

## MVENC100A/D User Manual



[Manual rev. 1.2]

### 제품 사양 및 특징

#### Feature

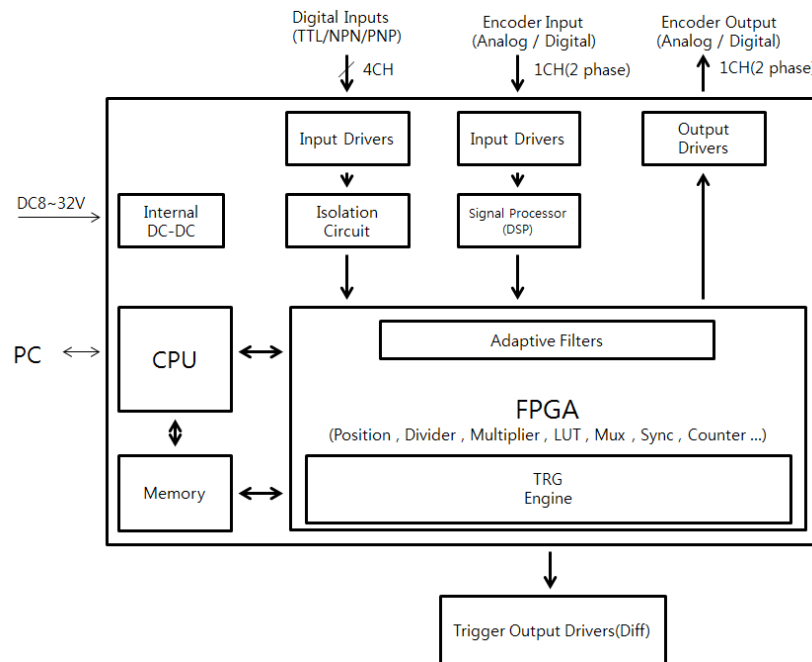
- 다양한 트리거링 연산(채배/분주/외부입력 연동/ 조건등 및 원하는 펄스생성)
- FPGA처리로 고속신호 대응
- 구간트리거(원도우) 기능으로 모션과 연동없이 단독으로 위치계산
- Virtual Encoder기능으로 실제 엔코더 입력을 주지 않아도 가상 동작이 가능
- DSP전처리 알고리즘으로 외부엔코더의 노이즈성 펄스를 제거하여 트리거 위치오차를 최소화
- 업체별 특정 요구기능 추가가능 (원격 펌웨어/FPGA 업그레이드 기능 내장)
- PC연결로 파라미터 세팅 - RS232C (별도 U/I 제공)
- 입력 엔코더 확인을 위한 오실로스코프 기능(옵션)

#### Specification

- 1CH Analog Encoder Input(100A)
- 1CH Digital Encoder Input(100D)
- 1CH Analog Encoder Bypass Output(100A)
- 1CH Digital Encoder Differential Output  
100A : 채배출력 , 100D : Bypass Output
- 1CH Trigger Differential Output
- 4CH Isolated Digital Inputs
- RS232C Interface
- DC8V ~ 32V @ 250mA (max)
- 130mm X 85mm (DIN찬널 타입 케이스)

## 차례

1. HW 구성 .....	4
1-1 디지털 입력포트(Isolated) .....	5
1-2 엔코더 입력포트 .....	6
1-3 엔코더 출력 포트 .....	8
1-4 트리거 출력 포트 .....	9
1-5 전원입력 .....	9
1-6 PC 연결 포트 .....	10
1-7 프레임 그라운드 (F.G) .....	10
1-8 결선도 .....	11
2. S/W 구성 .....	13
2-1 모델 정보 표시 .....	14
2-2 장치와 연결하기 .....	14
2-3 장치에 설정된 파라미터 초기화 .....	14
2-4 장치 플래시메모리에 읽기/쓰기 .....	14
2-5 파일 읽기/쓰기 .....	14
2-6 트리거 설정 .....	15
2-7 Encoder Resolution 설정 .....	19
2-7 Status .....	20
2-8 Scope .....	21
3. Dimension .....	24



[시스템 블록 다이어그램]

## 제품 개요

"MVENC100A" or "MVENC100D"는 고속 초정밀 라인스캔 카메라 트리거 컨트롤러 입니다.

"MVENC100A"모델은 엔코더 입력이 아날로그 리니어 스케일 엔코더 신호(1Vpp)이고, 최대 x1023 배까지 **자연수 체배** 설정이 가능합니다. 체배에 따른 최대속도는 아래의 테이블을 참고 바랍니다.

"MVENC100D"모델은 엔코더 입력이 디지털 신호입니다.(Differential Signal)

\* 최대입력 주파수 : 700KHz(Analog)

\* 최대출력 주파수 : 25MHz(Digital)

MVENC100A 체배/속도 테이블				
항목	10um pitch엔코더 사용시		20um pitch엔코더 사용시	
체배값	분해능	최고속도	분해능	최고속도
x10	1um	7m/s	2um	14m/s
x50	0.2um	5m/s	0.4um	10m/s
x100	0.1um	2.5m/s	0.2um	5m/s
x500	0.02um	0.5m/s	0.04um	1m/s
x1000	0.01um	0.25m/s	0.02um	0.5m/s

[MVENC100A의 체배별 속도 테이블]

## 1. HW구성

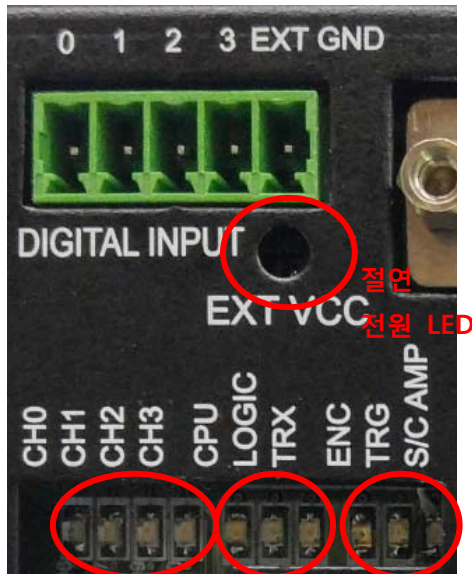


### 설명

- (1) : Isolated Digital Input (4CH)
- (2) : Analog & Digital Encoder Input
- (3) : Analog & Digital Encoder Output
- (4) : PC연결 RS232C 시리얼 포트 (Direct cable)
- (5) : Trigger Output
- (6) : 전원입력(DC 8V ~ 32V)
- (7) : FRAME GROUND

## 1-1 디지털 입력포트(Isolated)

- 트리거 출력 조건 및 기타 옵션 기능에 필요한 디지털 입력 포트 입니다.

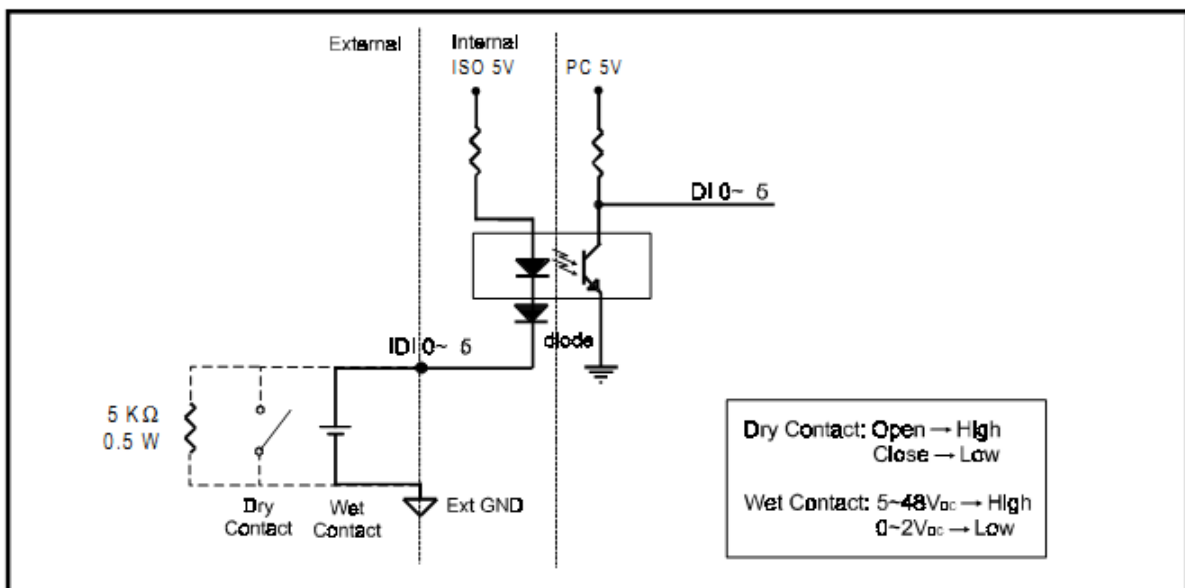


외부입력신호      컨트롤러      외부신호  
채널별 확인 LED      상태LED      상태 LED

### 설명

- Digital Input (4CH) 커넥터와 신호 입력 시 점등되는 채널별 LED
- "CPU" : CPU정상확인 , "LOGIC" : FPGA정상확인 , "TRX" : 통신확인
- "ENC" : 엔코더 2상 정상입력확인 , "TRG" : 트리거 출력확인 , S/C AMP : 아날로그 신호처리확인

