

## Setup Manual



# CEM-Clipper

## (Turbo PMAC2-Eth-Lite)



4Axis Motion Controller

Dec 18, 2014 (REV 1.0.0)

REVISION HISTORY			
VERSION	DESCRIPTION	DATE	APPVD
1.0.0	초판 작성	2007.07	
	제품 Dimension 세분화 (A Type, B-Type으로 분리)	2008.06	
	부가 2축 I/F Board 추가	2008.10	
	전원 Cable 사양 추가 및 5V Range설정 추가	3008.12	
	Yaskawa Sigma – Series 절대치 엔코더 I/F Option 추가	2009.03	
	AxisLink Master For Clipper Option 추가	2009.03	
	오타 수정(Ixx24변수 설정 관련)	2009.06	
	Yaskawa Sigma – Series 절대치 엔코더 레퍼런스 도면 첨부	2009.10	
	기구 도면 삭제(Type B)및 추가(Type C, Type D)	2009.11	
	I10 파라미터 변경	2010.08	
	IP Config. Dip Switch 내용 추가 (2011년 4월 출하 분부 터 적용) <b>※ 출하시에는 IP 변경 불가 상태로 설정이 됩니다.</b>	2011.03	
	ADC(Option 12) 관련 설정 파라미터 추가	2011.07	
	ACC-51SK Connector 관련 사항 추가	2011.12	
	J8(JTHW) 관련 사항 변경	2012.10	
	Encoder Loss Detection 관련 사항 추가	2014.12	

※ 본 매뉴얼은 필요에 따라 수시로 업데이트 될 수 있으며, 본사 홈페이지에서 최신항목을 다운 받아 사용하시기 바랍니다. 매뉴얼에 관련된 문의사항이나 요청사항은 델타타우 코리아로 연락바랍니다.

델타타우 코리아 홈페이지 : <http://www.deltatau.co.kr>

델타타우 코리아 연 락 처 : 031) 813-6156

## Table of Contents

1. INTRODUCTION.....	4
2. HARDWARE SETUP.....	5
2.1. Electronic Specification.....	5
2.2. Dimension.....	5
2.3. Option Board.....	7
2.4. Switch & Connector.....	10
2.4.1. Switch.....	10
2.4.2. Jumper.....	10
2.4.3. Connector.....	10
2.4.4. Circuit.....	23
2.4.5. Connection.....	25
2.4.6. Clipper Ethernet IP 변경법.....	26
2.4.7. Encoder Loss Detection.....	28
3. SOFTWARE SETUP.....	31
3.1. Stepping Motor Setup.....	31
3.2. ADC Input Address Setup.....	33
3.3. Setup Sequence.....	34
3.3.1. True DAC Option.....	34
3.3.2. Stepper Setup.....	35
3.3.3. Non-True DAC Option.....	36

## 1. INTRODUCTION

---

CEM-CLIPPER는 경제형 컨트롤러인 당사의 Clipper를 기반으로 개발된 고속 모션 컨트롤러입니다. 외관 및 열 전달이 우수한 알루미늄 케이스를 사용하였으며, 서보앰프 및 IO 배선에 편리한 인터페이스를 제공합니다.

Turbo PMAC2 Firmware를 사용하여 다양한 고급기능을 제공하기 때문에 다양한 어플리케이션에 대응가능 합니다.특히, 18Bit True Dual DAC을 사용하여 고속, 고정도 모션제어에도 경제적으로 사용가능 합니다.

### 주요 특징

- 80Mhz Motorola DPS563xx을 사용한 High Speed Controller (Standalone 사용가능)
- Turbo PMAC2 Firmware를 사용하여 고가의 Turbo PMAC2와 동일한 기능제공
- 4축 아나로그(+/-10V)출력 서보(토크 및 속도모드) 제어 및 스텝핑 모터 제어가능
- 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.
- 서보앰프와 연결에 필요한 신호를 한 개의 Dsub 콘넥터로 처리하여 배선이 간편합니다.
- 리미트 및 원점스위치 인터페이스를 "UMAC"과 같은 방식으로 처리하여 연결이 편리합니다.
- 일반 PMAC과 동일한 IO구성을 가지고 있습니다. 외부에 GENI16(고속용)/GENI32(시리얼 입출력)를 사용하여 소규모 및 대규모 IO를 구성할 수 있습니다.
- RS232 통신을 이용하여 터치판넬과 인터페이스가 가능합니다.
- Eth.10Base-T (Eth.100Base-T)를 사용하여 호스트 PC와의 고속 통신이 가능합니다.
- 2ch. 12Bit ADC(내장형) 및 2/4ch. 고정밀 16Bit ADC(외장형)를 사용하여 아나로그 데이터 수집 및 Feedback 제어가 가능합니다. (선택사양)
- 제어 축수가 4+2 채널 이하인 모든 어플리케이션에 경제적으로 사용이 가능합니다.
- JTHW Port를 이용하여 최대 2048점 까지 확장이 가능 합니다.

## 2. HARDWARE

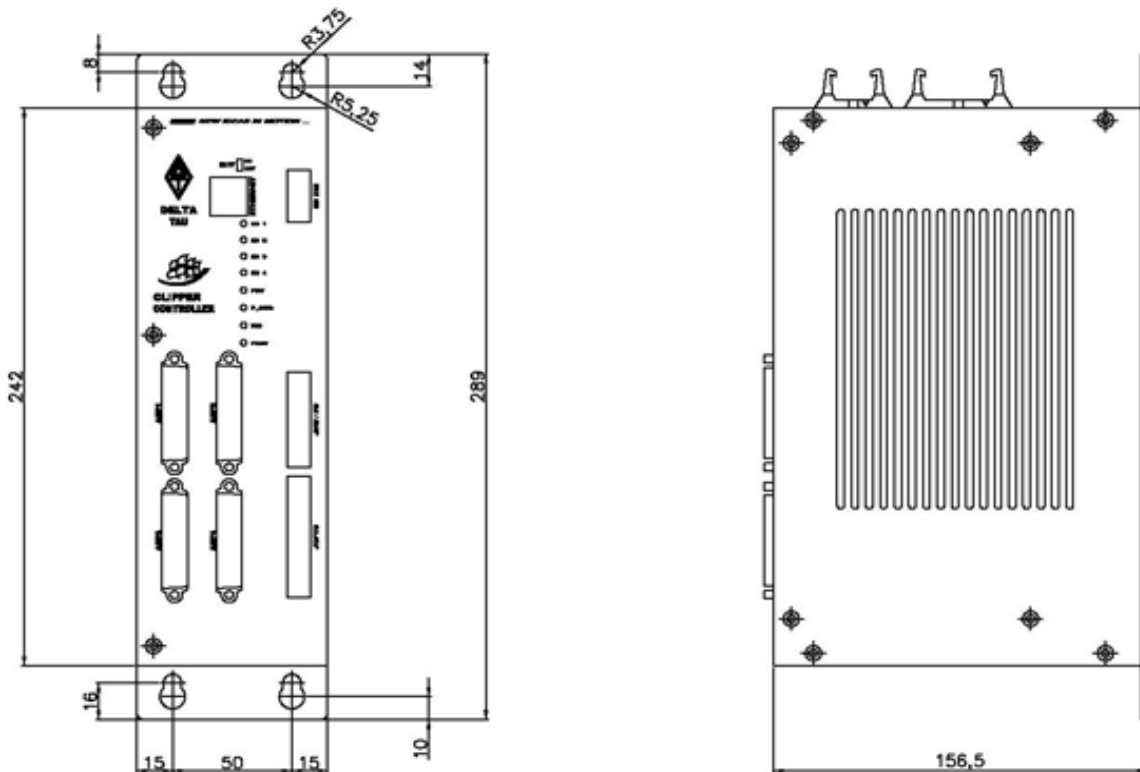
### 2.1. Electronic Specification

- 입력전원
  - DC 5[V], 7[A] (4-channel configuration, with a typical load of encoders)
  - +/-12[V], 1[A]
  - +24[V], 1[A]이하 (Flag 용)
- 전원 설정 및 Cable 굵기
  - +5VDC는 P/S 출력 단에서 +5.2VDC ~ +5.3VDC(P/S 에서 Clipper까지의 길이 1m 이내), **Clipper 입력 단에서 +4.9VDC ~ +5.1VDC**
  - 전원 Cable 최소 **AWG #16**번 이상을 사용 하십시오.

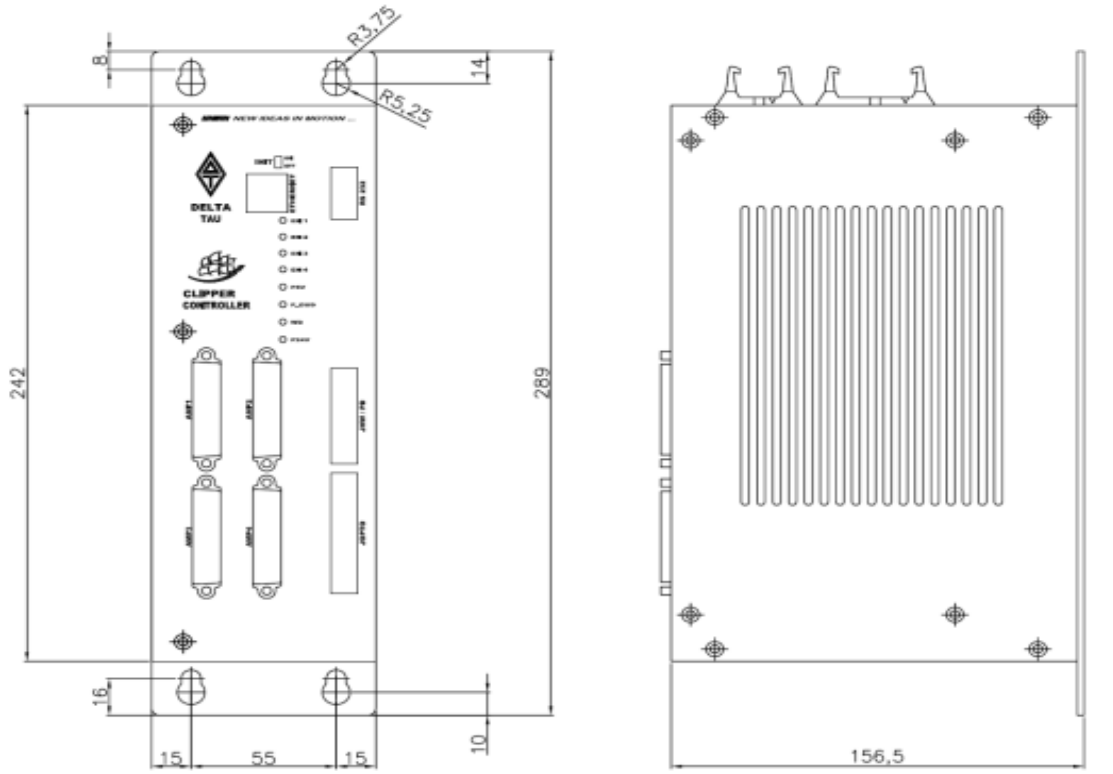
### 2.2. Dimension

- Type은 A, C, D가 있으며 Option에 따라 결정됩니다.
- Type A : 80 x 289 x 157mm (W \* H \* D)
- Type C : 85 x 289 x 157mm (W \* H \* D)
- Type D : 105 x 289 x 157mm (W \* H \* D)

