

User Manual

AxisLink –AI4 16bit ADC Board

Analog to Digital Converting Board

Jul 20, 2015 (REV 1.0.2)

REVISION HISTORY			
VERSION	DESCRIPTION	DATE	APPVD
1.0.0	Manual 초본작성	2014.02.13	이재혁
1.0.1	Dimension 추가	2014.11.24	이명성
1.0.2	AxisLink I/O Explorer 사용법 추가	2015.07.20	이명성

※ 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.....	4
2.1. Dimension.....	5
2.2. Electronic Specification	5
2.3. Connectors.....	5
2.4. Jumper.....	7
2.5. Switch.....	8
3. CONNECTION.....	11
3.1. Connection with Master.....	11
3.2. Connection with Device.....	12
3.3. Connection Status.....	13
3.4. SW Setup for Extern Input.....	14
4. ADC CONVERTING VALUE.....	18
4.1. E3/E4 : 2-3 Short, S_CH-1 : OFF, S_CH-2 : ON.....	18
4.2. E3/E4 : 2-3 Short, S_CH-1 : ON, S_CH-2 : ON.....	19
4.3. E3/E4 : 1-2 Short, S_CH-1 : OFF, S_CH-2 : OFF.....	20
4.4. E3/E4 : 1-2 Short, S_CH-1 : ON, S_CH-2 : OFF.....	21
5. AXIS LINK I/O EXPLORER.....	22
6. EXAMPLE.....	26
6.1. Initialize PLC.....	26
6.2. ADC Voltage Calculate PLC.....	28

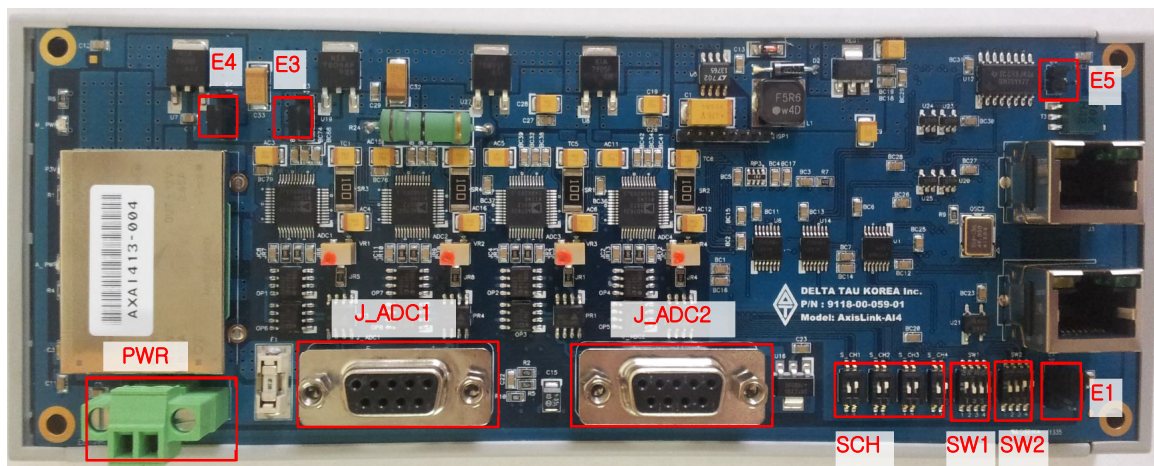
1. INTRODUCTION

본 매뉴얼은 AxisLink-AI4 보드를 사용하는데 필요한 내용을 포함하고 있습니다.
AxisLink-AI4 보드는 당사의 본사의 모션 컨트롤러인 UMAC과 함께 사용되는 Slave 보드입니다.

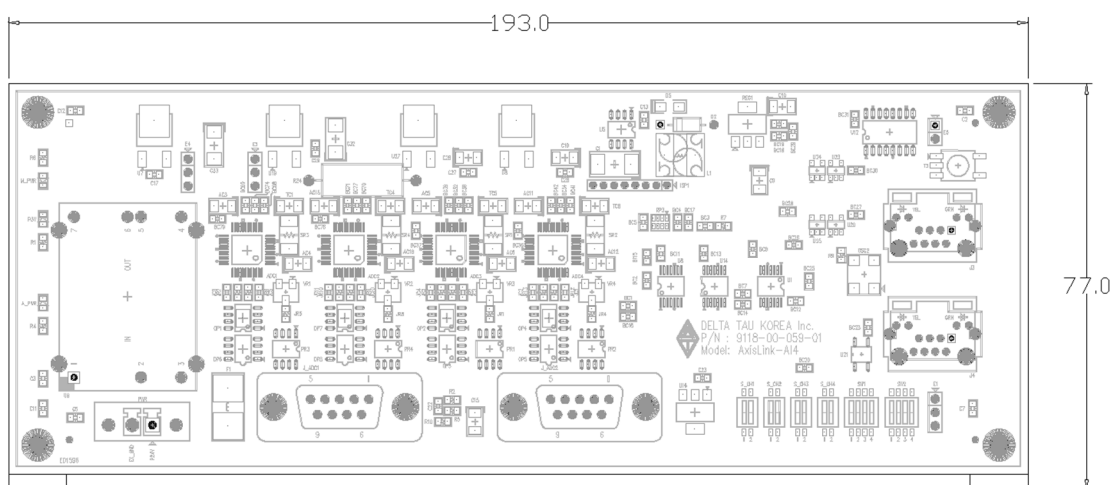
AxisLink-AI4 보드는 외부의 Analog 신호를 UMAC으로 전달할 때 사용됩니다. $\pm 10[V]$ 범위의 Analog 전압을 16bit 고분해능의 Digital 신호로 변환하여 UMAC에 전달합니다. RS422 통신방식을 이용하여 신호를 전달하며 다수의 AxisLink 보드들과 함께 사용이 가능합니다.

적용 가능한 모델은 UMAC, Clipper, Cruiser가 있으며 연결되는 모델에는 반드시 AxisLink-Master 보드가 장착되어 있어야 합니다.

2. HARDWARE SETUP



2.1. Dimension



193 X 77 X 40 mm (W*H*D) Rail Mount 취부시

2.2. Electronic Specification

입 력 전 원 : 24[V] 200[mA]

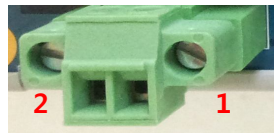
ADC 입력범위

Differential Ended Input : DC -20[V] ~ +20[V], ADC(-) to ADC(+)

Single Ended Input : DC -10[V] ~ +10[V], AGND to ADC(+)

2.3. Connectors

● PWR (2 PIN TERMINAL BLOCK)

	Pin	Symbol	Function	DESCRIPTION
	1	P24V	Input	DC 24[V] Power
	2	GND	Input	Ground

● **J_ADC1 (PCB_Side : DSUB 9Pin Female ,Cable_Side DSUB 9pin Male)**

- ADC CH1과 CH2가 입력됩니다.

PIN	Symbol	Function	Description
1	VSSA	Output	-5V reference output
2	VREF	Output	5[v] precision reference
3	/ADC2A	Input	A-D Conv. Channel 2(-)
4	AGND	GND	Analog Ground
5	ADC1A	Input	A-D Conv. Channel 1(+)
6	ADDA	Output	+5V reference output
7	AGND	GND	Analog Ground
8	ADC2A	Input	A-D Conv. Channel 2(+)
9	/ADC1A	Input	A-D Conv. Channel 1(-)

● **J_ADC2 (PCB_Side : DSUB 9Pin Female ,Cable_Side DSUB 9pin Male)**

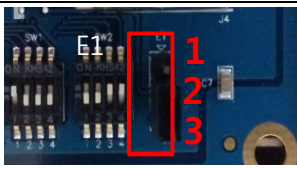
- ADC CH3과 CH4가 입력됩니다.