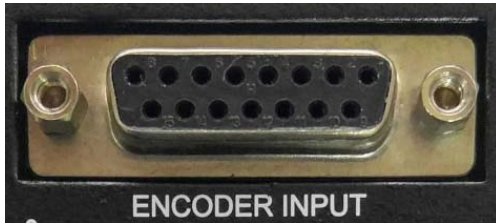
\* 디지털 입력포트의 내부 회로구성



\* Wet contact(외부 전압 공급 방식)에서 Over voltage방지를 위해 5K Ohm , 0.5W저항을 병렬로 연결하는 것을 추천 합니다. (그림 참조)

## 1-2 엔코더 입력포트

- 각 트리거 출력을 위한 엔코더 입력포트 입니다.



엔코더 입력 핀 맵 (DSUB-15 FEMALE)			Description
	1	DQAp	Digital Encoder Phase-A Input
	9	DQAn	5V Differential (Rs422)
	2	DQBp	Digital Encoder Phase-B Input
	10	DQBn	5V Differential (Rs422)
	3	DQZp	Digital Encoder Phase-Z Input
	11	DQZn	5V Differential (Rs422)
	4	SINp	Analog Encoder Sine Input
	12	SINn	
	5	COSp	Analog Encoder Cosine Input
	13	COSn	
	6	ZEROp	Analog Encoder Zero Input
	14	ZEROn	
	7	GND	GROUND
	8	GND	
	15	VCC_5D	5V Output

### 설명

- DSUB-15 FEMALE 커넥터로 되어있으며, Analog 및 Digital 엔코더 입력 포트 입니다.
- **DSUB-15PIN 케이블 제작시 DSUB커넥터 바디에 실드(SHIELD)를 연결해주세요.**

ANALOG 모델(MVENC100A)은 SIN,COS,ZERO 입력 핀을 사용하고, DIGITAL 모델(MVENC100D)은 DQA,DQB,DQZ 입력 핀을 사용하면 됩니다.

ANALOG 모델(MVENC100A)의 경우, SIN,COS,Z 입력신호의 신호처리에 따라 외부 신호 상태 LED의 S/C AMP LED의 밝기가 바뀝니다. 만약 S/C AMP LED가 계속 꺼져있을 경우 모션 구동중에 데모프로그램의 "Auto Calibration" 버튼을 클릭하여 실행하시기 바랍니다.

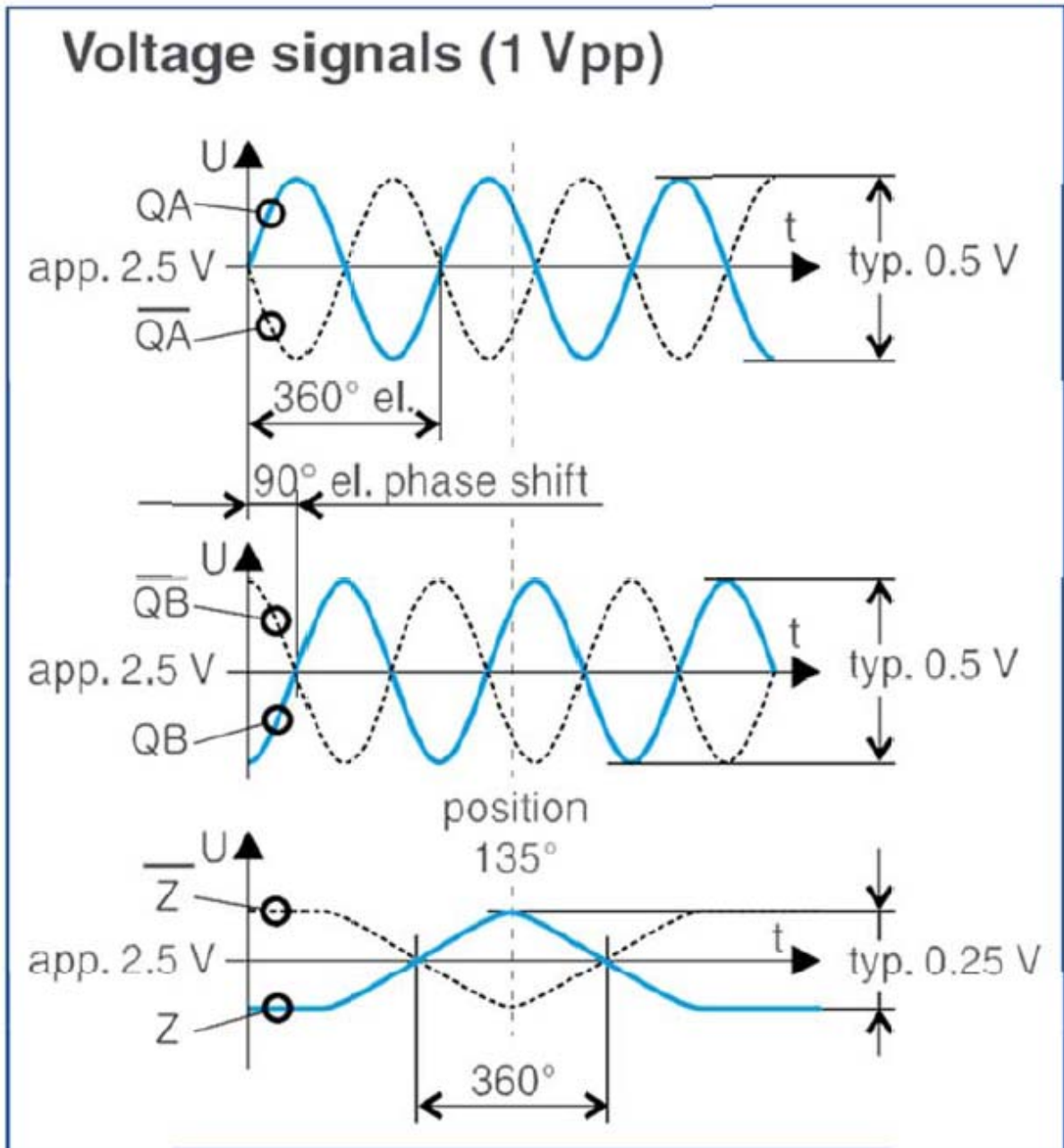
◎ "Auto Calibration" 기능에 대한 자세한 설명은 아래 데모프로그램 설명부분을 참고 바랍니다.

◎ 5V Output은 엔코더 전원을 위한 5V DC 출력으로, 엔코더 이외의 전원으로는 사용하면 안됩니다.

◎ 엔코더(2상)이 정상으로 입력되고 있으면 외부 신호 상태 LED의 ENC LED가 점등됩니다.



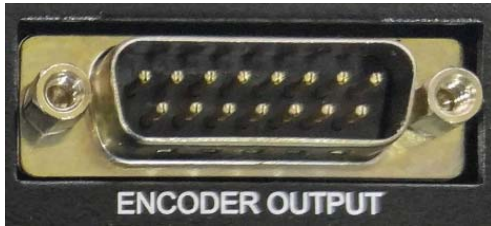
아래는 아날로그 엔코드 입력신호 규격입니다.(MVENC100A모델)



© MVENC100A모델은 상기의 표준 Sin/Cos/Zero 신호 외에도 프로그램적으로 전압범위를 설정할 수 있는 기능을 가지고 있습니다. 표준신호 외의 경우 문의 바랍니다.