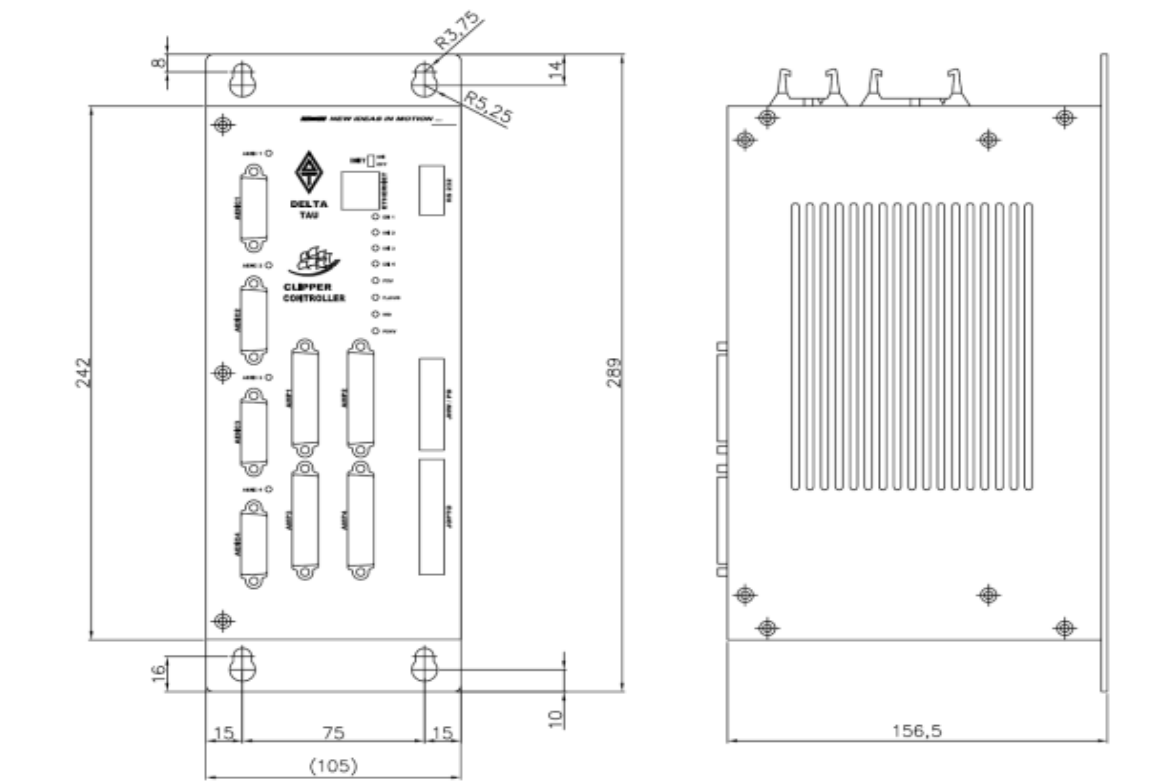
- TYPE A (80 x 289 x 157)



- TYPE C (85 x 289 x 157)



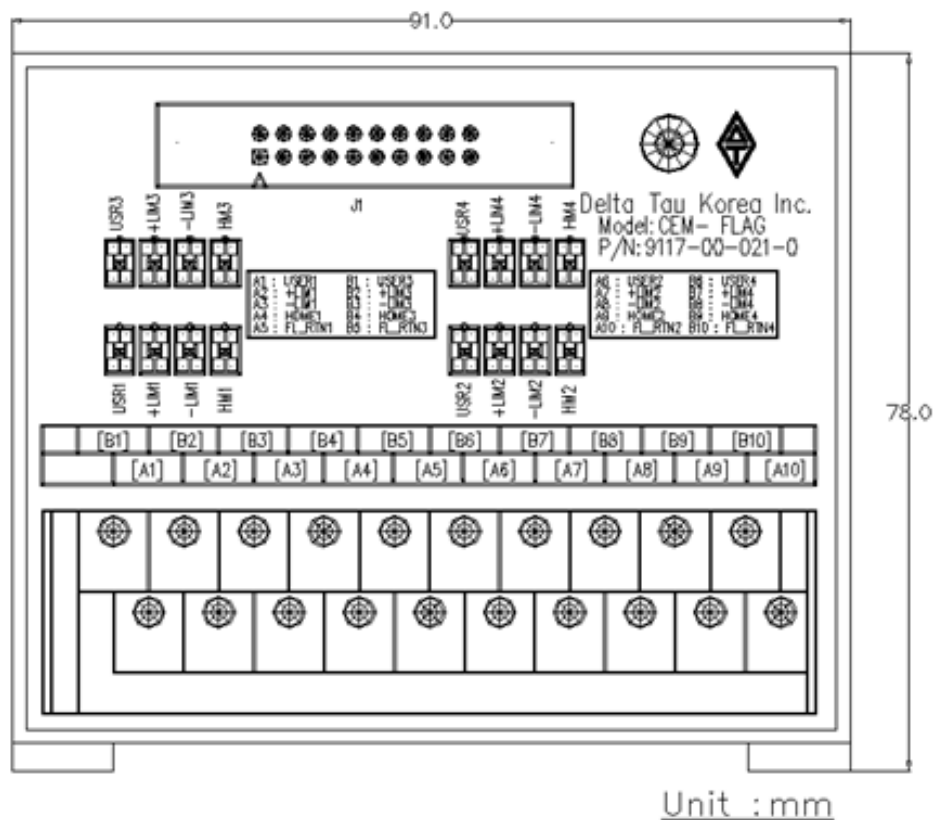
- TYPE D (105 x 289 x 157)



※ AxisLink와 Acc-51S Option을 동시에 사용 하실 수는 없습니다.

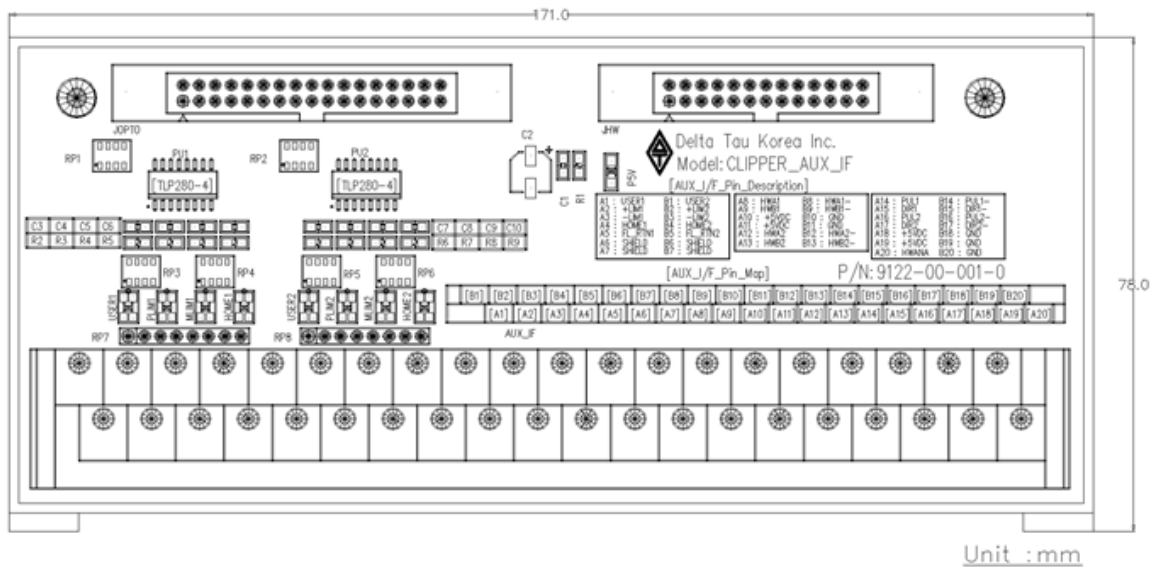
### 2.3. Option Board

- Flag(리미트, 홈스위치)연결 터미널보드(CEM-Flag, 91 X 78): Rail mount로 취부됩니다.



※ 핀 배치는 "2.4. Connector" 항목의 Falg(20 pin IDC Connector)를 참조하세요.

- AUX I/F(부가 2축) 터미널 보드(Clipper-AUX, 171 X 78): Rail mount로 취부됩니다.  
 ※ 당 Option 사용시 Clipper의 JOPTO Port는 사용 할 수 없습니다.