PIN	Symbol	Function	Description
1	VSSA	Output	-5V reference output
2	VREF	Output	5[v] precision reference
3	/ADC4A	Input	A-D Conv. Channel 4(-)
4	AGND	GND	Analog Ground
5	ADC3A	Input	A-D Conv. Channel 3(+)
6	ADDA	Output	+5V reference output
7	AGND	GND	Analog Ground
8	ADC4A	Input	A-D Conv. Channel 4(+)
9	/ADC3A	Input	A-D Conv. Channel 3(-)

※ 입력 방식에 따라(Differential/Single Ended) 외부 장치와의 연결 방법이 다릅니다. "3.2. Connection with Device를 반드시 참고하시기 바랍니다.

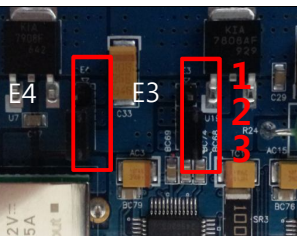
2.4. Jumper

- **E1 : Manual Reset**

JUMPER	DESCRIPTION	DEFAULT
 E1	1-2 Short : Not used	1-2 Short
	2-3 Short : Manual Reset	

- **E3: CH1, CH2 OPAMP Bias 전원 선택**

- **E4: CH3, CH4 OPAMP Bias 전원 선택**

JUMPER	DESCRIPTION	DEFAULT
 E3	1-2 Short : -10[V] ~ +10[V]	1-2 Short
	2-3 Short : -5[V] ~ +5[V]	
E4	1-2 Short : -10[V] ~ +10[V]	1-2 Short
	2-3 Short : -5[V] ~ +5[V]	

※ 위 전압 범위는 Differential Input 일 경우 기준입니다.

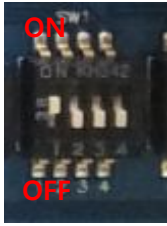
※ 반드시 "3.4. SW Setup for Extern Input"을 참고하시기 바랍니다.

- **E5 : 종단 저항**

JUMPER	DESCRIPTION	DEFAULT
 E5	종단 저항 구성 점퍼 (AxisLink의 마지막 Slave 보드는 Short 처리 할 것	Short

2.5. Switch

● SW1: Slave address 설정



- 여러 개의 AxisLink-Slave 보드를 연결할 경우 Switch 1을 이용해 각 Slave 보드의 ID를 설정합니다. Slave 보드의 ID에 따라 Slave Address가 달라집니다.
- Slave 보드의 Data, Control Register의 Address는 Base Address + Slave ID + Offset에 의해 결정됩니다. (Axis Link에 관련된 Register 설정은 Master Board User Manual을 참조하시기 바랍니다)

- Master **System Control Register Address** = Base Address + X:\$C0
- Master **System Status Register Address** = Base Address + X:\$C1
- Master **Basic Control Register Address** = Base Address + X:\$C7
- Slave **CH1_Input Register Address** = Base Address + Slave ID*2 + Y:\$80
- Slave **CH2_Input Register Address** = Base Address + Slave ID*2 + Y:\$81
- Slave **CH3_Input Register Address** = Base Address + Slave ID*2 + Y:\$83
- Slave **CH4_Input Register Address** = Base Address + Slave ID*2 + Y:\$84

※ Base Address는 Master Board의 Base Address에 따라 달라집니다.

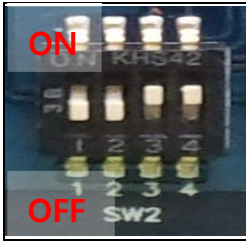
※ 2개의 Slave ID가 2개가 생성 됩니다.

- Link 내에 중복되는 Slave Address가 존재할 경우 같은 주소를 가지는 Slave 보드들은 통신이 이루어지지 않습니다.

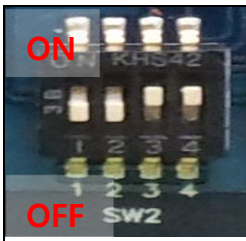
No	Board ID	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	Slave Address
1	2번 Board	ON	OFF	OFF	OFF	Base Add + \$84,\$85,\$86,\$87
2	4번 Board	OFF	ON	OFF	OFF	Base Add + \$88,\$89,\$8A,\$8B
3	6번 Board	ON	ON	OFF	OFF	Base Add + \$8C,\$8D,\$8E,\$8F
4	8번 Board	OFF	OFF	ON	OFF	Base Add + \$90,\$91,\$92,\$93
5	10번 Board	ON	OFF	ON	OFF	Base Add + \$94,\$95,\$96,\$97
6	12번 Board	OFF	ON	ON	OFF	Base Add + \$98,\$99,\$9A,\$9B
7	14번 Board	ON	ON	ON	OFF	Base Add + \$9C,\$9D,\$9E,\$9F
8	16번 Board	OFF	OFF	OFF	ON	Base Add + \$A0,\$A1,\$A2,\$A3
9	18번 Board	ON	OFF	OFF	ON	Base Add + \$A4,\$A5,\$A6,\$A7
10	20번 Board	OFF	ON	OFF	ON	Base Add + \$A8,\$A9,\$AA,\$AB
11	22번 Board	ON	ON	OFF	ON	Base Add + \$AC,\$AD,\$AE,\$AF
12	24번 Board	OFF	OFF	ON	ON	Base Add + \$B0,\$B1,\$B2,\$B3
13	26번 Board	ON	OFF	ON	ON	Base Add + \$B4,\$B5,\$B6,\$B7
14	28번 Board	OFF	ON	ON	ON	Base Add + \$B8,\$B9,\$BA,\$BB
15	30번 Board	ON	ON	ON	ON	Base Add + \$BC,\$BD,\$BE,\$BF

● SW2: 통신속도 설정

- SW2-1, SW2-2는 통신속도를 설정합니다.

	SW2-1	SW2-2	Function	Description
	OFF	OFF	12Mbps(Default)	Baud Rate 설정
	ON	OFF	6Mbps	
	OFF	ON	3Mbps	
	ON	ON	1.5Mbps	

- SW2-3, SW2-4는 DATA 전송에 관련된 설정을 합니다.

			Function	Description
	SW2-3	ON	Input Update Before Output	Input Update 설정
		OFF	Input Update After Output	
	SW2-4	ON	Handshake Enable	응답대기 설정
		OFF	Handshake Disable	



- SW2-3을 ON으로 설정하면 PMAC에서 입력한 DATA가 바로 전달됩니다.
- SW2-3을 OFF로 설정하면 PMAC에서 입력한 DATA가 한 사이클 이후 전달 됩니다.

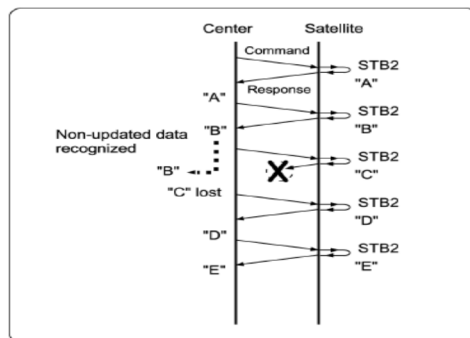


Fig. 4.6B Handshaking Disabled

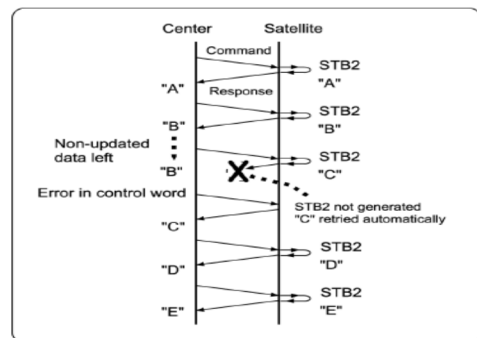


Fig. 4.6C Handshaking Enabled

- SW3-4를 ON으로 설정하면 Handshake가 enable되어 전송되지 않은 Data가 있을 경우 대기 하였다가 Update를 진행합니다.
- SW3-4가 OFF로 되어 있으면 전송되지 않은 Data가 있어도 Update를 계속 진행합니다.