### 1-3 엔코더 출력 포트

- 엔코더 출력포트 입니다.



엔코더 출력 핀 맵 (DSUB-15 MALE)			Description
	1	DQAp	Digital Encoder Phase-A Output 5V Differential (Rs422)
	9	DQAn	
	2	DQBp	Digital Encoder Phase-B Output 5V Differential (Rs422)
	10	DQBn	
	3	DQZp	Digital Encoder Phase-Z Output 5V Differential (Rs422)
	11	DQZn	
	4	SINp	Analog Encoder Sine Output
	12	SINn	
	5	COSp	Analog Encoder Cosine Output
	13	COSn	
	6	ZEROp	Analog Encoder Zero Output
	14	ZEROn	
	7	GND	GROUND
	8	GND	
	15	-	N.C

#### 설명

- DSUB-15 MALE 컨넥터로 되어있으며, Analog 및 Digital 엔코더 출력 포트 입니다.
- DSUB-15PIN 케이블 제작시 DSUB커넥터 바디에 실드(SHIELD)를 연결해주세요.
- ANALOG 모델 (MVENC100A)
  - 입력된 Analog 엔코더 신호를 Bypass하여 SIN,COS,ZERO 핀으로 출력 합니다.  
(단순한 신호분기가 아니라 증폭회로가 내장되어 있습니다)
  - 설정된 체배율로 변환된 Digital 엔코더 신호를 DQA,DQB,DQZ 핀으로 출력 합니다.
- DIGITAL 모델 (MVENC100D)
  - 입력된 Digital 엔코더 신호를 Bypass하여 DQA,DQB,DQZ 핀으로 출력 합니다.  
(단순한 신호분기가 아니라 증폭회로가 내장되어 있습니다)



## 1-4 트리거 출력 포트

- 트리거 출력포트 입니다.



트리거 출력 핀 맵 (DSUB-9 MALE)			Description
	1	TRG0p	Trigger Output CH0 5V Differential (Rs422)
	6	TRG0n	
	2		
	7		
	3		
	8		
	4		
	9		
	5	GND	GROUND

### 설명

- DSUB-9 MALE 커넥터로 되어있으며, RS422 (Differential) 트리거 출력 포트 입니다.
- DSUB-15PIN 케이블 제작시 DSUB커넥터 바디에 실드(SHIELD)를 연결해주세요.

◎ 트리거 출력이 되고 있으면 외부 신호 상태 LED의 TRG LED가 점등됩니다.

## 1-5 전원입력

- 컨트롤러의 메인전원 입력 포트입니다.



### 설명

- 컨트롤러의 메인전원 입력포트로, DC 8V ~ 32V 사이의 전압을 인가합니다.

◎ 역전압 방지회로가 내장되어 있지만, 전원 연결 시 주의해 주세요

## 1-6 PC연결 포트

- PC에 연결하여 각종 파라미터 세팅 및 DSP/FPGA 업데이트를 위한 포트 입니다.

(데모 프로그램 및 별도의 DSP/FPGA 업데이트 프로그램 제공)



설명

- FEMALE to FEMALE Direct Cable을 사용합니다.

## 1-7 프레임 그라운드 (F.G)

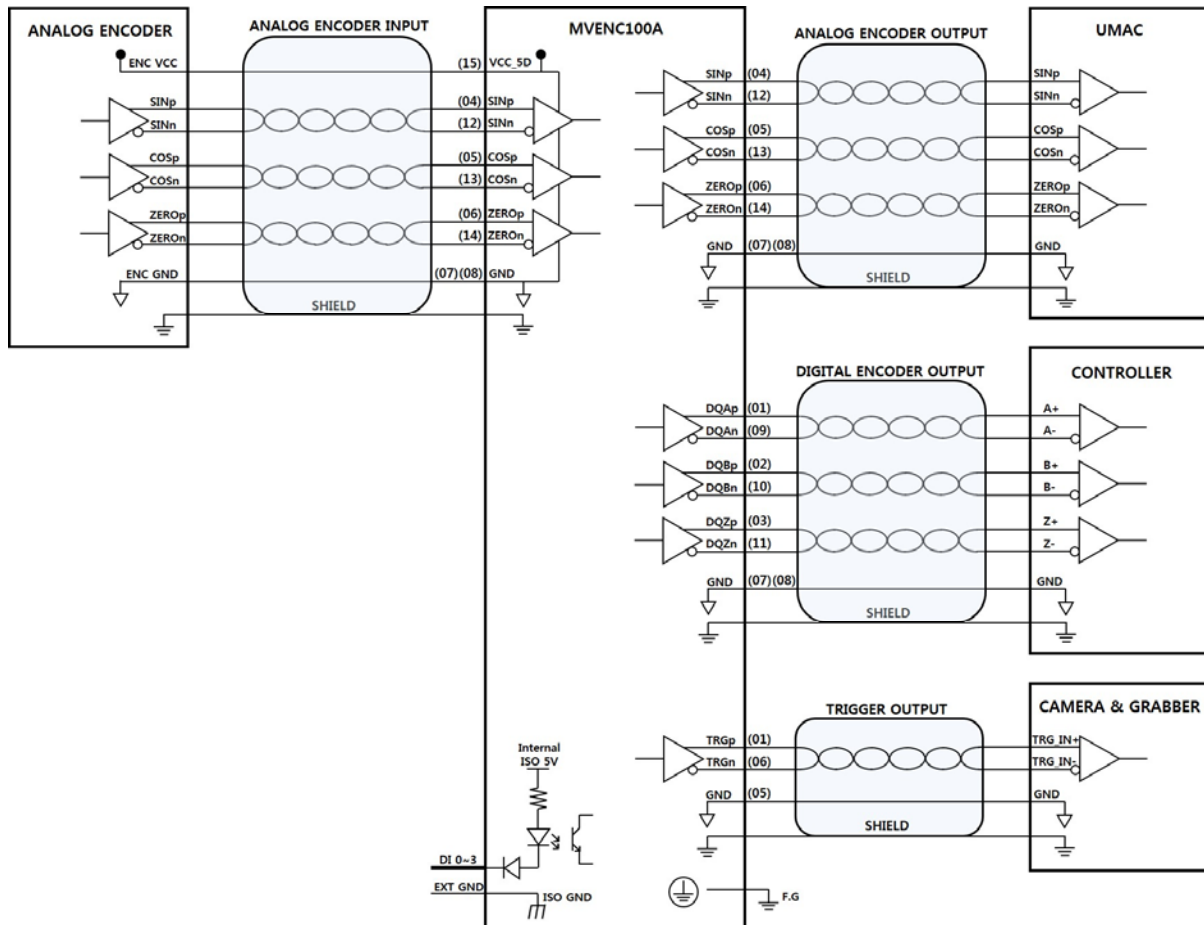
- Frame Ground 연결을 위한 3파이 탭 기구 홀 입니다. (이를 이용하여 접지를 연결합니다)



## 1-8 결선도

### ● ANALOG 모델 (MVENC100A)

- "ENCODER OUTPUT" 커넥터로 아날로그 엔코더 Bypass 출력 및 채배된 디지털 엔코더 신호가 출력됩니다. (핀맵 참고)
- "TRIGGER OUTPUT" 커넥터로 트리거 신호가 출력됩니다.(핀맵 참고)