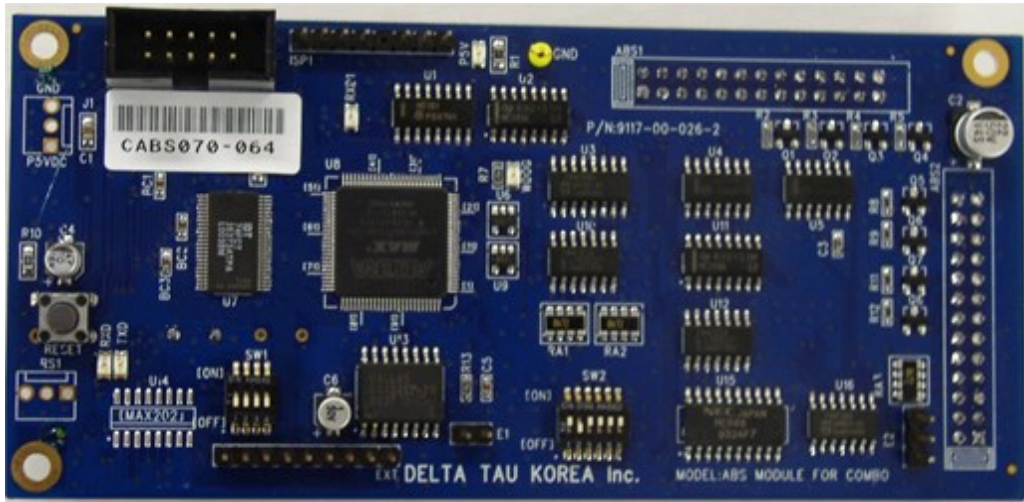


- 자세한 핀배열은 본 매뉴얼 CEM – AUX Terminal Pin Description 부분을 참고하시기 바랍니다.



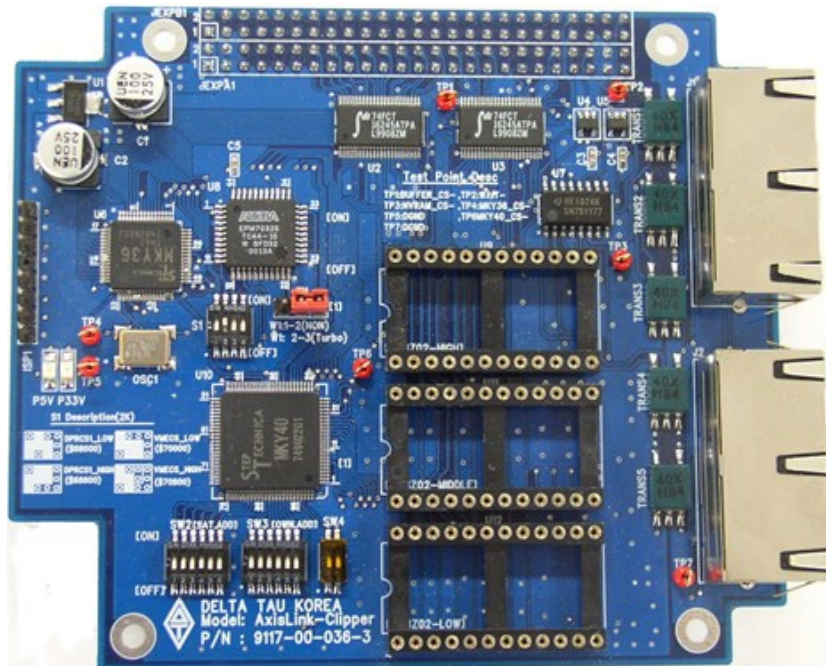
- **ABS Option** (4축 기본/ 4축 추가 Option) – Yaskawa – Sigma Series 절대치 엔코더 I/F Board

※ 당 Option은 주문시 Clipper 내에 장착 됩니다.



- **AxisLink - M Option** (반드시1,2 중 하나를 선택 하셔야 합니다.(Opt 1/2동시 선택 가능) Opt-1 : Remote I/O      Opt-2 : Memory Share

※ 당 Option은 주문시 Clipper 내에 장착 됩니다.



## 2.4. Switch & Connector

### 2.4.1. Switch

- Init Switch : Clipper 공장초기화 Slide Switch

### 2.4.2. Jumper

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

JUMPER	Description	DEFAULT	Note
ADAC1(+)-~4(+) ADAC1(-) ~ 4(-)	DAC Output 선택 2-3 : Filtered DAC 1-2 : True DAC	옵션에 따라 출하시 설정됩니다.	반드시 +/- Pair 설정합니다

JUMPER	Description	DEFAULT	Note
HUn/HVn HWn/HPn	Step Output, Hall Sensor Input선택 1-2 : Stepper 2-3:Hall Sensor입력	1-2 : Stepper	n은 축 번호를 의 미 합니다(n:1 ~4)

### 2.4.3. Connector

- **FLAG** : 1~4축의 리미트 및 원점스위치를 연결하는 터미널블록 입니다. USER1~4 핀의 범용입력으로 사용할 수 있습니다.
- **EQU\_HW**:각 채널별 Position Compare출력을 사용,2채널 내장형 12bit ADC입력, 2채널 펄스출력 또는 엔코더 입력을 위한 Connector 입니다. 펄스출력 또는 엔코더입력을 사용할것인지는 출하시에 하드웨어적으로 설정합니다. 두가지 기능을 동시에 사용할 수 없습니다.
- **L\_PWR/IO\_PWR** : 시스템 DC전원을 출력하는 터미널블록 입니다. 단, 24V 전원은 서보-온 신호 및 앰프 에러신호를 사용하기위해 외부에서 입력합니다.
- **AMP1~4** : 서보앰프와 연결되는 신호를 연결하는 Mini IDC 콘넥터입니다.
- **JRS232** : Serial Port Connector
- **JTHW** : Multiplexer Port Connector
- **JOPT** : I/O Port Connector

● **FLAG(20 Pin IDC Connector)**

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

Pin	Symbol	Function	Description	Note
A1(1)	USER1	Input	General Capture Flag	<b>Sinking or sourcing</b>
A2(3)	PLIM1	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
A3(5)	MLIM1	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
A4(7)	HOME1	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
A5(9)	<b>FLRT1</b>	<b>Input</b>	<b>Return For All Flags 1</b>	<b>+V (12 to 24V) or 0V</b>
A6(11)	USER2	Input	General Capture Flag	<b>Sinking or sourcing</b>
A7(13)	PLIM2	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
A8(15)	MLIM2	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
A9(17)	HOME2	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
A10(19)	<b>FLRT2</b>	<b>Input</b>	<b>Return For All Flags 2</b>	<b>+V (12 to 24V) or 0V</b>
B1(2)	USER3	Input	General Capture Flag	<b>Sinking or sourcing</b>
B2(4)	PLIM3	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
B3(6)	MLIM3	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
B4(8)	HOME5	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
B5(10)	<b>FLRT3</b>	<b>Input</b>	<b>Return For All Flags 4</b>	<b>+V (12 to 24V) or 0V</b>
B6(12)	USER4	Input	General Capture Flag	<b>Sinking or sourcing</b>
B7(14)	PLIM4	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
B8(16)	MLIM4	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
B9(18)	HOME4	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
B10(20)	<b>FLRT4</b>	<b>Input</b>	<b>Return For All Flags 4</b>	<b>+V (12 to 24V) or 0V</b>

● **JEQU(10 pin IDC Connector)**

- 편리한 I/F 위해 Option 사양으로 EQU I/F Board를 사용 하실 수 있습니다.

- ADC 관련 Parameter 설정은 Page33을 참조 하십시오.

Pin	Symbol	Function	Description	Note
A1(1)	EQU1	Output	Encoder Comp-Equal 1	
B1(2)	EQU3	Output	Encoder Comp-Equal 3	
A2(3)	EQU2	Output	Encoder Comp-Equal 2	
B2(4)	EQU4	Output	Encoder Comp-Equal 4	
A3(5)	+5VDC	Output		
B3(6)	+5VDC	Output		
A4(7)	DGND	Output		
B4(8)	DGND	Output		
A5(9)	ADCIN1	Input	Analog Input 1	Option-12 required
B5(10)	ADCIN2	Input	Analog Input 2	Option-12 required

● JOPTO(34Pin IDC Connector)

J9 (JOPT): I/O Port Connector (34-Pin Connector)			 Front View	
Pin#	Symbol	Function	Description	Notes
A1(1)	MI8	Input	Machine Input 8	Direction selectable
B1(2)	GND	Common	PMAC Common	
A2(3)	MI7	Input	Machine Input 7	Direction selectable
B2(4)	GND	Common	PMAC Common	
A3(5)	MI6	Input	Machine Input 6	Direction selectable
B3(6)	GND	Common	PMAC Common	
A4(7)	MI5	Input	Machine Input 5	Direction selectable
B4(8)	GND	Common	PMAC Common	
A5(9)	MI4	Input	Machine Input 4	Direction selectable
B5(10)	GND	Common	PMAC Common	
A6(11)	MI3	Input	Machine Input 3	Direction selectable
B6(12)	GND	Common	PMAC Common	
A7(13)	MI2	Input	Machine Input 2	Direction selectable
B7(14)	GND	Common	PMAC Common	
A8(15)	MI1	Input	Machine Input 1	Direction selectable
B8(16)	GND	Common	PMAC Common	
A9(17)	MO8	Output	Machine Output 8	Direction selectable
B9(18)	GND	Common	PMAC Common	
A10(19)	MO7	Output	Machine Output 7	Direction selectable
B10(20)	GND	Common	PMAC Common	
A11(21)	MO6	Output	Machine Output 6	Direction selectable
B11(22)	GND	Common	PMAC Common	
A12(23)	MO5	Output	Machine Output 5	Direction selectable
B12(24)	GND	Common	PMAC Common	
A13(25)	MO4	Output	Machine Output 4	Direction selectable
B13(26)	GND	Common	PMAC Common	
A14(27)	MO3	Output	Machine Output 3	Direction selectable
B14(28)	GND	Common	PMAC Common	
A15(29)	MO2	Output	Machine Output 2	Direction selectable
B15(30)	GND	Common	PMAC Common	
A16(31)	MO1	Output	Machine Output 1	Direction selectable
B16(32)	GND	Common	PMAC Common	
A17(33)	+5	Output	+5 Power I/O	
B17(34)	GND	Common	PMAC Common	