- S_CH1~4 Bit1: 각 채널의 ADC방식 선택
- S_CH1~4 Bit2: 각 채널의 입력범위 선택



SWITCH	DESCRIPTION	DEFAULT
S_CH1	Bit1: OFF→Bipolar, ON→Unipolar	OFF
	Bit2: ON→±5[V], OFF→±10[V]	ON
S_CH2	Bit1: OFF→Bipolar, ON→Unipolar	OFF
	Bit2: ON→±5[V], OFF→±10[V]	ON
S_CH3	Bit1: OFF→Bipolar, ON→Unipolar	OFF
	Bit2: ON→±5[V], OFF→±10[V]	ON
S_CH4	Bit1: OFF→Bipolar, ON→Unipolar	OFF
	Bit2: ON→±5[V], OFF→±10[V]	ON

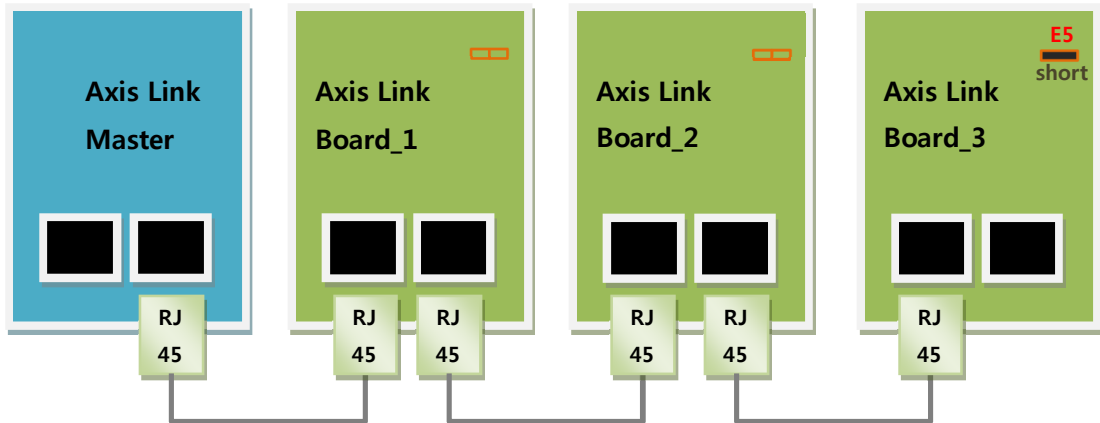
※ 위 전압 범위는 Differential Input 일 경우 기준입니다.

※ 반드시 "3.4. SW Setup for Extern Input"을 참고하시기 바랍니다.

3. CONNECTION

3.1. Connection with Master

AxisLink는 Master와 Slave간에 "RJ45" Connector를 통해 "RS422" 통신을 합니다. 여러 개의 Slave 보드를 연결 시 아래와 같이 Daisy Chain을 구성하여야 합니다.

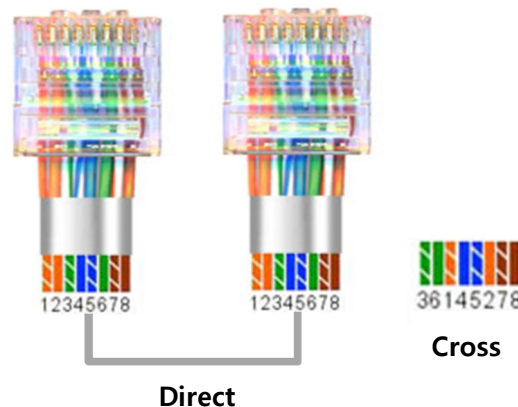


- 여러 개의 Slave는 서로 다른 Address를 가져야 하며 Slave Board의 Address는 **Dip Switch1**을 사용하여 설정합니다.
- 구성된 Daisy Chain의 마지막 Slave Board(위 예시의 Board3)에는 임피던스를 매칭시키기 위해 **종단저항**을 삽입하여야 합니다. 종단저항은 Slave Board의 점퍼(**E5**)를 Short시키면 삽입됩니다.
- 연결을 위해 사용되는 Ethernet Cable은 일반적으로 사용되는 Cross Type이 아닌 **Direct Type**을 사용하여야 합니다.

Direct Type의 경우 양단의 RJ45 Connector 선 배열이 일치합니다.

Cross Type의 경우 양단의 배열이 다릅니다.

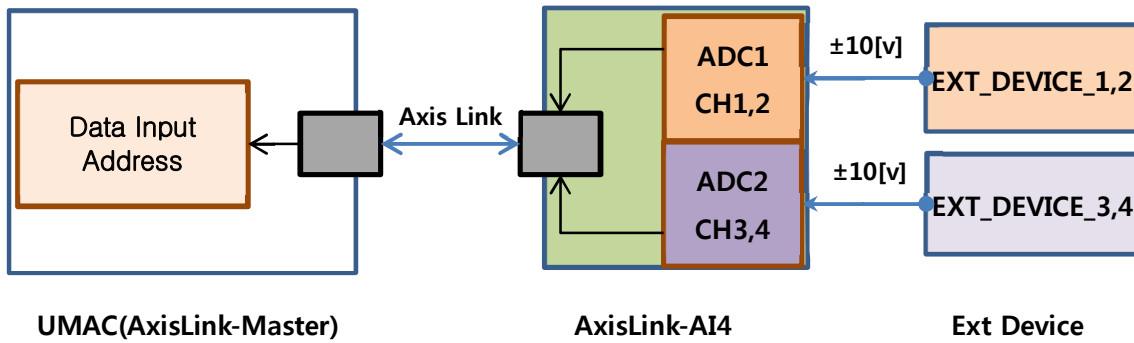
1번(주황 줄) ↔ 3번(녹색 줄)
2번(주황) ↔ 6번(녹색)



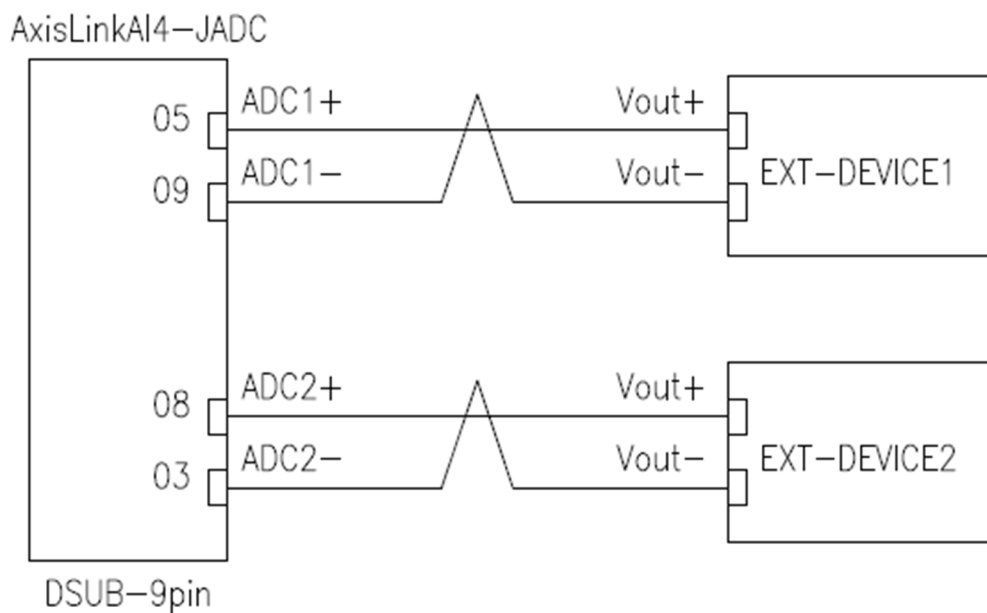
(위의 선 색깔은 일반적으로 사용되는 경우이며 제조사에 따라 색깔은 다를 수 있습니다)

3.2. Connection with Device

아래 Block Diagram은 AxisLink-Master 보드에서 AxisLink-AI4 보드를 거쳐 외부장치와 Analog 신호를 주고받는 과정을 나타낸 것입니다.