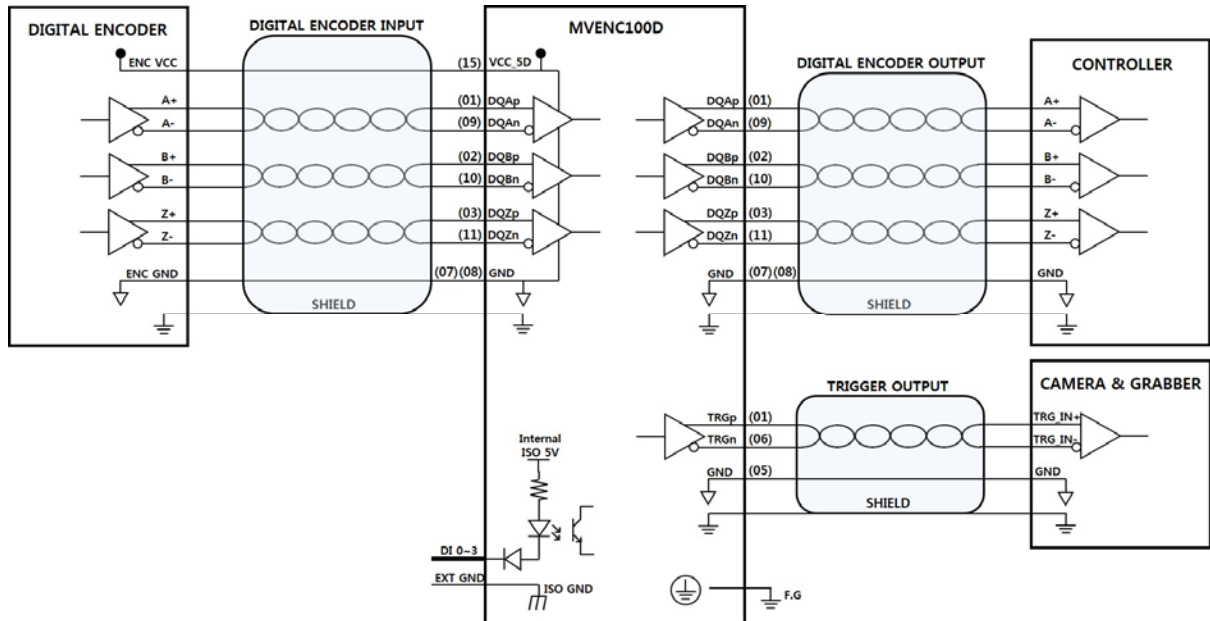


◎ 케이블 양쪽으로 반드시 쉴드 처리하고, 접지(Frame Ground) 연결을 추천합니다.

◎ 케이블은 Shielded twist-pair cable을 사용해주세요.

● **DIGITAL 모델 (MVENC100D)**

- "ENCODER OUTPUT" 커넥터로 디지털 엔코더 Bypass신호가 출력됩니다. (핀맵 참고)
- "TRIGGER OUTPUT" 커넥터로 트리거 신호가 출력됩니다.(핀맵 참고)

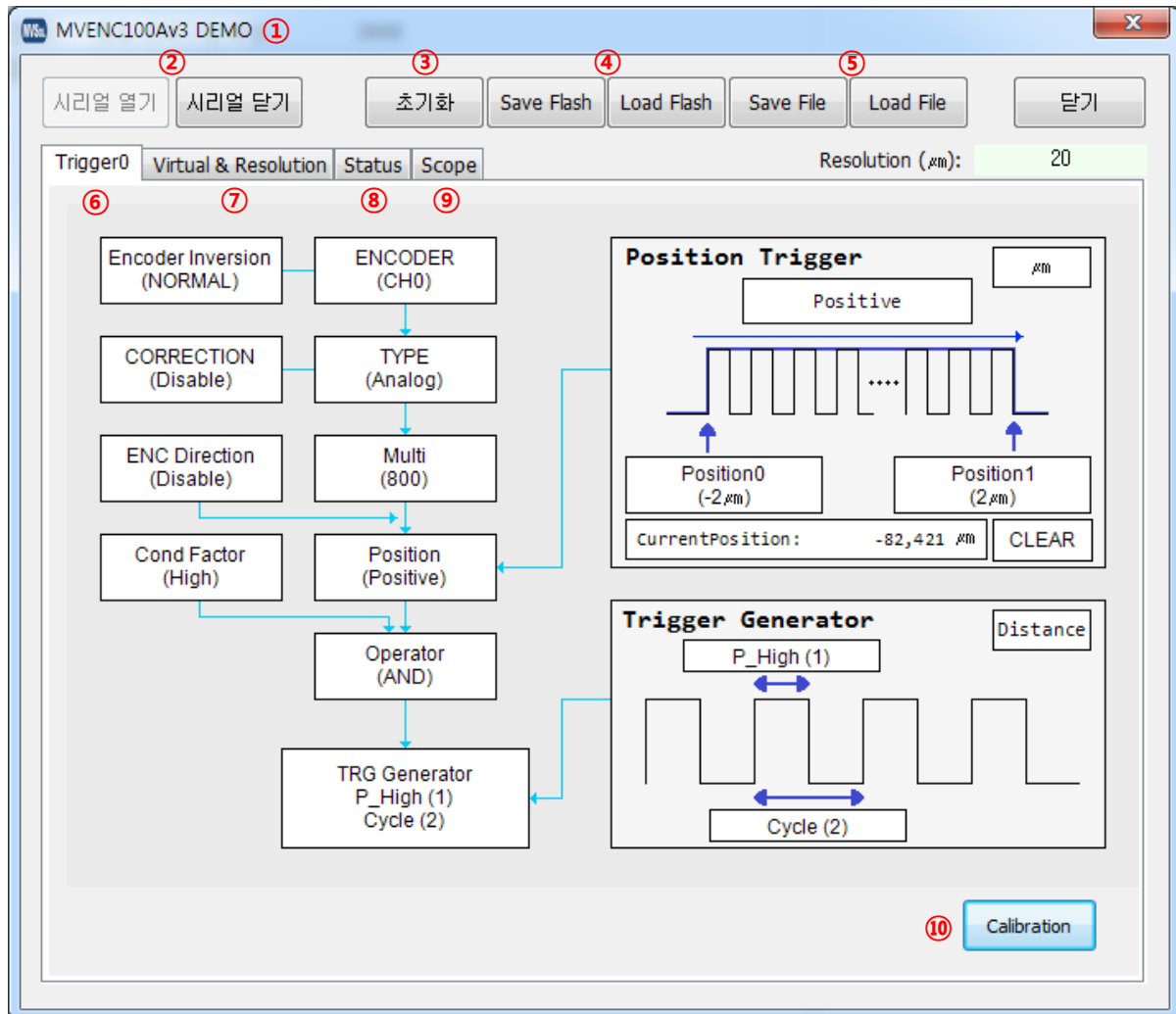


◎ 케이블 양쪽으로 반드시 쉴드 처리하고, 접지(Frame Ground) 연결을 추천합니다.

◎ 케이블은 *Shielded twist-pair cable*을 사용해주세요.

## 2. S/W구성

### [MVENC852v3 Demo]



#### 설명

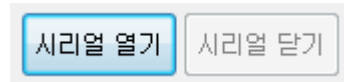
- ① : 모델 정보 표시
- ② : 장치 연결 / 해제하기
- ③ : 장치 파라미터 공장 초기화
- ④ : 장치내부 플래시메모리 저장 / 로드
- ⑤ : 설정 파라미터 파일 저장 / 로드
- ⑥ : 트리거 설정
- ⑦ : Virtual Encoder 및 엔코더 분해능 설정
- ⑧ : 각종 상태확인
- ⑨ : 입력 엔코더 오실로스코프 파형 모니터링
- ⑩ : Auto Calibration 실행

## 2-1 모델 정보 표시.

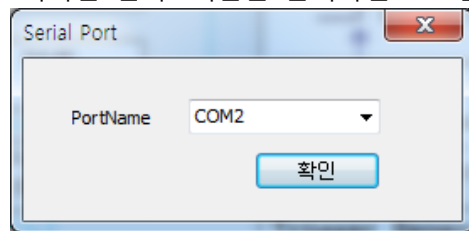
아날로그 모델 : MVENC100Av3 DEMO

디지털 모델 : MVENC100Dv3 DEMO

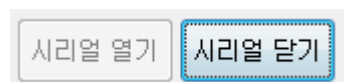
## 2-2 장치와 연결하기.



“시리얼 열기” 버튼을 클릭하면 포트를 자동으로 찾아서 표시 합니다.

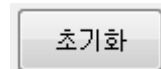


장치와 연결된 포트를 선택하고 확인을 누릅니다.