● **JTHW(Multiplexer Port -26Pin IDC Connector)**

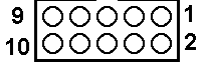
<b>J8 (JTHW): Multiplexer Port Connector (26-Pin Connector)</b>				
<b>Pin#</b>	<b>Symbol</b>	<b>Function</b>	<b>Description</b>	<b>Notes</b>
<b>A1(1)</b>	GND	Common	PMAC Common	
<b>B1(14)</b>	GND	Common	PMAC Common	
<b>A2(2)</b>	DAT0	Input	Data-0 Input	Data input from multiplexed
<b>B2(15)</b>	SEL0	Output	Select-0 Output	Multiplexer select output
<b>A3(3)</b>	DAT1	Input	Data -1 Input	Data input from multiplexed
<b>B3(16)</b>	SEL1	Output	Select -1 Output	Multiplexer select output
<b>A4(4)</b>	DAT2	Input	Data -2 Input	Data input from multiplexed
<b>B4(17)</b>	SEL2	Output	Select -2 Output	Multiplexer select output
<b>A5(5)</b>	DAT3	Input	Data -3 Input	Data input from multiplexed
<b>B5(18)</b>	SEL3	Output	Select -3 Output	Multiplexer select output
<b>A6(6)</b>	DAT4	Input	Data -4 Input	Data input from multiplexed
<b>B6(19)</b>	SEL4	Output	Select -4 Output	Multiplexer select output
<b>A7(7)</b>	DAT5	Input	Data -5 Input	Data input from multiplexed
<b>B7(20)</b>	SEL5	Output	Select -5 Output	Multiplexer select output
<b>A8(8)</b>	DAT6	Input	Data -6 Input	Data input from multiplexed
<b>B8(21)</b>	SEL6	Output	Select -6 Output	Multiplexer select output
<b>A9(9)</b>	DAT7	Input	Data -7 Input	Data input from multiplexed
<b>B9(22)</b>	SEL7	Output	Select -7 Output	Multiplexer select output
<b>A10(10)</b>	N.C.	N.C.	No Connection	
<b>B10(23)</b>	GND	Common	PMAC Common	
<b>A11(11)</b>	N.C.	N.C.	No Connection	
<b>B11(24)</b>	GND	Common	PMAC Common	
<b>A12(12)</b>	N.C.	N.C.	No Connection	
<b>B12(25)</b>	GND	Common	PMAC Common	
<b>A13(13)</b>	+5V	Output	+5VDC Supply	Power supply out
<b>B13(26)</b>	INIT-	Input	PMAC Reset	Low is Reset

● **JHW(26PIN IDC CONNECTOR)**

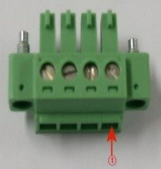
- 첫 번째 Channel Address : X:\$78411,0,24,S → ex) M4000-> X:\$78411,0,24,S
- 두 번째 Channel Address : X:\$78419,0,24,S → ex) M4001-> X:\$78419,0,24,S

<b>J10 (JHW) Handwheel Encoder Connector</b>			
<b>Pin#</b>	<b>Symbol</b>	<b>Function</b>	<b>Description</b>
<b>A1(1)</b>	GND	Common	Reference voltage
<b>B1(2)</b>	+5V	Output	Supply voltage
<b>A2(3)</b>	HWA1+	Input	HW1 channel A+
<b>B2(4)</b>	HWA1-	Input	HW1 channel A-
<b>A3(5)</b>	HWB1+	Input	HW1 channel B+
<b>B3(6)</b>	HWB1-	Input	HW1 channel B-
<b>A4(7)</b>	HWA2+	Input	HW2 channel A+
<b>B4(8)</b>	HWA2-	Input	HW2 channel A-
<b>A5(9)</b>	HWB2+	Input	HW2 channel B+
<b>B5(10)</b>	HWB2-	Input	HW2 channel B-
<b>A6(11)</b>	PUL1+	Output	PULSE1+ output
<b>B6(12)</b>	PUL1-	Output	PULSE1- output
<b>A7(13)</b>	DIR1+	Output	DIRECTION1+ output
<b>B7(14)</b>	DIR1-	Output	DIRECTION1- output
<b>A8(15)</b>	PUL2+	Output	PULSE2+ output
<b>B8(16)</b>	PUL2-	Output	PULSE2- output
<b>A9(17)</b>	DIR2+	Output	DIRECTION2+ output
<b>B9(18)</b>	DIR2-	Output	DIRECTION2- output
<b>A10(19)</b>	N.C		
<b>B10(20)</b>	N.C		
<b>A11(21)</b>	N.C		
<b>B11(22)</b>	N.C		
<b>A12(23)</b>	HWANA+	Output	OPT12 Filtered PWM DAC+
<b>B12(24)</b>	HWANA-	Output	OPT12 Filtered PWM DAC-
<b>A13(25)</b>	GND	Common	Reference voltage
<b>B13(26)</b>	+5V	Output	Supply voltage


● **RS-232C**

JRS232 Serial Port Connector (10-Pin Connector)			 <b>Front View</b>	
Pin#	Symbol	Function	Description	Notes
A1(1)	PHASE	Output	Phasing Clock	
B1(2)	DTR	Bidirect	Data Terminal Ready	Tied to "DSR"
A2(3)	TXD/	Input	Receive Data	Host transmit data
B2(4)	CTS	Input	Clear to Send	Host ready bit
A3(5)	RXD/	Output	Send Data	Host receive data
B3(6)	RTS	Output	Request to Send	PMAC ready bit
A4(7)	DSR	Bidirect	Data Set Ready	Tied to "DTR"
B4(8)	SERVO	Output	Servo Clock	
A5(9)	GND	Common	Digital Common	
B5(10)	+5V	Output	+5Vdc Supply	Power supply out

● **L\_PWR(4 PIN TERMINAL B'LK)**

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	M12V	Input	-12V SUPPLY	 (적색 부분이 Pin 1임)
2	P12V	Input	+12V SUPPLY	
3	P5V	Input	+5V SUPPLY	
4	DGND	Input	Ground	

● **EXT\_IO(2 PIN TERMINAL B'LK)**

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	P24V	Input	+24V Supply	 (적색 부분이 Pin 1임)
2	P24G	Input	+24V Ground	

● **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 DGND
5	DAC1B	Output		True DAC Option Required
6	AE1	Output	AMP1 – ENABLE	
7	AFAULT1-	Input	AMP1-FAULT	Low is true.
8	DIR1+/CHU1	Output/Input	Direction Output+/Hall U1 Input	Default - Direction+
9	PUL1+/CHW1	Output/Input	Pulse Output +/Hall W1 Input	Default –Pulse+
10	+5VDC	Output		
11	SEN1/AE1_NC	Output	Yaskawa 절대치 엔코더 Request	Default –SEN1
12	<b>+12VDC</b>	<b>Output</b>		
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 DGND
18	/DAC1B	Output		True DAC Option Required
19	AE1_COM	Output	AMP1 ENABLE COMMON	
20	AFAULT1+	Input		
21	DIR1 - /CHV1	Output	Direction Output - /Hall V1 Input	Default – Direction-
22	PUL1 -/+5VDC	Output	Pulse Output -/Hall 1용 전원	Default –Pulse-
23	DGND	Output		
24	-12VDC	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 DGND
5	DAC2B	Output		True DAC Option Required
6	AE2	Output	AMP2 – ENABLE	
7	AFAULT2-	Input	AMP2-FAULT	Low is true.
8	DIR2+/CHU2	Output/Input	Direction Output+/Hall U2Input	Default - Direction+
9	PUL2+/CHW2	Output/Input	Pulse Output +/Hall W2 Input	Default –Pulse+
10	+5VDC	Output		
11	SEN2/AE2_NC	Output	Yaskawa 절대치 엔코더 Request	Default –SEN2
12	<b>+12VDC</b>	<b>Output</b>		
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 DGND
18	/DAC2B	Output		True DAC Option Required
19	AE2_COM	Output	AMP2 ENABLE COMMON	
20	AFAULT2+	Input		
21	DIR2 - /CHV2	Output	Direction Output - /Hall V2 Input	Default – Direction-
22	PUL2 -	Output	Pulse Output -/Hall 2용 전원	Default –Pulse-
23	DGND	Output		
24	-12VDC	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 DGND
5	DAC3B	Output		True DAC Option Required
6	AE3	Output	AMP3 – ENABLE	
7	AFAULT3-	Input	AMP3-FAULT	Low is true.
8	DIR3+/CHU3	Output/Input	Direction Output+/Hall U3 Input	Default - Direction+
9	PUL3+/CHW3	Output/Input	Pulse Output +/Hall W3 Input	Default –Pulse+
10	+5VDC	Output		
11	SEN3/AE3_NC	Output	Yaskawa 절대치 엔코더 Request	Default –SEN3
12	<b>+12VDC</b>	<b>Output</b>		
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 DGND
18	/DAC3B	Output		True DAC Option Required
19	AE3_COM	Output	AMP3 ENABLE COMMON	
20	AFAULT3+	Input		
21	DIR3 - /CHV3	Output	Direction Output - /Hall V3 Input	Default – Direction-
22	PUL3 -	Output	Pulse Output -/Hall 3용 전원	Default –Pulse-
23	DGND	Output		
24	-12VDC	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 DGND
5	DAC4B	Output		True DAC Option Required
6	AE4	Output	AMP4 – ENABLE	
7	AFAULT4-	Input	AMP4-FAULT	Low is true.
8	DIR4+/CHU4	Output/Input	Direction Output+/Hall U4 Input	Default - Direction+
9	PUL4+/CHW4	Output/Input	Pulse Output +/Hall W4 Input	Default –Pulse+
10	+5VDC	Output		
11	SEN4/AE4_NC	Output	Yaskawa 절대치 엔코더 Request	Default –SEN4
12	<b>+12VDC</b>	<b>Output</b>		
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 DGND
18	/DAC4B	Output		True DAC Option Required
19	AE4_COM	Output	AMP4 ENABLE COMMON	
20	AFAULT4+	Input		
21	DIR4 - /CHV4	Output	Direction Output - /Hall V4 Input	Default – Direction-
22	PUL4 -	Output	Pulse Output -/Hall 4용 전원	Default –Pulse-
23	DGND	Output		
24	-12VDC	Output		
25	P24G	Output		