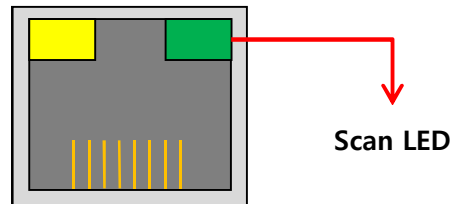
- UMAC의 DPRAM에 위치한 Register 값은 AxisLink-Master 보드를 통해 AxisLink-AI4 보드와 송수신 됩니다.
- AxisLink-AI4 보드는 Master 보드와 AxisLink를 통해 Digital Data를 주고 받으며, 보드 내에 포함된 ADC를 통해 외부장치와 Analog 신호를 입력 받습니다.



- Device간 연결되는 모든 케이블은 Shield 처리해 주시기 바랍니다.

3.3. Connection Status

AxisLink 연결포트



Scan Status LED (**GREEN**)

- AxisLink-Master 보드가 AxisLink-Slave 보드를 Scan시 켜지게 됩니다. Master 보드와 Slave 보드가 연결되면 켜져야 정상입니다.

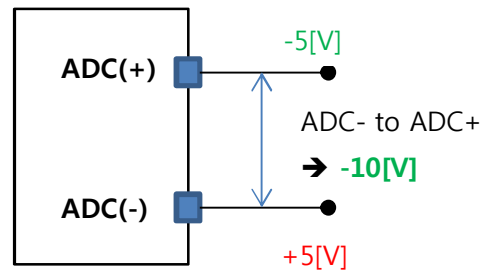
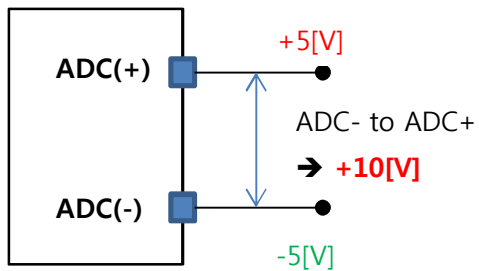
※ 노란색 LED는 쓰이지 않으며 항상 꺼져 있습니다.

3.4. SW Setup for Extern Input

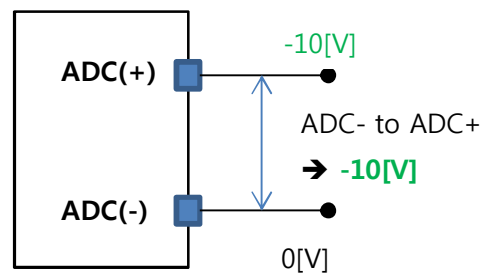
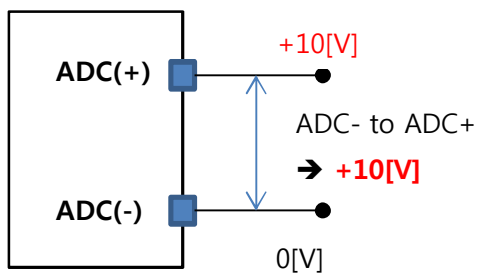
A. -5~+5[V] Bipolar Input

Range : $\pm 5[V]$, Pole : Bipolar

→ ADC(-) to ADC(+) Input Range
= -10[V] ~ +10[V]



<Differential Ended Input>



<Single Ended Input>



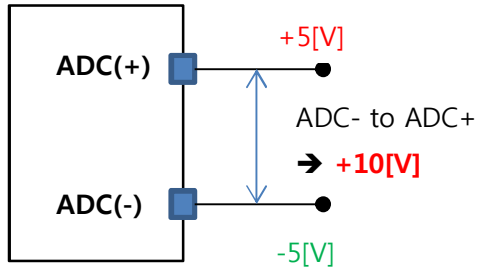
E3(for CH1,2)
E4(for CH3,4)
→ 2-3 Short($\pm 5[V]$)



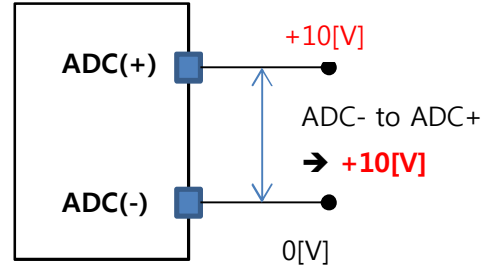
S_CHn-1
→ OFF(Bipolar)
S_CHn-2
→ ON($\pm 5[V]$)

B. -5~+5[V] Unipolar Input

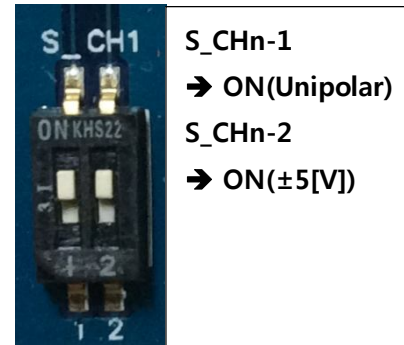
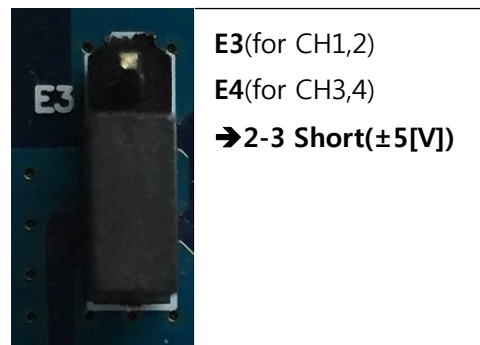
Range : $\pm 5[V]$, Pole : unipolar
→ ADC(-) to ADC(+) Input Range
= 0[V] ~ +10[V]



<Differential Ended Input>



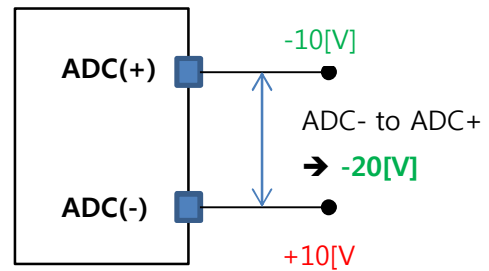
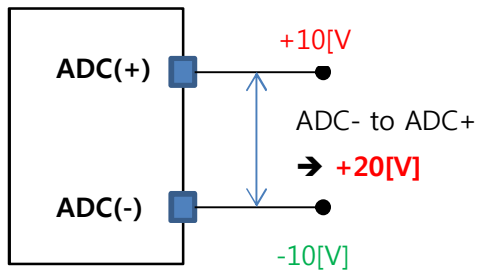
<Single Ended Input>



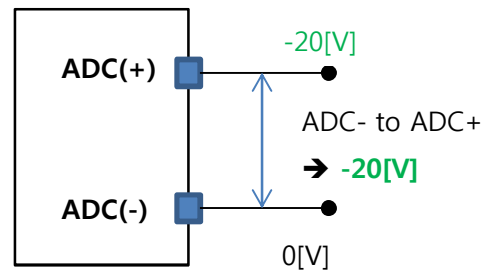
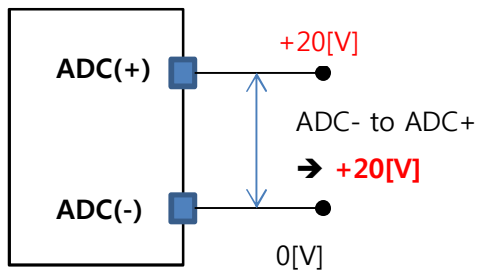
C. -10~+10[V] Bipolar Input