로 전환되어 현재 연결중임을 표시합니다.

## 2-3 장치에 설정된 파라미터 초기화.



“초기화” 버튼을 클릭하면 장치 파라미터가 공장초기화 됩니다.

## 2-4 장치 플래시메모리에 읽기/쓰기.

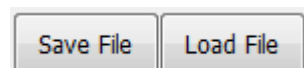


“Save Flash” 버튼을 클릭하면 현재 설정한 파라미터를 장치 내 플래시메모리에 저장합니다.

(전원 “OFF” -> “ON”시에 자동으로 플래시메모리로부터 파라미터를 읽어와서 적용합니다.)

“Load Flash” 버튼을 클릭하면 플래시메모리에 저장되어 있는 파라미터를 읽어와서 적용합니다.

## 2-5 파일 읽기/쓰기

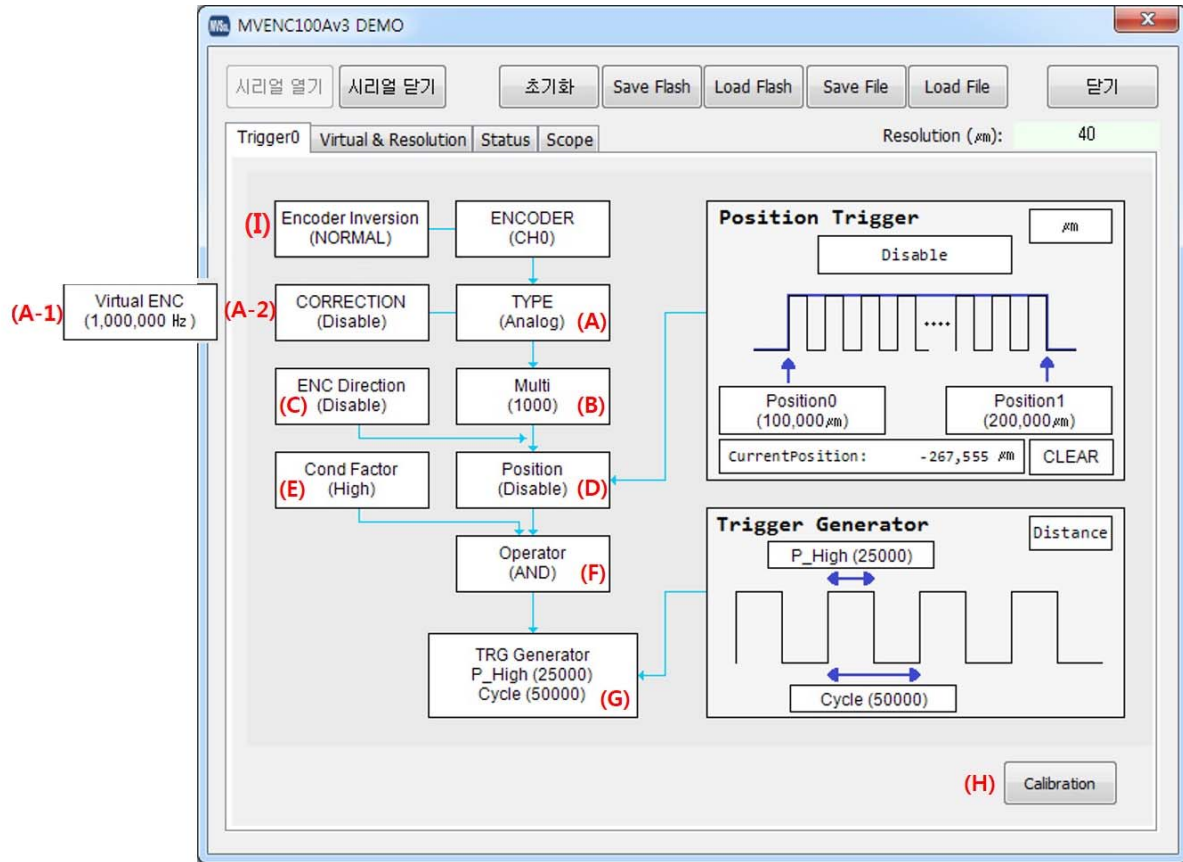


“Save File” 버튼을 클릭하면 현재 장치에 설정한 파라미터를 파일로 저장 합니다.

“Load File” 버튼을 클릭하면 저장되어 있는 파일을 읽어와서 장치에 적용합니다.



## 2-6 트리거 설정



**A. TYPE() : 연결한 엔코더의 신호 타입을 설정합니다.**

아날로그 모델(MVENC100A)의 경우 "Analog" , "Virtual" 을 선택할 수 있습니다.

디지털 모델(MVENC100D)의 경우 "Digital" , "Virtual" 을 선택할 수 있습니다.

"Analog" or "Digital"의 물리 입력을 선택하면 "CORRECTION" 옵션이 활성화 됩니다.

"Virtual"의 가상 입력을 선택하면 "VirtualENC"의 주파수 설정 옵션이 활성화 됩니다.

"Analog" : 엔코더 입력을 Analog 타입으로 선택합니다.(Sin/Cos/Zero 1Vpp)

"Digital" : 엔코더 입력을 Digital 타입으로 선택합니다.(Differential signal)

"Virtual" : 가상엔코더로 실제 엔코더 입력없이 시험할 때 사용합니다.

**"Virtual"로 선택시 나타나는 좌측의 "Virtual ENC"에 Hz단위의 값을 입력합니다.**

#### A-1. Virtual ENC : 가상 엔코더 주파수를 입력합니다.

일반적으로 주파수값을 입력하면 되지만 1MHz이상은 아래의 공식을 참고하시면 더 정확한 주파수가 생성 됩니다.

$CNT = 100MHz / \text{입력주파수값} / 4$  의 정수값(소수점 버림)

실제  $Fo = 1 / (CNT * 40ns)$  의 주파수로 가상펄스가 생성됩니다.

#### A-2. CORRECTION : 엔코더 보정기능을 활성화/비활성 합니다. (\*MVENC100D모델 제외)

이 기능을 활성화(Enable)하면 엔코더의 비정상적인 입력을 보정할 수 있습니다.(Default : Disable)

\* 즉, 엔코더 입력을 그대로 사용하지 않고, 자체 알고리즘으로 신호처리 후 사용하도록 합니다.

정상적인 엔코더 입력 중 노이즈성 임펄스등을 제거하는데 큰 효과가 있습니다. 단, 극히 적은 확률로 상황에 따라 올바른 임펄스성 신호도 보정되어질 수 있으니 반드시 반복시험으로 변화가 생기지 않는지 확인하시기 바랍니다.

#### B. Multi() : 엔코더 2상 신호를 이용한 채배값을 설정합니다.

아날로그 모델은 클릭하면 아날로그 엔코더 채배값(8 ~ 1023)을 입력 할 수 있습니다.

예를 들어 엔코더 한 펄스당 20um pitch 리니어스케일 엔코더를 사용하고 x1000으로 설정하면 한 펄스당 0.02um의 분해능으로 사용할 수 있습니다.

디지털 모델은 클릭하면 "x1", "x2", "x4"의 3가지를 선택할 수 있습니다.

"x1" : 2상 입력 중 1상만 처리합니다. (즉, 엔코더가 1상만(QA상) 입력되는 경우 선택합니다.)

"x2" : 2상 입력 중 2상의 Half Edge만 처리합니다.

"x4" : 2상 입력 중 2상의 Full Edge 모두 처리합니다. (Default)

#### C. ENC Direction() : 엔코더 입력 노이즈를 보정하기 위한 방향신호 입력기능 입니다.

예를 들어, "CW"로 설정한 후 입력되는 엔코더의 CW방향 외(노이즈성 펄스) 신호가 들어오면 보정하는 기능입니다. 이 신호는 DI0 ~ DI3의 신호로 줄 수도 있고, 통신으로도 입력이 가능합니다.

클릭하면 "Disable", "DI0 ~ DI3", "CW", "CCW"을 설정할 수 있습니다.

"Disable" : 방향 보정 기능 사용하지 않음.(Default)

"DI0 ~ DI3" : 외부 신호 입력방식으로 설정(0 : CW, 1 : CCW)

"CW" or "CCW" : 통신 입력방식으로 설정.