- **AENC1(PCB\_Side : DSUB 15Pin Female ,Cable\_Side DSUB 15pin Male-ACC -51SK  
OPTION 선택시)**

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	N.C		사용 안함	
2	N.C		사용 안함	
3	N.C		사용 안함	
4	DGND	Output	Digital Ground	
5	ENC_PWR	Output	Encoder Power	+5VDC
6	INDEX1+	Input	Index+ Input	Analog or TTL Levels
7	COS1+	Analog Input	Cosine+ Input	
8	SIN1+	Analog Input	Sinusoidal+ Input	
9	VREF1	2.5V Output	A-D Reference Output	
10	N.C		사용 안함	
11	N.C		사용 안함	
12	DGND	Output	Digital Ground	
13	INDEX1-	Input	Index- Input	Analog or TTL Levels
14	COS1-	Analog Input	Cosine- Input	
15	SIN1-	Analog Input	Sinusoidal- Input+	

- **AENC2(PCB\_Side : DSUB 15Pin Female ,Cable\_Side DSUB 15pin Male-ACC -51SK  
OPTION 선택시)**

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	N.C		사용 안함	
2	N.C		사용 안함	
3	N.C		사용 안함	
4	DGND	Output	Digital Ground	
5	ENC_PWR	Output	Encoder Power	+5VDC
6	INDEX2+	Input	Index+ Input	Analog or TTL Levels
7	COS2+	Analog Input	Cosine+ Input	
8	SIN2+	Analog Input	Sinusoidal+ Input	
9	VREF2	2.5V Output	A-D Reference Output	
10	N.C		사용 안함	
11	N.C		사용 안함	
12	DGND	Output	Digital Ground	
13	INDEX2-	Input	Index- Input	Analog or TTL Levels
14	COS2-	Analog Input	Cosine- Input	
15	SIN2-	Analog Input	Sinusoidal- Input+	

- **AENC3(PCB\_Side : DSUB 15Pin Female ,Cable\_Side DSUB 15pin Male-ACC -51SK  
OPTION 선택시)**

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	N.C		사용 안함	
2	N.C		사용 안함	
3	N.C		사용 안함	
4	DGND	Output	Digital Ground	
5	ENC_PWR	Output	Encoder Power	+5VDC
6	INDEX3+	Input	Index+ Input	Analog or TTL Levels
7	COS3+	Analog Input	Cosine+ Input	
8	SIN3+	Analog Input	Sinusoidal+ Input	
9	VREF3	2.5V Output	A-D Reference Output	
10	N.C		사용 안함	
11	N.C		사용 안함	
12	DGND	Output	Digital Ground	
13	INDEX3-	Input	Index- Input	Analog or TTL Levels
14	COS3-	Analog Input	Cosine- Input	
15	SIN3-	Analog Input	Sinusoidal- Input+	

- **AENC4(PCB\_Side : DSUB 15Pin Female ,Cable\_Side DSUB 15pin Male-ACC -51SK  
OPTION 선택시)**

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	N.C		사용 안함	
2	N.C		사용 안함	
3	N.C		사용 안함	
4	DGND	Output	Digital Ground	
5	ENC_PWR	Output	Encoder Power	+5VDC
6	INDEX4+	Input	Index+ Input	Analog or TTL Levels
7	COS4+	Analog Input	Cosine+ Input	
8	SIN4+	Analog Input	Sinusoidal+ Input	
9	VREF4	2.5V Output	A-D Reference Output	
10	N.C		사용 안함	
11	N.C		사용 안함	
12	DGND	Output	Digital Ground	
13	INDEX4-	Input	Index- Input	Analog or TTL Levels
14	COS4-	Analog Input	Cosine- Input	
15	SIN4-	Analog Input	Sinusoidal- Input+	

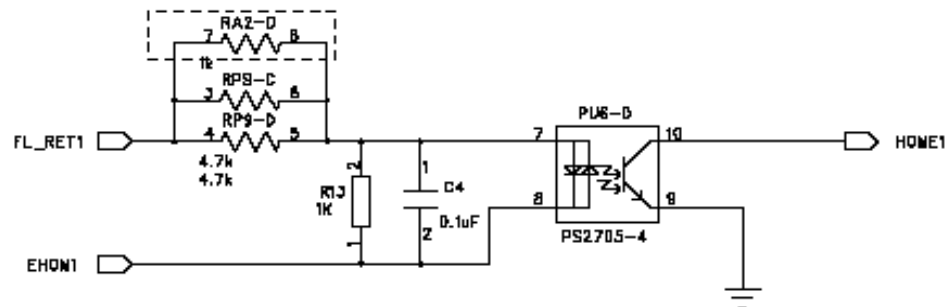
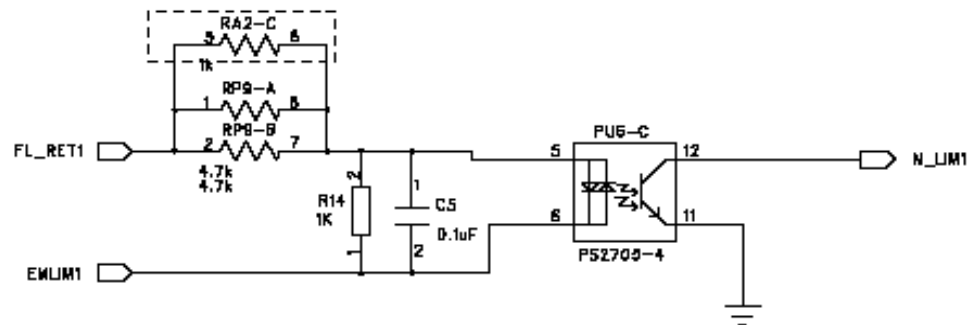
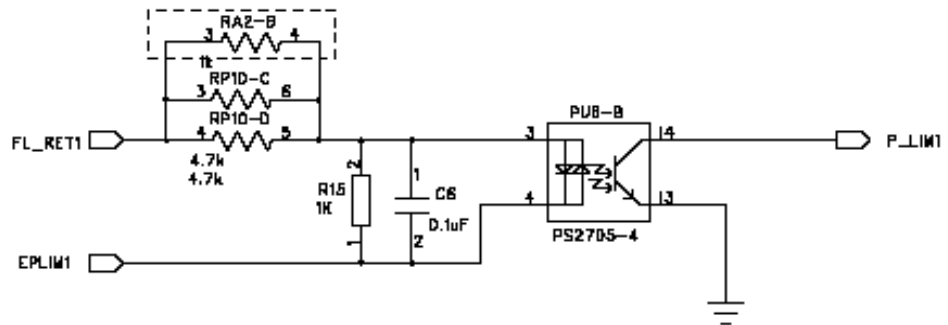
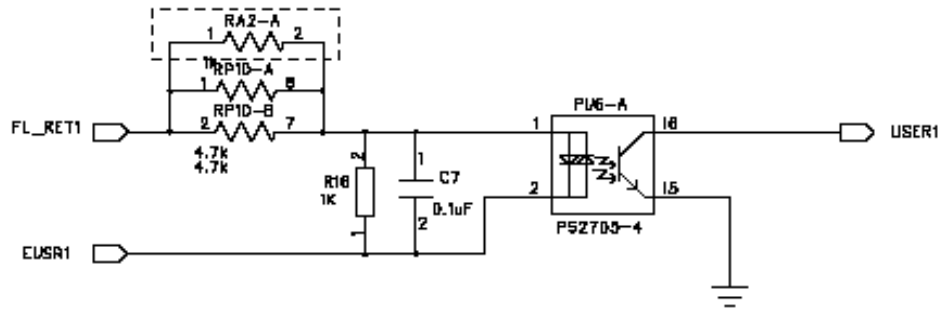
● **Aux I/F Board Terminal Block**

Pin	Symbol	Function	Description	Note
A1	USER1	Input	General Capture Flag	Sinking or sourcing
A2	PLIM1	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
A3	MLIM1	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
A4	HOME1	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
<b>A5</b>	<b>FLRTN1</b>	<b>Input</b>	<b>Return For All Flags 1(반드시 결선 할 것)</b>	<b>+V (12 to 24V) or 0V</b>
A6	SHIELD			
A7	SHEILD			
A8	HWA1	Input	Encoder Input A+ Channel 1	
A9	HWB1	Input	Encoder Input B+ Channel 1	
A10	+5VDC	Output		
A11	+5VDC	Output		
A12	HWA2	Input	Encoder Input A+ Channel 2	
A13	HWB2	Input	Encoder Input B+ Channel 2	
A14	PUL1	Output	Pulse1 Output +	
A15	DIR1	Output	Direction1 Output+	
A16	PUL2	Output	Pulse2 Output +	
A17	DIR2	Output	Direction2 Output+	
A18	+5VDC	Output		
A19	+5VDC	Output		
A20	HWANA	Input		
B1	USER2	Input	General Capture Flag	Sinking or sourcing
B2	PLIM2	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
B3	MLIM2	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
B4	HOME2	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
<b>B5</b>	<b>FLRTN2</b>	<b>Input</b>	<b>Return For All Flags 2(반드시 결선 할 것)</b>	<b>+V (12 to 24V) or 0V</b>
B6	SHIELD			
B7	SHEILD			
B8	HWA1-	Input	Encoder Input A- Channel 1	
B9	HWB1-	Input	Encoder Input B- Channel 1	
B10	GND	Output		
B11	GND	Output		
B12	HWA2-	Input	Encoder Input A- Channel 2	
B13	HWB2-	Input	Encoder Input B- Channel 2	
B14	PUL1-	Output	Pulse1 Output -	
B15	DIR1-	Output	Direction1 Output-	
B16	PUL2-	Output	Pulse2 Output -	
B17	DIR2-	Output	Direction2 Output-	
B18	GND	Output		
B19	GND	Output		
B20	GND	Output		