Range : $\pm 10[V]$, Pole : Bipolar

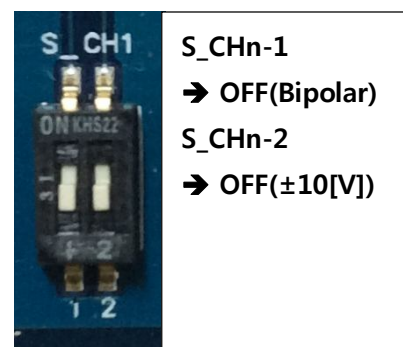
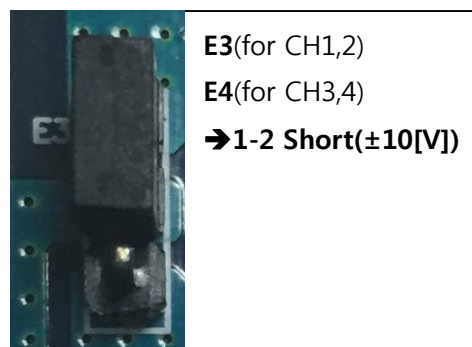
→ ADC(-) to ADC(+) Input Range
= -20[V] ~ +20[V]



<Differential Ended Input>

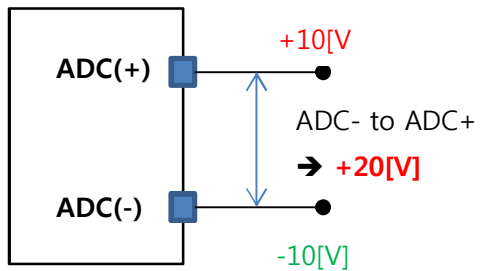


<Single Ended Input>

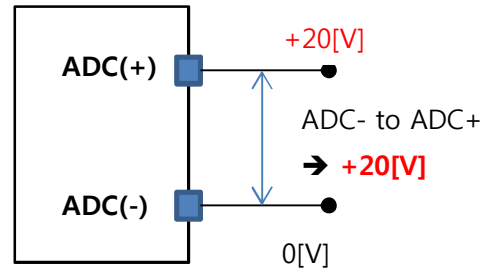


D. -10[V] ~ +10[V] Unipolar Input

Range : $\pm 10[V]$, Pole : unipolar
→ ADC(-) to ADC(+) Input Range
= 0[V] ~ +20[V]



<Differential Ended Input>



<Single Ended Input>



E3(for CH1,2)
E4(for CH3,4)
→ 1-2 Short($\pm 10[V]$)



S_CHn-1
→ ON(Unipolar)
S_CHn-2
→ OFF($\pm 10[V]$)

4. ADC CONVERTING VALUE

4.1. E3/E4 : 2-3 Short, S_CH-1 : OFF, S_CH-2 : ON

- Bipolar Convert
- $\pm 5[V]$ Range : ADC- to ADC+ $\rightarrow -10[V] \sim +10[V]$

A. Differential Ended Input

$$\text{Input ADC Value} = \frac{(\text{input voltage} + 5)[V]}{10[V]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
-5[V](Differential)	0/10*65535	0
0[V](Differential)	5/10*65535	32767
5[V](Differential)	10/10*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 10 - 5$$

```
//Ex) Base Add : $6C000, CH1 Input Voltage
#define ADC_CH1          M4000
#define INPUT_VOLTAGE    P100

ADC_CH1->Y:$6C082,8,16,U
INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/$FFFF*10-5
```

B. Single Ended Input

$$\text{Input ADC Value} = \frac{(\text{input voltage} + 10)[V]}{20[V]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
-10[V](Single)	0/20*65535	0
0[V](Single)	10/20*65535	32767
10[V](Single)	20/20*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 20 - 10$$

```
//Ex) Base Add : $6C000, CH1 Input Voltage
#define ADC_CH1          M4000
#define INPUT_VOLTAGE    P100

ADC_CH1->Y:$6C082,8,16,U
INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/$FFFF*20-10
```

4.2. E3/E4 : 2-3 Short, S_CH-1 : ON, S_CH-2 : ON

- Unipolar Convert
- $\pm 5[V]$ Range : ADC- to ADC+ $\rightarrow 0[V] \sim +10[V]$

A. Differential Ended Input

$$\text{Input Value} = \frac{\text{input votage}[v]}{5[v]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
0[V](Differential)	0/5*65535	0
2.5[V](Differential)	2.5/5*65535	32767
5[V](Differential)	5/5*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 5$$

//Ex) Base Add : \$6C000, CH1 Input Voltage

```
#define ADC_CH1          M4000
```

```
#define INPUT_VOLTAGE    P100
```

```
ADC_CH1->Y:$6C082,8,16,U
```

```
INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/$FFFF*5
```

B. Single Ended Input

$$\text{Input Value} = \frac{\text{input votage}[v]}{10[v]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
0[V](Single)	0/10*65535	0
5[V](Single)	5/10*65535	32767
10[V](Single)	10/10*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 10$$

//Ex) Base Add : \$6C000, CH1 Input Voltage

```
#define ADC_CH1          M4000
```

```
#define INPUT_VOLTAGE    P100
```

```
ADC_CH1->Y:$6C082,8,16,U
```

```
INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/$FFFF*10
```

4.3. E3/E4 : 1-2 Short, S_CH-1 : OFF, S_CH-2 : OFF

- **Bipolar Convert**
- **±10[V] Range : ADC- to ADC+ → -20[V] ~ +20[V]**

A. Differential Ended Input

$$\text{Input ADC Value} = \frac{(\text{input voltage} + 10)[\text{v}]}{20[\text{v}]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
-10[V](Differential)	0/20*65535	0
0[V](Differential)	10/20*65535	32767
10[V](Differential)	20/20*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 20 - 10$$

//Ex) Base Add : \$6C000, CH1 Input Voltage

```
#define ADC_CH1          M4000
```

```
#define INPUT_VOLTAGE    P100
```

ADC_CH1->Y:\$6C082,8,16,U

INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/\$FFFF*20-10

B. Single Ended Input

$$\text{Input ADC Value} = \frac{(\text{input voltage} + 20)[\text{v}]}{40[\text{v}]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
-20[V](Single)	0/40*65535	0
0[V](Single)	20/40*65535	32767
20[V](Single)	40/40*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 40 - 20$$

//Ex) Base Add : \$6C000, CH1 Input Voltage

```
#define ADC_CH1          M4000
```

```
#define INPUT_VOLTAGE    P100
```

ADC_CH1->Y:\$6C082,8,16,U

INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/\$FFFF*40-20

4.4. E3/E4 : 1-2 Short, S_CH-1 : ON, S_CH-2 : OFF

- Unipolar Convert
- $\pm 10[V]$ Range : ADC- to ADC+ $\rightarrow 0[V] \sim +20[V]$

A. Differential Ended Input

$$\text{Input Value} = \frac{\text{input votage}[v]}{10[v]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
0[V](Differential)	0/10*65535	0
5[V](Differential)	5/10*65535	32767
10[V](Differential)	10/10*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 10$$

//Ex) Base Add : \$6C000, CH1 Input Voltage

```
#define ADC_CH1 M4000
```

```
#define INPUT_VOLTAGE P100
```

ADC_CH1->Y:\$6C082,8,16,U

INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/\$FFFF*10

B. Single Ended Input

$$\text{Input Value} = \frac{\text{input votage}[v]}{20[v]} \times (2^{16} - 1)$$