#### D. Position() : 구간 트리거(윈도우)로 트리거 출력을 설정.

즉, 특정 구간에만(Pos0와 Pos1사이) 트리거 펄스를 출력하고자 할 경우에 사용합니다.

클릭하면 "Disable", "Positive", "Negative", "Bi-Dir" 4가지를 선택할 수 있습니다.

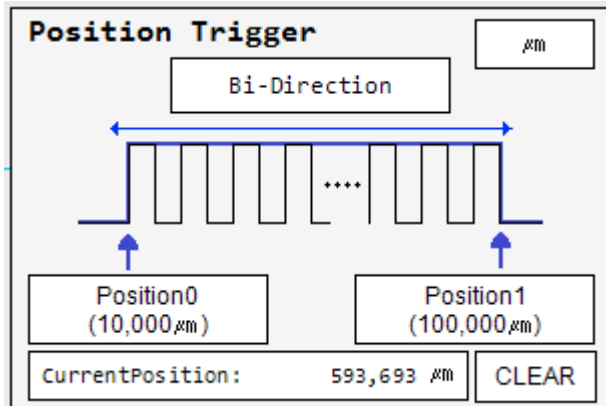
"Disable" : 구간 트리거 출력기능을 사용하지 않고 항상 출력.(Default)

"Positive" : 구간 내의 위치값이 증가하는(+) 방향에서만 트리거 출력을 발생.

"Negative" : 구간 내의 위치값이 감소하는(-) 방향에서만 트리거 출력을 발생.

"Bi-Dir" : 구간 내의 양방향 모두 트리거 출력을 발생.

우측의 설정화면에서



“Count” or “um” 버튼 : 현재 포지션에 표시되는 값을 설정합니다.  
(엔코더 Count값 or 거리값(um))

Bi-Direction : 트리거 출력방향을 클릭하여 설정 (현재 양방향인 Bi-Dir로 설정됨)

Position0 : 구간 트리거의 Pos0값을 클릭하여 설정 (현재 10,000um로 설정됨)

Position1 : 구간 트리거의 Pos1값을 클릭하여 설정 (현재 100,000um로 설정됨)

CurrentPosition : 현재 위치값.

(이 설정은 모션의 위치값이 10,000um부터 100,000um사이에만 양방향 모두 트리거 출력이 되도록 한 것입니다. 화면에서는 현재 위치값이 593,693um로 설정된 구간을 벗어 났으므로 트리거 출력은 되지 않고 있는 상황입니다.)

“CLEAR”버튼을 클릭하면 현재 위치값이 0으로 초기화 됩니다.

**E. Cond Factor()** : 트리거 출력 조건 입니다. 외부 입력신호“DI0~3” 신호와 조합하는 기능입니다.  
(G에서 설명하는 Operator의 인자가 되는 값입니다.)

즉, 특정 신호가 입력되는 경우에만 트리거 펄스출력이 되도록 하는 기능입니다.

“DI0 ~ DI3” : 외부 신호 채널을 선택합니다.

“HIGH” : 무조건 ‘1’로 설정합니다.

“LOW” : 무조건 ‘0’으로 설정합니다.

**F. Operator()** : Encoder Multi , Position 등으로 처리중인 값과 Cond Factor에서 설정한 값을 논리연산 하는 기능입니다.

클릭하면 “AND” , “OR” , “XOR” , “NAND” 를 선택할 수 있습니다.

“AND” : Cond Factor와 처리중인 값을 AND 연산합니다.(Default)

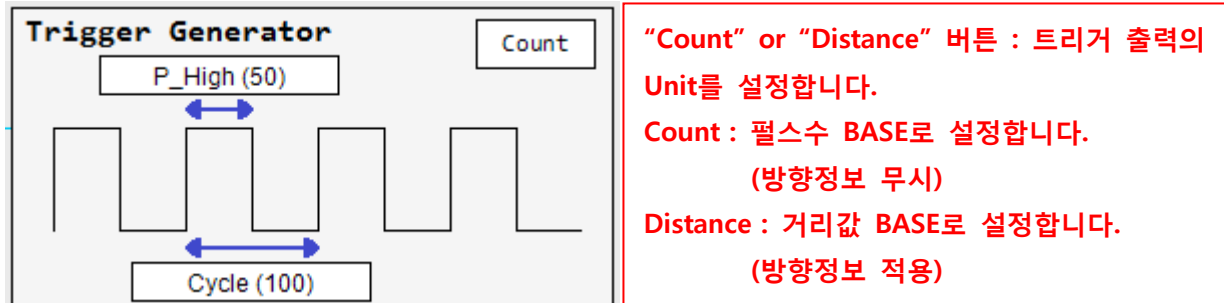
“OR” : Cond Factor와 처리중인 값을 OR 연산합니다.

“XOR” : Cond Factor와 처리중인 값을 XOR 연산합니다.

“NAND” : Cond Factor와 처리중인 값을 NAND 연산합니다.

\* 만약 이 조건출력기능이 필요 없다면 CondFactor값을 “HIGH”로 선택하고 Operator값을 “AND”로 설정하면 됩니다. (Out = CondFactor AND sig , Out = 1 AND sig , 따라서 Out = sig)  
혹은 CondFactor값을 “LOW”로 , Operator값을 “OR”로 해도 동일한 결과입니다.

G. TRG Generator() : Operator() 블록에서 출력된 결과를 분주하여 원하는 펄스를 생성 및 출력하는 기능입니다.



"Cycle"은 출력할 1주기를 의미하고, "P\_HIGH"는 1주기 내에서 '1'로 출력할 구간입니다.

\* 만약 "Cycle"값이나 "P\_HIGH"값을 0으로 설정하면 분주를 하지 않고 BYPASS출력이 됩니다.

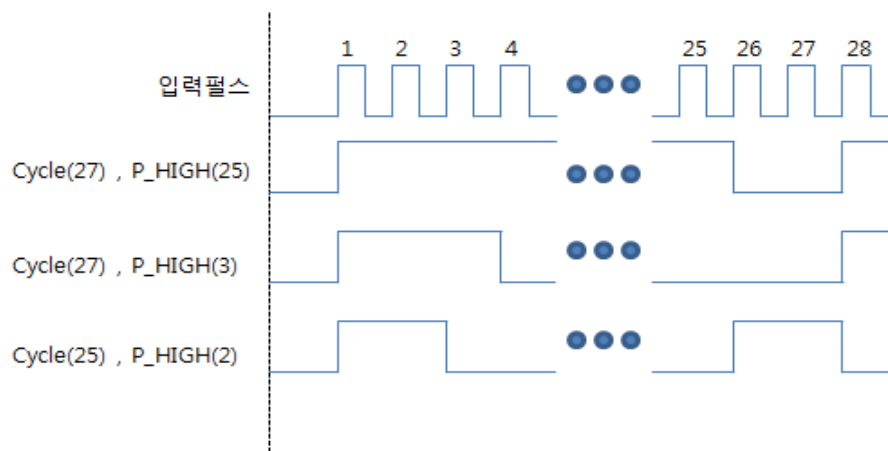
예를 들어, 엔코더 입력이 2상-4채배 기준 1um이며 27um마다 트리거 출력 펄스를 생성하려고 하는 경우 입니다. (일반적으로 P\_HIGH값은 Cycle의 1/2값으로 입력하면 됩니다.)

27um이므로, Cycle = 27이 되고, P\_HIGH = 25로 설정한 경우 출력 펄스는

25번째까지 '1'을 출력하고, 26,27번째에는 '0'을 출력하는 펄스형태가 만들어 집니다.

\*\*\* P\_HIGH값은 그레버 보드의 설정에 따라 Exposure time과 관련이 있으니 주의가 필요합니다..

(자세한 내용은 사용중인 그레버 매뉴얼 참조 바랍니다)



H. Calibration : 아날로그 엔코더 입력에 대한 Auto Calibration 기능 입니다.(\*MVENC100A전용)

Auto Calibration 기능은 아날로그 엔코더의 사양 및 장비의 환경에 따라 SIN,COS,ZERO 신호상태가 모두 다르기 때문에, 정확한 엔코더 값을 갖기 위해 Gain, Offset correction, Signal balance, Phase correction 등에 대한 적절한 값을 결정하기 위한 동작입니다.