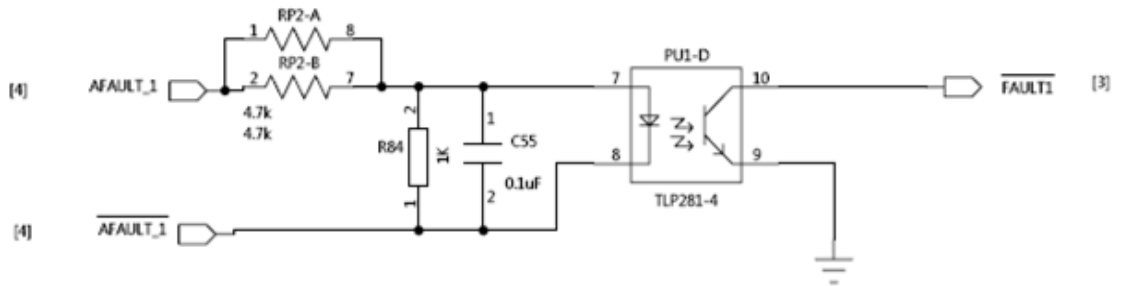
### 2.4.4. Circuit

- **USER, + Limit, -Limit, Home**

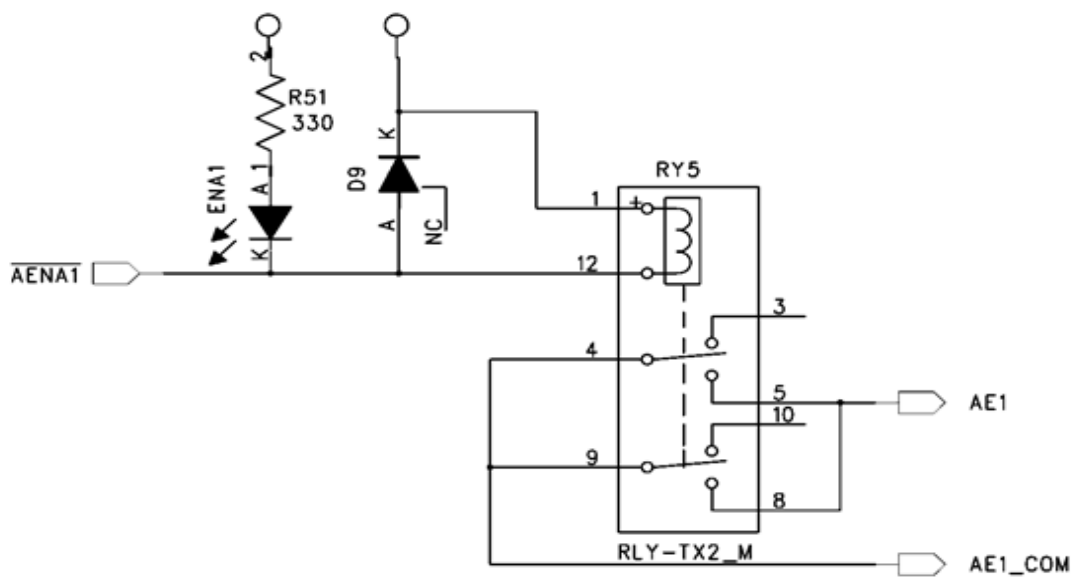
- Limit Switch는 반드시 **Normal Close Type**을 사용하시기 바랍니다.



- Amp Fault



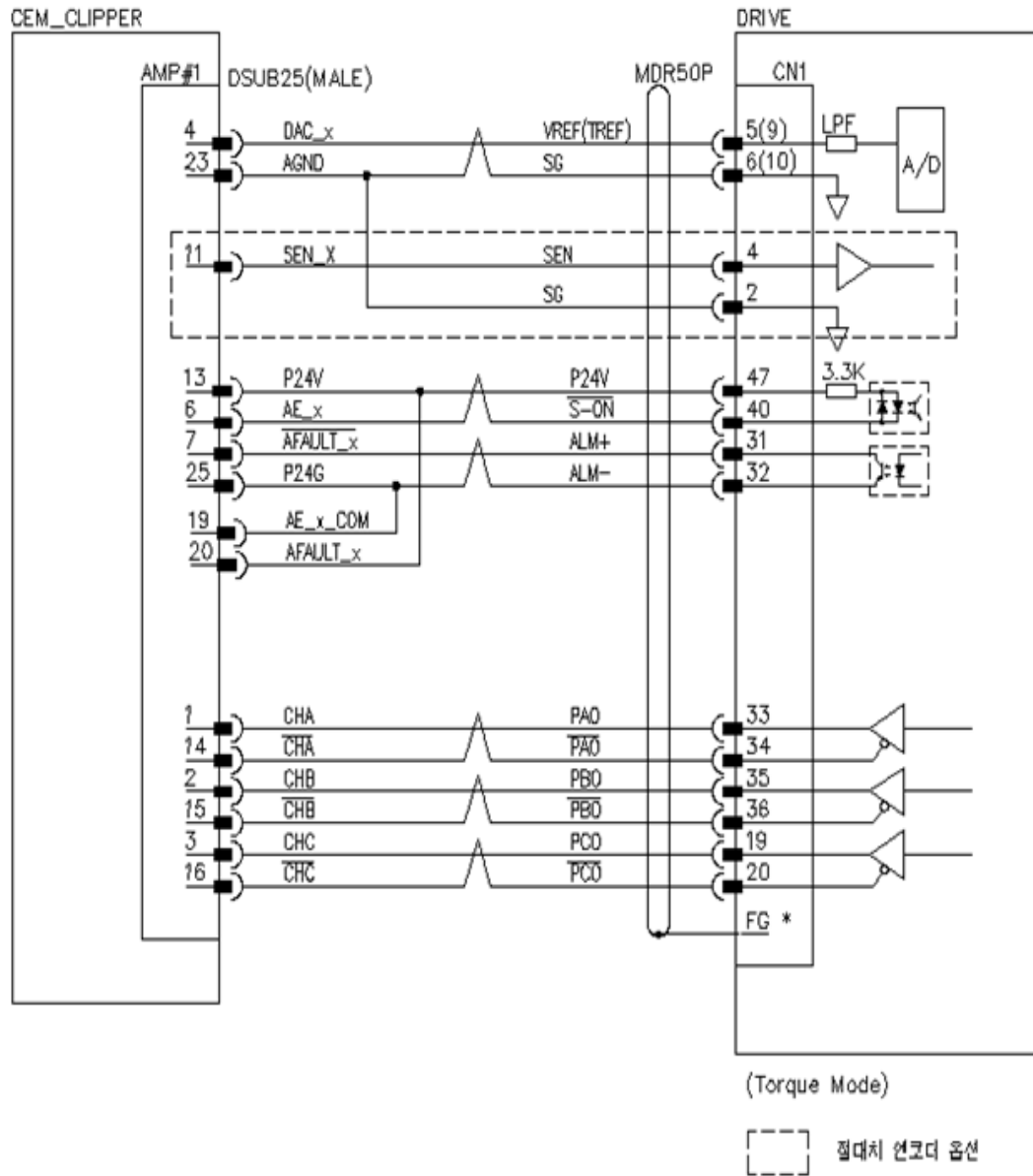
- Amp Enable





### 2.4.5. Connection

- Yaskawa Drive 속도(토크)모드일 때 배선도입니다.



## 2.4.6. Clipper Ethernet IP 변경법

- 2011년 4월 이전 버전

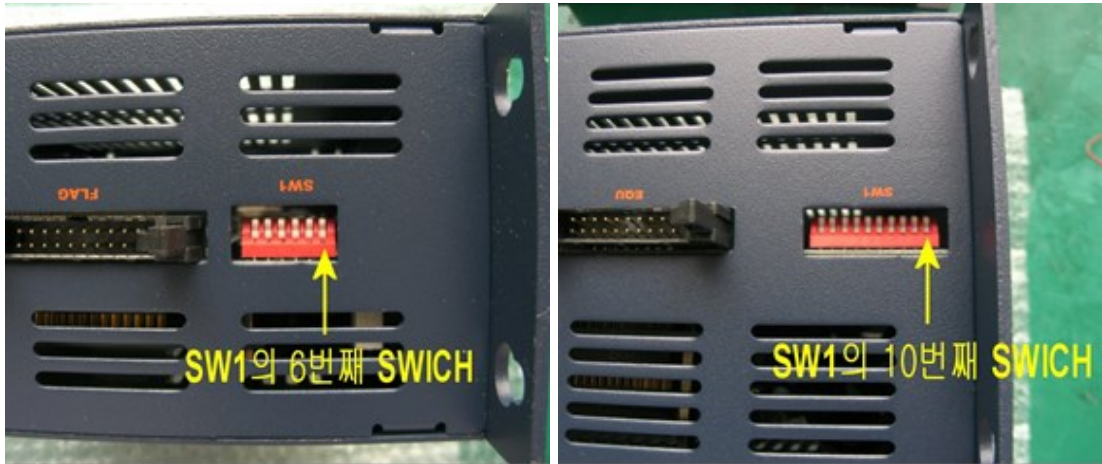


### ■ E8 JUMPER

- USB/EtherNet CPU write protect jumper를 install 하여 IP Address를 변경 합니다.
- IP Address 변경 후 E8 JUMPER 제거 합니다.

※ IP 변경이 끝난 후 E8 JUMPER를 제거 하지 않은 경우에는 외부 노이즈나 쇼크가 발생 했을 때 USB/EtherNet의 통신과 관련하여 영향을 받을 가능성이 있습니다.

- 2011년 4월 이후 버전
  - 현재는 CLIPPER 4AXIS TYPE2,3 와 CLIPPER 8AXIS TYPE2,3 에 적용 되었으며 CLIPPER TYPE 1 과 몇몇의 CLIPPER 모델에는 아직 적용이 되지 않았음을 알려드립니다.


**4AXIS**
**8AXIS**
**■ CLIPPER 4XIS**

- SW1의 6번째 스위치를 ON(밀어서 내리면 'ON') 상태로 변경합니다.
- IP Address를 변경 후 EtherNet 통신이 잘되면 스위치를 OFF 상태로 변경합니다.