Input Voltage	Calculation	ADC Value
0[V](Single)	0/20*65535	0
10[V](Single)	10/20*65535	32767
20[V](Single)	20/20*65535	65535

$$\text{Input Voltage} = \text{Input ADC Value} \div (2^{16} - 1) \times 20$$

Ex) Base Add : \$6C000, CH1 Input Voltage

```
#define ADC_CH1 M4000
```

```
#define INPUT_VOLTAGE P100
```

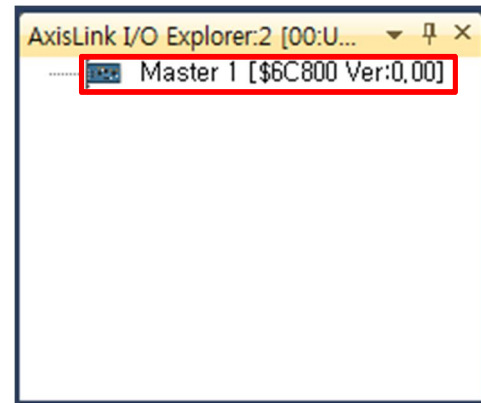
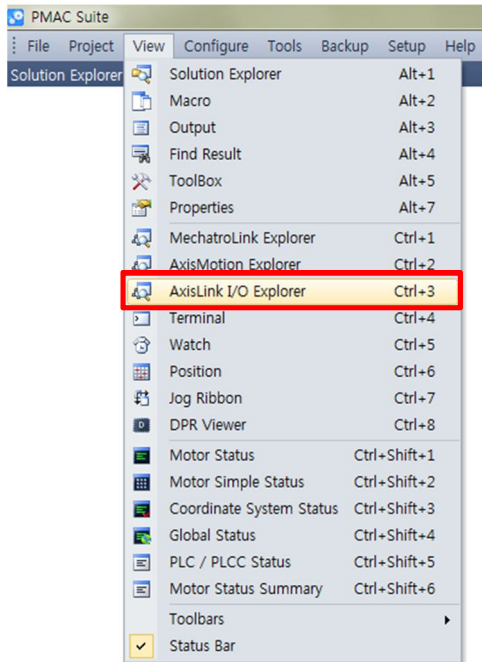
ADC_CH1->Y:\$6C082,8,16,U

INPUT_VOLTAGE = ADC_CH1/\$FFFF*20

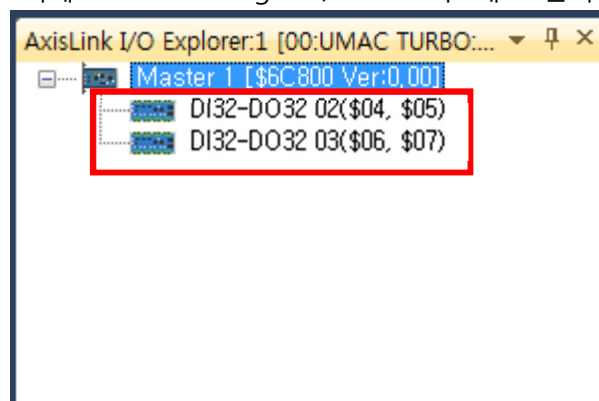
5. AXIS LINK I/O EXPLORER

- PMAC Suite에 내장된 AxisLink I/O Explorer를 사용하면 기본적인 동작상태 및 하드웨어 이상 유무를 체크할 수 있습니다.

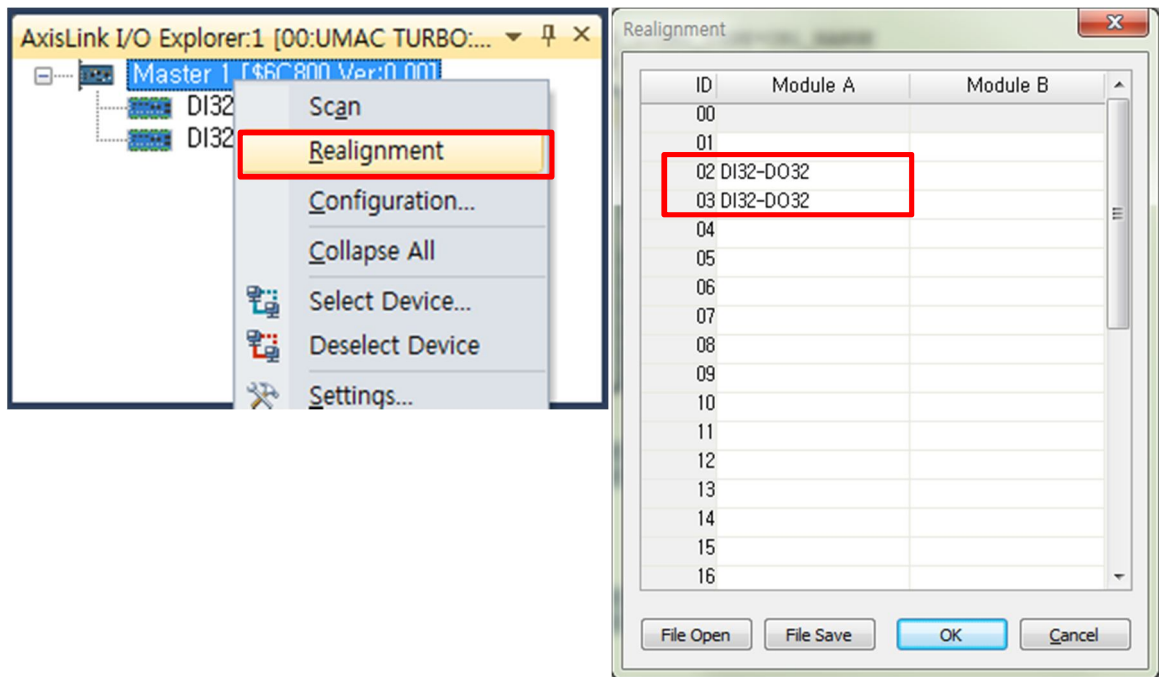
A. AxisLink I/O Explorer를 실행합니다. AxisLink I/O Explorer에서 Master 카드가 검색되면 Base Address를 확인할 수 있습니다.



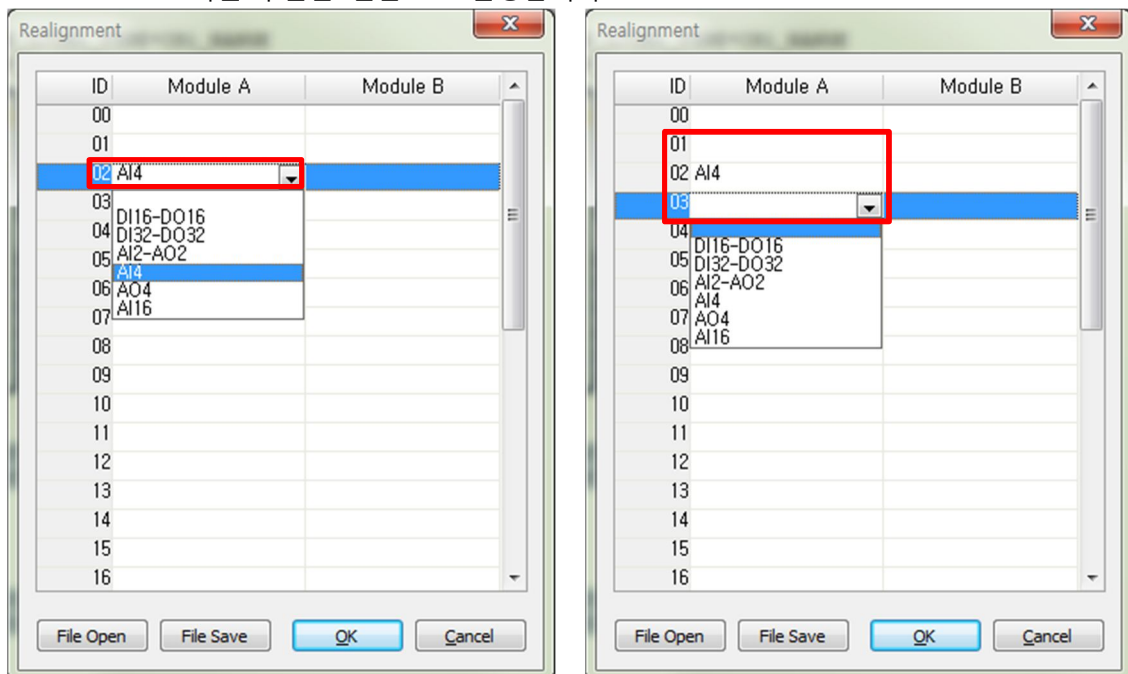
B. Master를 클릭한 후 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 Scan을 클릭합니다. AxisLink-AI4보드가 검색되면 초기에 AxisLink-32 digital I/O 보드 두 개로 인식됩니다.