Auto Calibration 실행 후, 각 보정값들은 LUT화 되어 내부 Flash-Memory에 자동저장 되고 또 자동으로 적용됩니다.

Auto Calibration 방법은 모션구동 중 데모 프로그램에서 "Calibration" 버튼을 클릭하면 됩니다.  
(속도 및 방향 상관 없음)

◎ Auto Calibration 실행 하게 되면, 엔코더의 현재 위치 값이 바뀌게 되므로 위치값을 사용 할 경우 다시 초기화 해야 합니다.

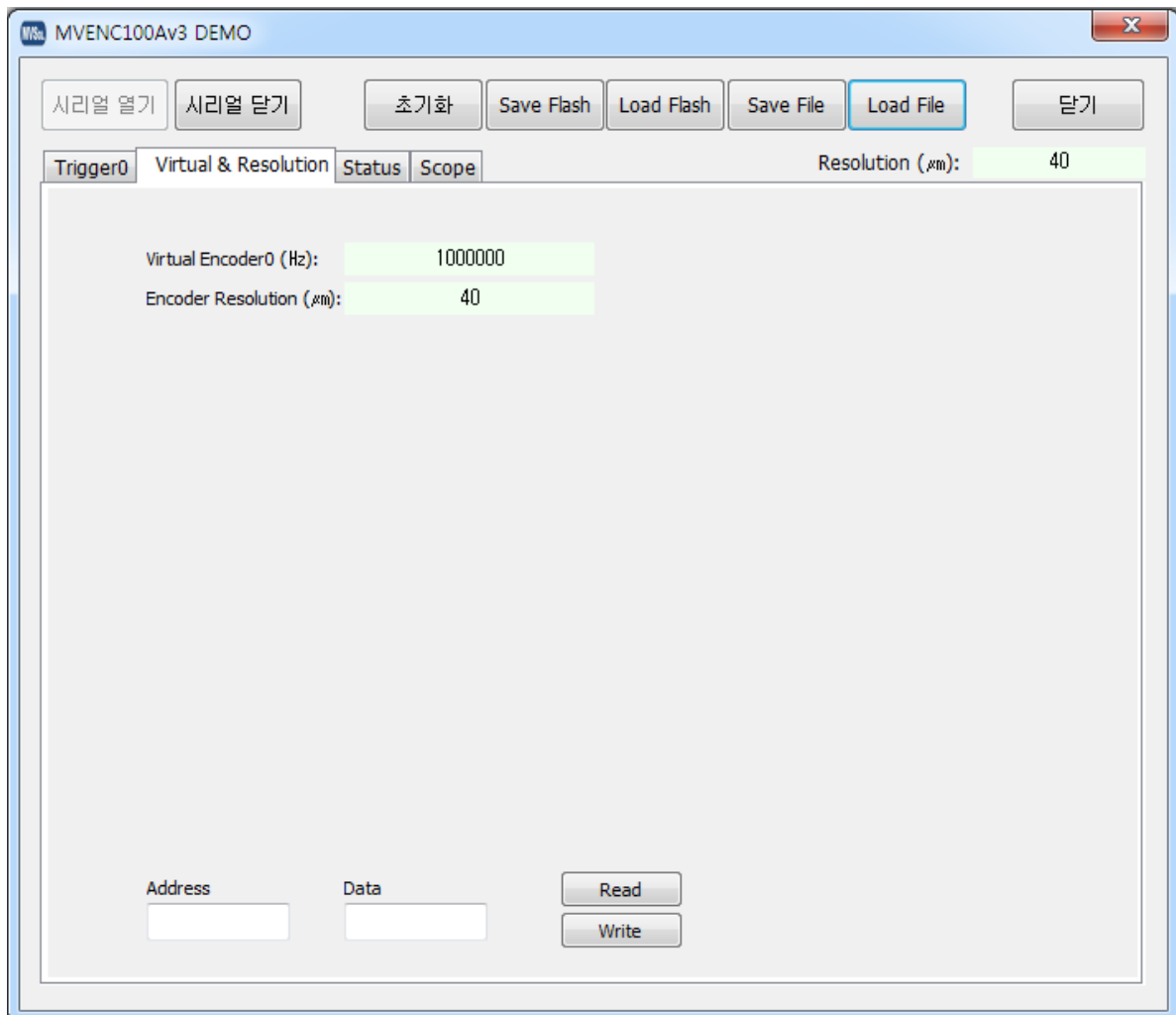
**I. Encoder Inversion : 입력 엔코더 방향정보를 반전시키는 기능입니다.**

즉, 현재 위치값과 모션제어기 위치값의 '+' '-' 부호가 반대로 될 경우 사용합니다.

"NORMAL" : 입력 엔코더 방향정보를 그대로 사용합니다.

"REVERSE" : 입력 엔코더 방향정보를 반전시켜 사용합니다.

## 2-7 Encoder Resolution 설정



Virtual & Resolution 탭에서는 Virtual Encoder 및 Encoder Resolution을 설정합니다.

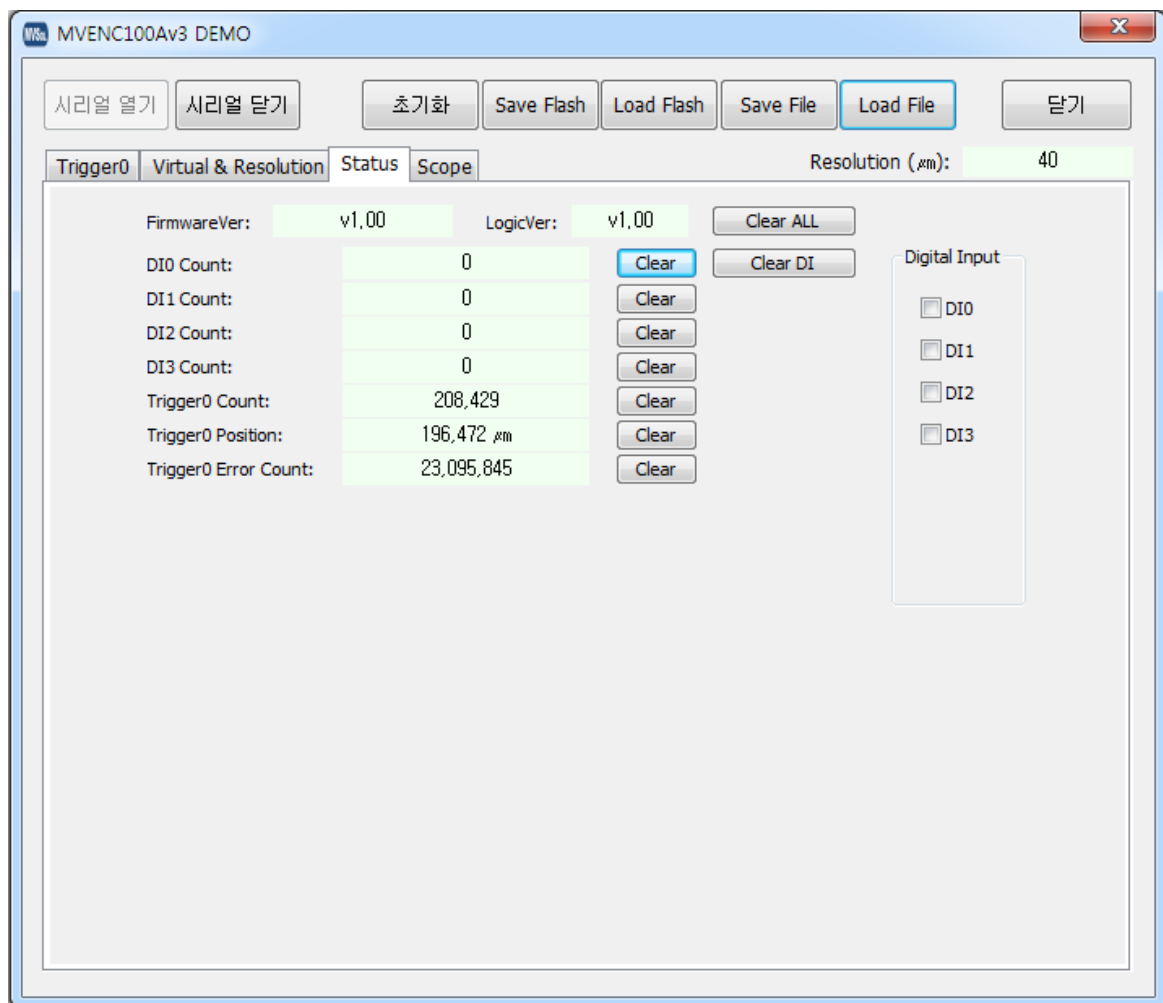
Encoder Resolution값을 um단위로 입력합니다.