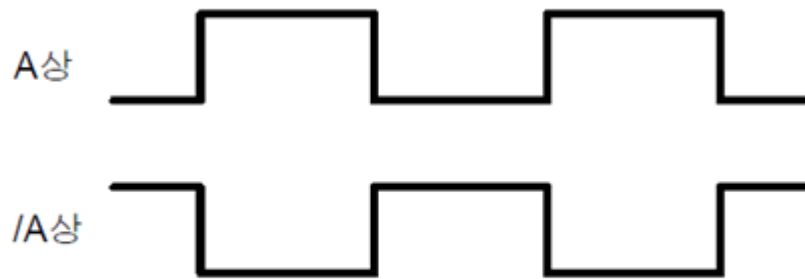
**■ CLIPPER 8XIS**

- SW1의 10번째 스위치를 ON(밀어서 내리면 'ON') 상태로 변경합니다.
- IP Address를 변경 후 EtherNet 통신이 잘되면 스위치를 OFF 상태로 변경합니다.

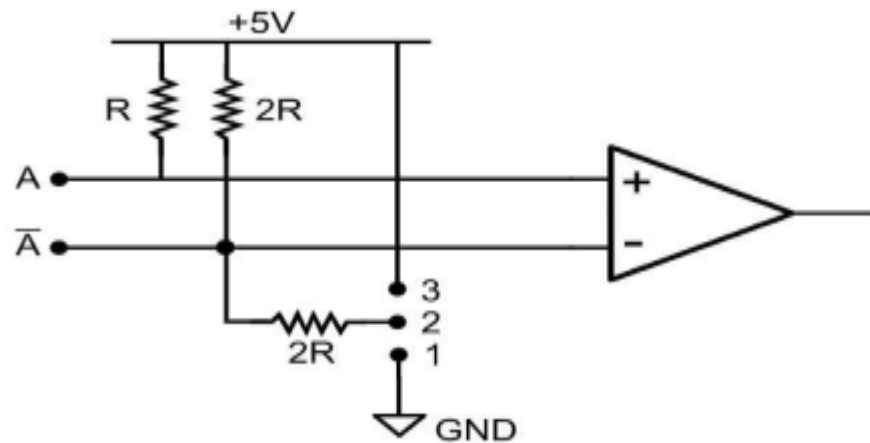
※ IP 변경이 끝난 후 스위치를 OFF하지 않은 경우에는 외부 노이즈나 쇼크가 발생했을 때 USB/EtherNet의 통신과 관련하여 영향을 받을 가능성이 있습니다.

### 2.4.7. Encoder Loss Detect

- Encoder loss detection 기능을 사용할 경우 차동 라인드라이브 방식의 Encoder 사용시에만 가능하며 Single-ended 방식의 Encoder 사용시에는 Encoder loss detection 기능을 사용할 수 없습니다.
- Encoder 입력의 각각의 A 상, /A 상의 입력을 XOR(exclusive-or) 하여 상태를 확인합니다. Encoder 의 연결 상태가 정상적이라고 한다면 입력 두 상의 상태가 항상 반대이며 XOR gate 의 출력이 항상 1 을 유지합니다.



<차동 라인드라이브 입력 방식>



<PMAC Encoder 입력 회로>

- **Switch Setup**



- Clipper 4axis 의 SW1 Switch 의 1 번~4 번이 OFF 상태 (Default 상태)이면 USER 입력으로 사용합니다.
- Clipper 4axis 의 SW1 Switch 의 1 번~4 번이 ON 상태 (아래로 내려진 상태)이면 Encoder Loss Detection 기능으로 사용합니다.

※ 주의 하실 점은 USER 입력을 사용 하면서 동시에 Encoder Loss Detection 기능은 사용할 수 없습니다.

- **Address Setup**

- Encoder Channel 1 Loss Detection Add : X:\$78000,19
- Encoder Channel 2 Loss Detection Add : X:\$78008,19
- Encoder Channel 3 Loss Detection Add : X:\$78010,19
- Encoder Channel 4 Loss Detection Add : X:\$78018,19
- Suggested M-variables의 **Mxx15**(User Flag Input Status)와 주소가 동일합니다.
- 정상 상태일 때의 값은 '1'이며 Encoder Loss 감지시 '0'으로 변경됩니다.

- **Loss Detection 예제 PLC**

- Encoder Loss Detection 외에도, 기본적으로 Differential Encoder 입력의 노이즈에 의한 신호 불량을 감지할 수 있는 기능이 있습니다.

이와 관련한 M변수(Suggested M-Var)는 "**Mxx18**"이며 이 변수는 정상상태 일 때 '0', 에러가 발생하면 '1'로 변경됩니다.

- 아래 예제는 Encoder Loss(Mxx15) 또는 Encoder Error(Mxx18)이 발생할 경우 모터를 Kill 시키는 PLC 예제입니다.

```
open plc 3 clear
; Encoder Loss Detection Flag M115->X:$78000,19 (Clipper SW1의 1번 -> ON)
; ENC1 count error Flag M118->X:$78000,8
  IF (M115=0)OR (M118=1)
    IF ( M139 = 1 )           ;Mxx39: Amp-Enabled bit
      CMD"#1K"               ;Motor Kill
    ENDIF
  ENDIF
close
```

## 3. SOFTWARE SETUP

---

### 3.1. Stepping Motor Setup

```
//Channel Activated
I100 = 1
I200 = 1
I300 = 1
I400 = 1

//Channel Encoder Setting
I7010 = 8
I7020 = 8
I7030 = 8
I7040 = 8

//Channel Mode Select
I7016 = 3
I7026 = 3
I7036 = 3
I7046 = 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
```



## 3.2. ADC Input Address Setup

- OPT 12 (12 bit ADC) 추가 시 Setup 해야 할 Parameter 입니다.

I7003 = 1746 ;Set ADC clock frequency at 4.9152 MHz

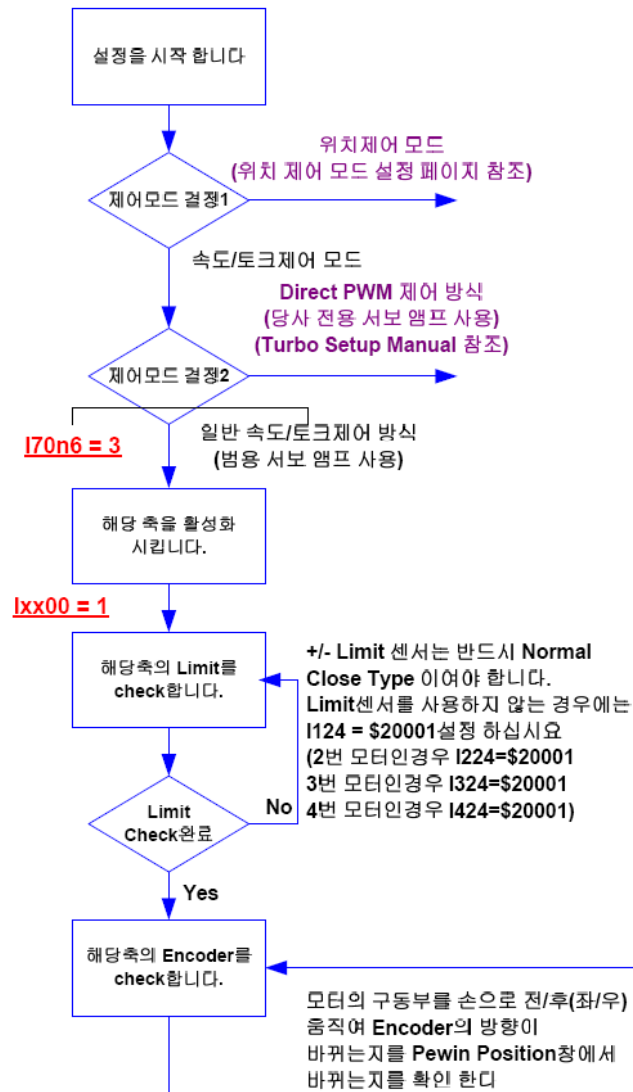
I7006 = \$1FFFFFF ;Clock strobe set for bipolar inputs

M105->Y:\$78005,12,12,S ;ADCIN\_1

M205->Y:\$7800D,12,12,S ;ADCIN\_2

### CEM-Clipper True DAC Option시 축 구성 Sequence(Motor 제어 변수)

적색은 관련 파라미터입니다



**I70n6 = 3**

**Ixx00 = 1**

**I70n0 = 3 or 7**

**Tip**

- 실제 서보 앰프가 Fault 상태가 아닌 데 Pewin상에서 Fault 인 경우 Ix24의 23째 Bit를 1로 설정 하십시오.  
예) I124 = \$1을 I124 = \$800001으로 변경
- 모터 진행 방향과 실제 기계 방향이 반대이면 Drive 상에서 회전 방향을 변경하거나 CEM-Clipper의 AMP 출력의 DACxA 신호를 #DACxA 신호로 변경 하십시오.

**구동부와 모터가 결합된 상태에서는 Open loop test를 금지해 주십시오. 반드시 모터를 기구와 분리 후에 실시하시기 바랍니다**

Open Loop Test시 해당 모터가 폭주할 수도 있으니 주의를 요합니다. 장비 구동부 쪽에 사람이냐 다른 물건을 두지 마십시오. Open Loop 명령을 주실때는 키보드 상의 CTRL Key와 K Key를 동시에 즉시 누를 수 있도록 해 주십시오.

Pewin 터미널 창에서 #1o1 를 주었을때 포지션 창이 +방향으로 증가 하고 #1o-1를 주었을때 - 방향으로 증가하는지를 확인합니다.

만약 #1o1로 하였을때 포지션창이 - 방향으로 증가하고 #1o-1을 주었을때 +방향으로 증가 한다면 I70n0을 3 또는 7로 변경을 합니다.

당 설명은 1번 모터를 기준으로 하였습니다. 그리고 Open Loop Test시 모터가 움직이지 않을시에는 Open Loop 값을 조금씩 키워서 Test를 하여 주십시오.  
예)#1o2, #1o3...