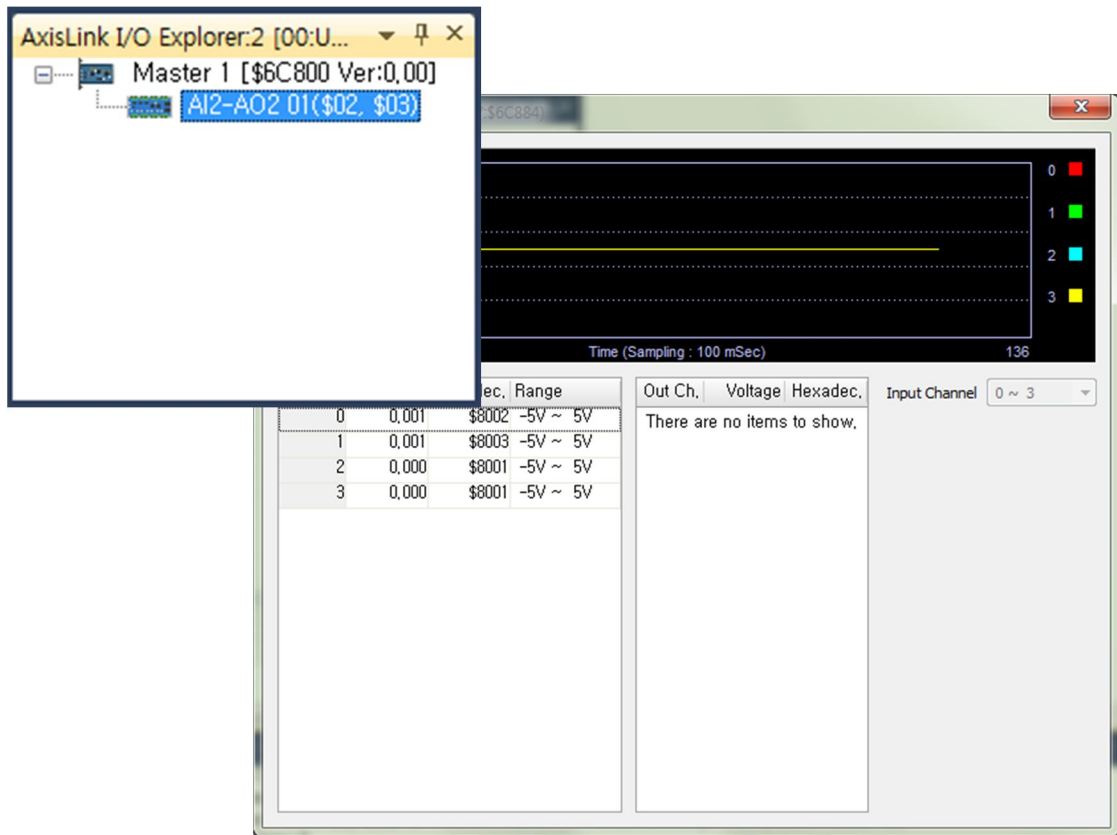
C. Master를 클릭한 후 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 Realignment를 클릭합니다.



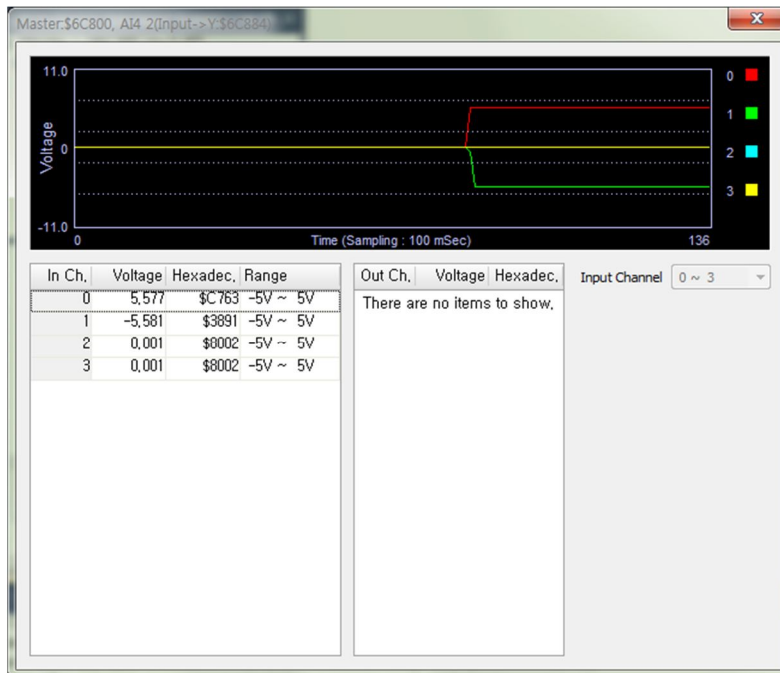
- 첫 번째 DI32-DO32(digital I/O 32)로 표시된 부분은 AI4(Analog In4)로 변경하고 두 번째 DI32-DO32로 표시된 부분은 빈칸으로 설정합니다.



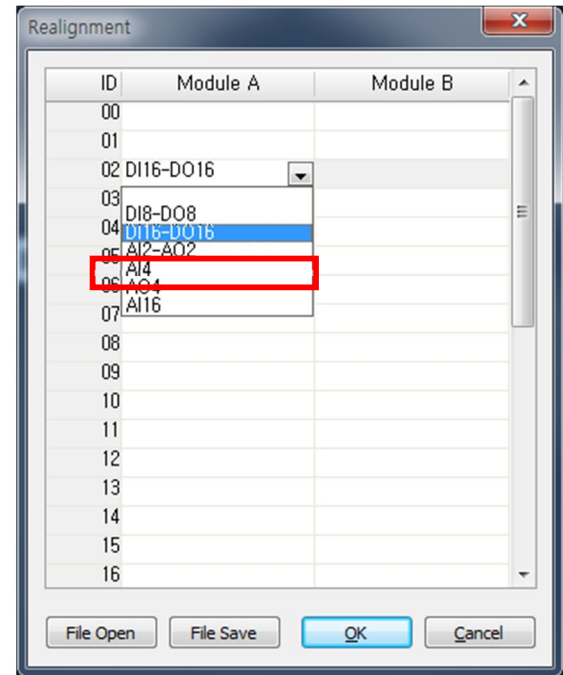
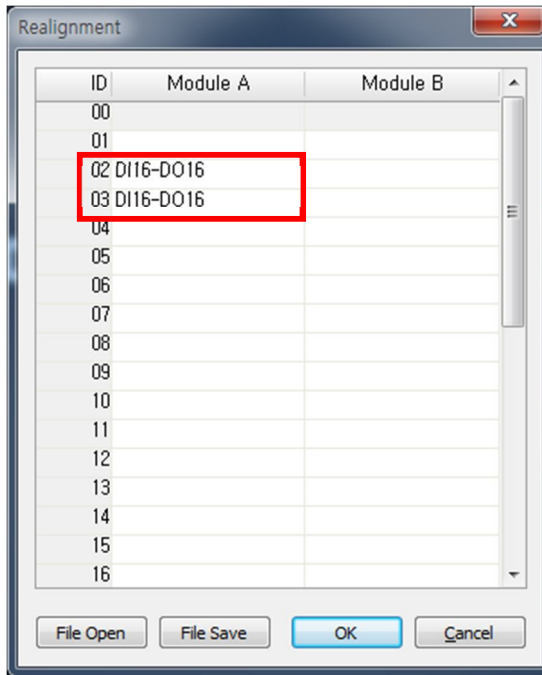
D. Slave를 더블 클릭하면 AxisLink AI4 보드를 Test 하실 수 있습니다.