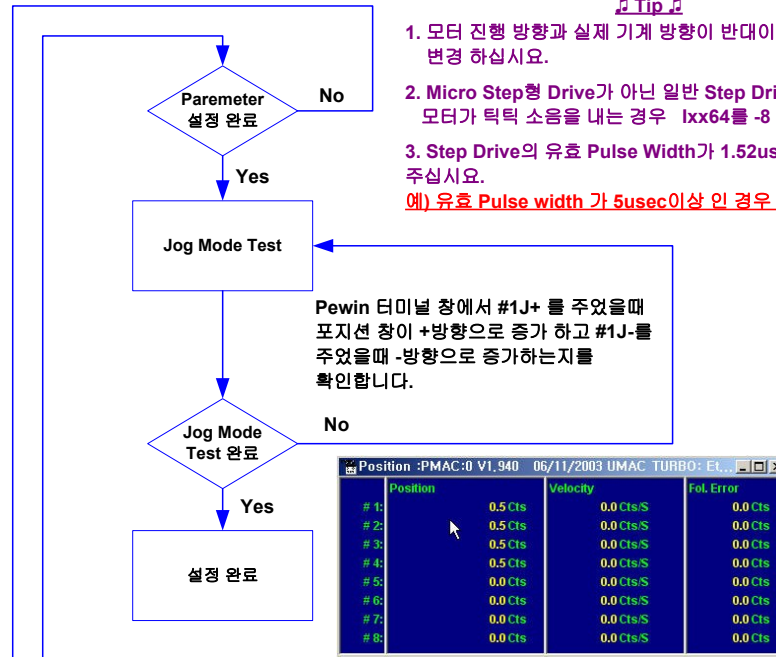
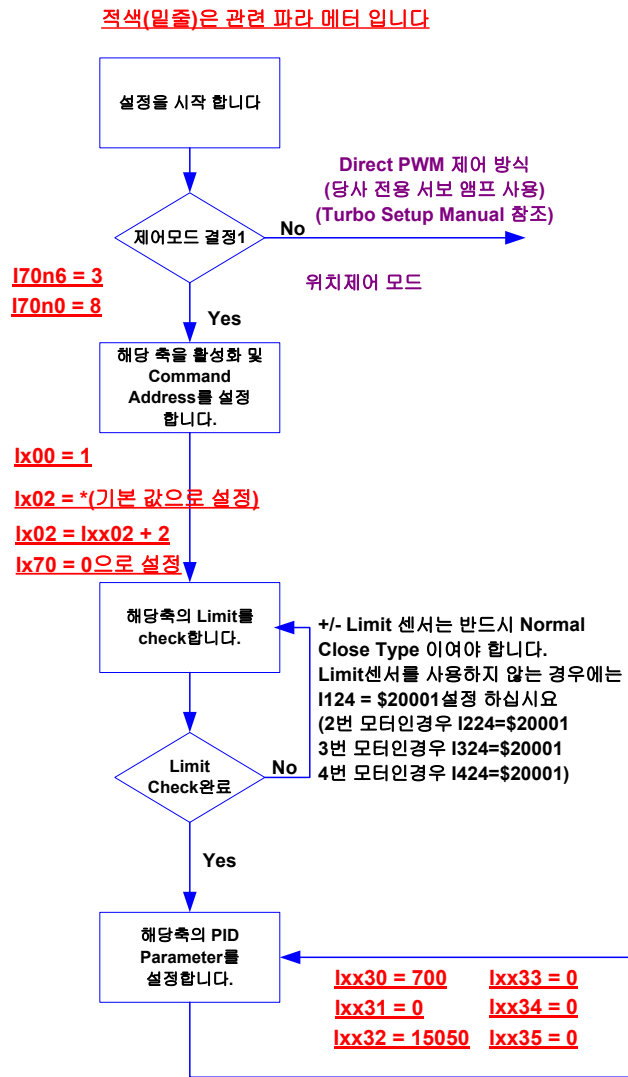
Position	Velocity	Fd Error
#1: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
#2: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
#3: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
#4: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
#5: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
#6: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
#7: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
#8: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts

Pewin Position Window

\*. 당 자료에서 X는 모터 번호를 의미 합니다.

\*. 당 자료에서 n은 서보 IC 채널 번호를 의미 합니다.(n=1 ~4)

**CEM-Clipper Stepper 설정 Sequence(Motor 제어 변수)**



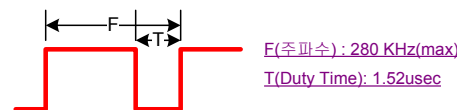
Pewin Position Window

\*. 당 자료에서 X는 모터 번호를 의미 합니다.

\*. 당 자료에서 n은 서보 IC 채널 번호를 의미 합니다.(n=1 ~4)

\*. Step Drive의 Command 방식은 반드시 1 Pulse ( Pulse/Direction) 방식으로 변경 하십시오.

\*. Default 기본 파형



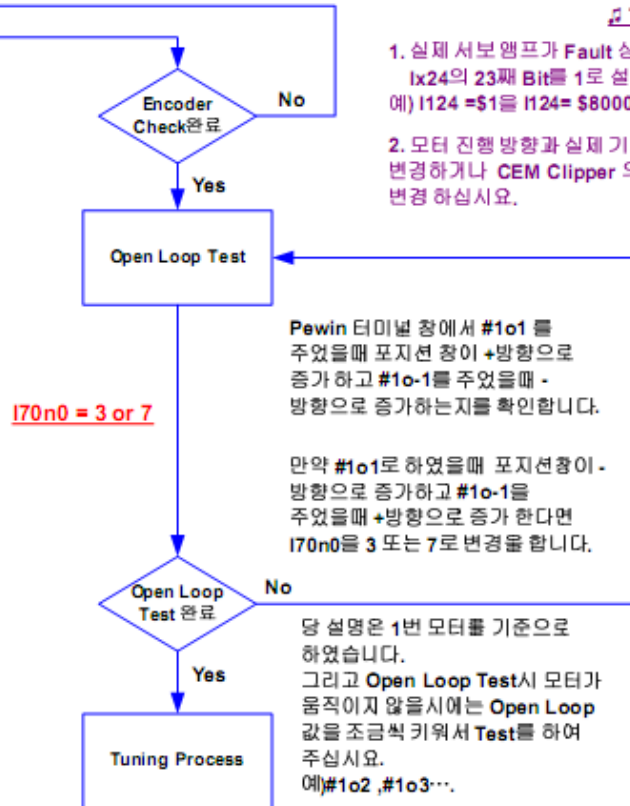
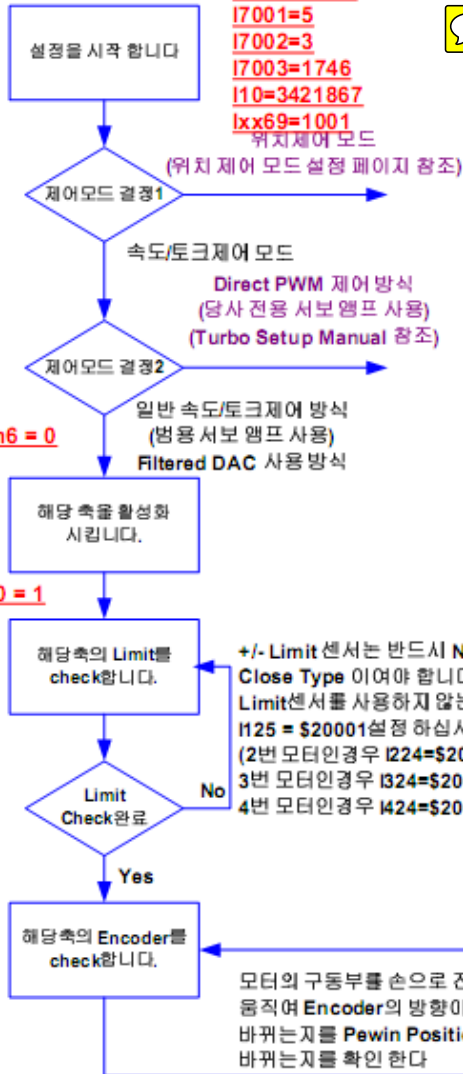
CEM-Clipper Non-True DAC Option시 축 구성 Sequence(Motor 제어 변수)

적색은 관련 파라미터입니다

반드시 하기의 파라미터 설정이  
선행 되어야합니다

- I7000= 1001
- I7001=5
- I7002=3
- I7003=1746
- I10=3421867
- Ixx69=1001

위치제어 모드



Tip

1. 실제 서보앰프가 Fault 상태가 아닌 데 Pewin상에서 Fault 인 경우 Ix24의 23째 Bit를 1로 설정 하십시오. 예) I124 = \$1을 I124= \$800001으로 변경
2. 모터 진행 방향과 실제 기계 방향이 반대이면 Drive 상에서 회전 방향을 변경하거나 CEM Clipper 의 AMP 출력의 DACxA신호를 #DACxA 신호로 변경 하십시오.

“ 구동부와 모터가 결합된 상태에서는 Open loop test를 금지해 주십시오. 반드시 모터를 기구와 분리 후에 실시하시기 바랍니다”

Open Loop Test시 해당 모터가 폭주 할 수도 있으니 주의를 요합니다. 장비 구동부 쪽에 사람이나 다른 물건을 두지 마십시오. Open Loop 명령을 주실때는 키보드 상의 CTRL Key와 K Key를 동시에 축시 누를 수 있도록 해 주십시오.

I70n0 = 3 or 7

Pewin 터미널 창에서 #1o1 를 주었을때 포지션 창이 +방향으로 증가 하고 #1o-1를 주었을때 - 방향으로 증가하는지를 확인합니다.

만약 #1o1로 하였을때 포지션창이 - 방향으로 증가하고 #1o-1를 주었을때 +방향으로 증가 한다면 I70n0을 3 또는 7로 변경을 합니다.

당 설명은 1번 모터를 기준으로 하였습니다. 그리고 Open Loop Test시 모터가 움직이지 않을시에는 Open Loop 값을 조금씩 키워서 Test를 하여 주십시오. 예)#1o2 ,#1o3...

Position	Velocity	FdL Error
# 1: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
# 2: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
# 3: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
# 4: 0.5 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
# 5: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
# 6: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
# 7: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts
# 8: 0.0 Cts	0.0 Cts/S	0.0 Cts

Pewin Position Window

- \*. 당 자료에서 X는 모터 번호를 의미 합니다.
- \*. 당 자료에서 n은 서보 IC 채널 번호를 의미 합니다.(n=1 ~4)