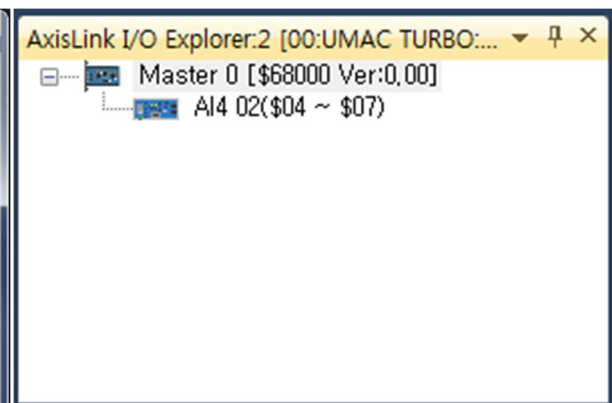
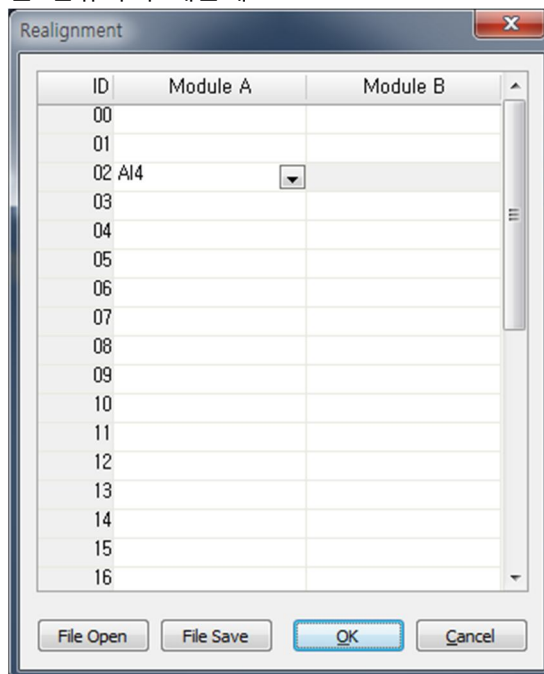
- In Ch와 그래프를 통해 ADC 입력 값을 모니터링 할 수 있습니다.



- DI16-DO16으로 표시된 부분을 누르면 Axis Link Slave Board의 종류를 선택할 수 있습니다.



- AI4를 선택하면 Axis Link AI4 Board를 Test할 수 있습니다. AI4 Board는 4개의 Data Register를 점유하기 때문에



6. EXAMPLE

6.1. Initialize PLC

[illegible]



```
//메모리를 안정적으로 초기화하기 위해 일정시간 기다립니다.  
I5111 = 50*8388608/I10  
While (I5111 > 0) Endwhile  
  
//통신 속도 및 Scna할 Slave 개수를 지정합니다.  
M_AXISIO_BCR = $13 // Full duplex, 12Mbps (Bit4 = 1, Bit1..0 = 11)  
M_AXISIO_SCR = 5 // Slave ID 2번까지연속스캔을사용할경우(Slave ID*2+1)  
DISABLE PLC 1  
CLOSE
```

6.2. ADC Voltage Calculate PLC

```

////////////////////////////////////
// 아래항목은E3, E4 점퍼및S-ch 설정에따라값을변경해주십시오.
////////////////////////////////////
// A. INPUT_TYPE      1 : Single Ended Input
//                    2 : Differential Ended Input
#define CH1_TYPE      1      // CH1의입력방식선택
#define CH2_TYPE      1      // CH2의입력방식선택
#define CH3_TYPE      1      // CH3의입력방식선택.
#define CH4_TYPE      1      // CH4의입력방식선택

////////////////////////////////////
// B. INPUT_POLE      1 : Bipolar
//                    2 : Unipolar
#define CH1_POLE      1      // CH1의컨버팅방식선택
#define CH2_POLE      1      // CH2의컨버팅방식선택
#define CH3_POLE      1      // CH3의컨버팅방식선택
#define CH4_POLE      1      // CH4의컨버팅방식선택

////////////////////////////////////
// C. INPUT_RANGE      1 :  $\pm[V]$ (ADC(-) to ADC(+)) -> -10[V] ~ +10[V])
//                    2 :  $\pm[V]$ (ADC(-) to ADC(+)) -> -20[V] ~ +20[V])
#define CH1_RANGE      1      // CH1의전압범위선택
#define CH2_RANGE      1      // CH1의전압범위선택
#define CH3_RANGE      1      // CH1의전압범위선택
#define CH4_RANGE      1      // CH1의전압범위선택
////////////////////////////////////

#define INPUT_TEMP_1    P1000
#define INPUT_TEMP_2    P1001
#define INPUT_TEMP_3    P1002
#define INPUT_TEMP_4    P1003

#define INPUT_VOLT_1     P2000
#define INPUT_VOLT_2     P2001
#define INPUT_VOLT_3     P2002
#define INPUT_VOLT_4     P2003

#define ADC_DATA1        M7000
#define ADC_DATA2        M7001
#define ADC_DATA3        M7002
#define ADC_DATA4        M7003

```



```
#define UMAC // Clipper나Cruiser 사용시주석처리합니다.
    ADC_DATA1->Y:$6C883,8,16,U
    ADC_DATA2->Y:$6C884,8,16,U
    ADC_DATA3->Y:$6C885,8,16,U
    ADC_DATA4->Y:$6C886,8,16,U
#else // Ex) Clipper or Cruiser = $6C000
    ADC_DATA1->Y:$6C083,8,16,U
    ADC_DATA2->Y:$6C084,8,16,U
    ADC_DATA3->Y:$6C085,8,16,U
    ADC_DATA4->Y:$6C086,8,16,U
#endif

Open PLC 3 clear
    INPUT_TEMP_1 = (ADC_DATA1/$FFFF*(20/CH1_POLE)-(2-CH1_POLE)*10)
    INPUT_TEMP_2 = (ADC_DATA2/$FFFF*(20/CH2_POLE)-(2-CH2_POLE)*10)
    INPUT_TEMP_3 = (ADC_DATA3/$FFFF*(20/CH3_POLE)-(2-CH3_POLE)*10)
    INPUT_TEMP_4 = (ADC_DATA4/$FFFF*(20/CH4_POLE)-(2-CH4_POLE)*10)

    INPUT_VOLT_1 = INPUT_TEMP_1/CH1_TYPE*CH1_RANGE
    INPUT_VOLT_2 = INPUT_TEMP_2/CH2_TYPE*CH2_RANGE
    INPUT_VOLT_3 = INPUT_TEMP_3/CH3_TYPE*CH3_RANGE
    INPUT_VOLT_4 = INPUT_TEMP_4/CH4_TYPE*CH4_RANGE

Close
```