아날로그 엔코더의 경우, 엔코더 분해능을 그대로 입력 하면됩니다. (예 : 40um, 20um)  
 디지털 엔코더의 경우, 일반적으로 엔코더 채배기 스펙이 2상-4채배 기준을 의미합니다.  
 예를 들어 만약, 엔코더 채배기 스펙이 펄스당 10nm라면 엔코더 1펄스 기준은 40nm가 되는 것  
 입니다. 왜냐하면 엔코더 신호 2상을 4채배 해야 10nm 분해능이 되기 때문입니다.

따라서,  $10\text{nm} * 4 = 40\text{nm}$

Encoder Resolution에는 0.04um을 입력하면 됩니다.

## 2-7 Status



**Status**탭에서는 하드웨어 버전 , DI신호 확인 , 각종 카운터 , 위치값등 모두 확인할 수 있습니다.

**A. DI0 Count ~ DI3 Count : 외부 신호입력 카운트값 입니다.**

각 카운트값 우측에 "Clear" 버튼을 누르면 각 항목이 0으로 초기화 됩니다. "Clear DI"는 모든 DI 채널의 카운트값을 한꺼번에 0으로 초기화 합니다.



B. Trigger0 Count : 트리거 출력 카운트 값. 우측 "Clear" 버튼을 누르면 0으로 초기화 됩니다.

C. Trigger0 Position : 트리거 현재 위치 값. 우측 "Clear" 버튼을 누르면 0으로 초기화 됩니다.

D. Trigger0 Error Count : 입력 엔코더의 에러 발생 카운트 값. 우측 "Clear" 버튼을 누르면 0으로 초기화 됩니다.

D. "Clear ALL"은 모든 카운터 , 위치값을 한꺼번에 0으로 초기화 시킵니다.

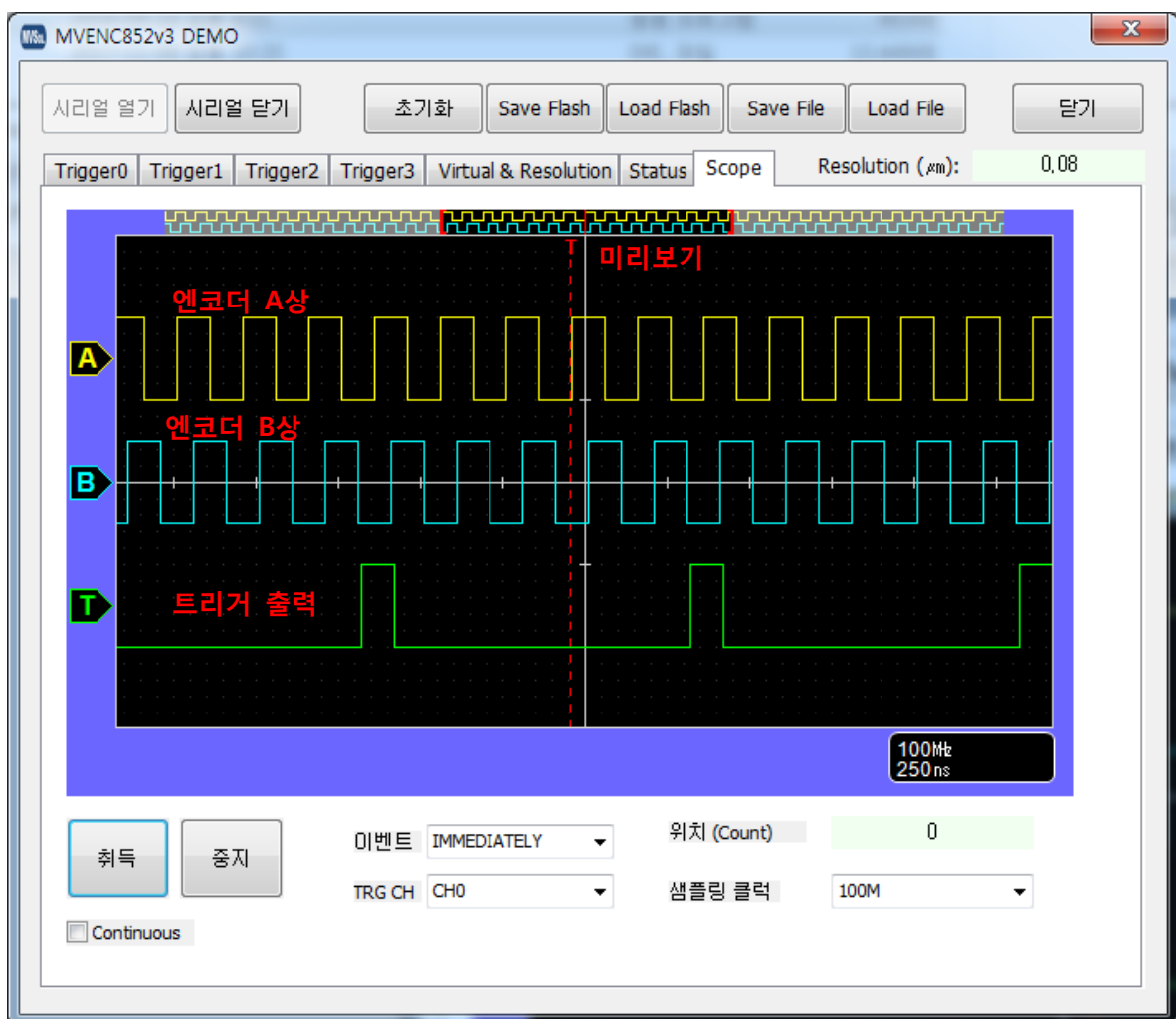
E. Digital Input : 현재 입력되고 있는 외부입력 DI의 값을 표시합니다.

## 2-8 Scope

각 엔코더입력을 파형으로 보면서 검증할 수 있는 오실로스코프 기능입니다.(\*옵션적용모델)

즉, 장비에서 트리거 위치 오류가 발생할 경우, 입력 엔코더의 오동작, 신호의 노이즈, 과체배에 의한 에러, 배선등을 확인할 수 있는 획기적인 기능입니다.

"즉시" , "엔코더 에러발생시" , "방향전환시" 등 다양한 옵션을 설정하여 모니터링 할 수 있습니다.



마우스 좌클릭 : 마우스 커서 위치의 파형을 “확대”해서 보여줍니다.

마우스 우클릭 : 마우스 커서 위치의 파형을 “축소”해서 보여줍니다.

마우스 휠 : 파형을 좌/우로 “이동”해서 보여줍니다.

(원하는 구간의 미리보기 창을 마우스 좌측버튼을 누른상태에서 좌/우로 움직여도 이동됩니다)

이벤트 : 원하는 이벤트에서 파형을 취득하도록 설정합니다. 아래의 여러가지 상황에서 파형을 취득하도록 설정할 수 있습니다.

1. DI0 ~ DI3 : 외부입력 신호의 Rising Edge에서 엔코더 파형을 캡처합니다.
2. ENC\_ERROR : 엔코더 입력 에러검출 시 파형을 캡처합니다.
3. ENC\_DIR : 모션의 방향이 바뀔 때 파형을 캡처합니다.
4. POSITION : 모션이 설정한 위치값에 도달했을 때 엔코더 파형을 캡처합니다.
5. IMMEDIATELY : 조건없이 현재 입력되고 있는 엔코더 파형을 캡처합니다.

위치 : 이벤트를 “POSITION”으로 설정 시 사용되는 위치값 입니다.

ENC : 엔코더 입력채널 입니다.

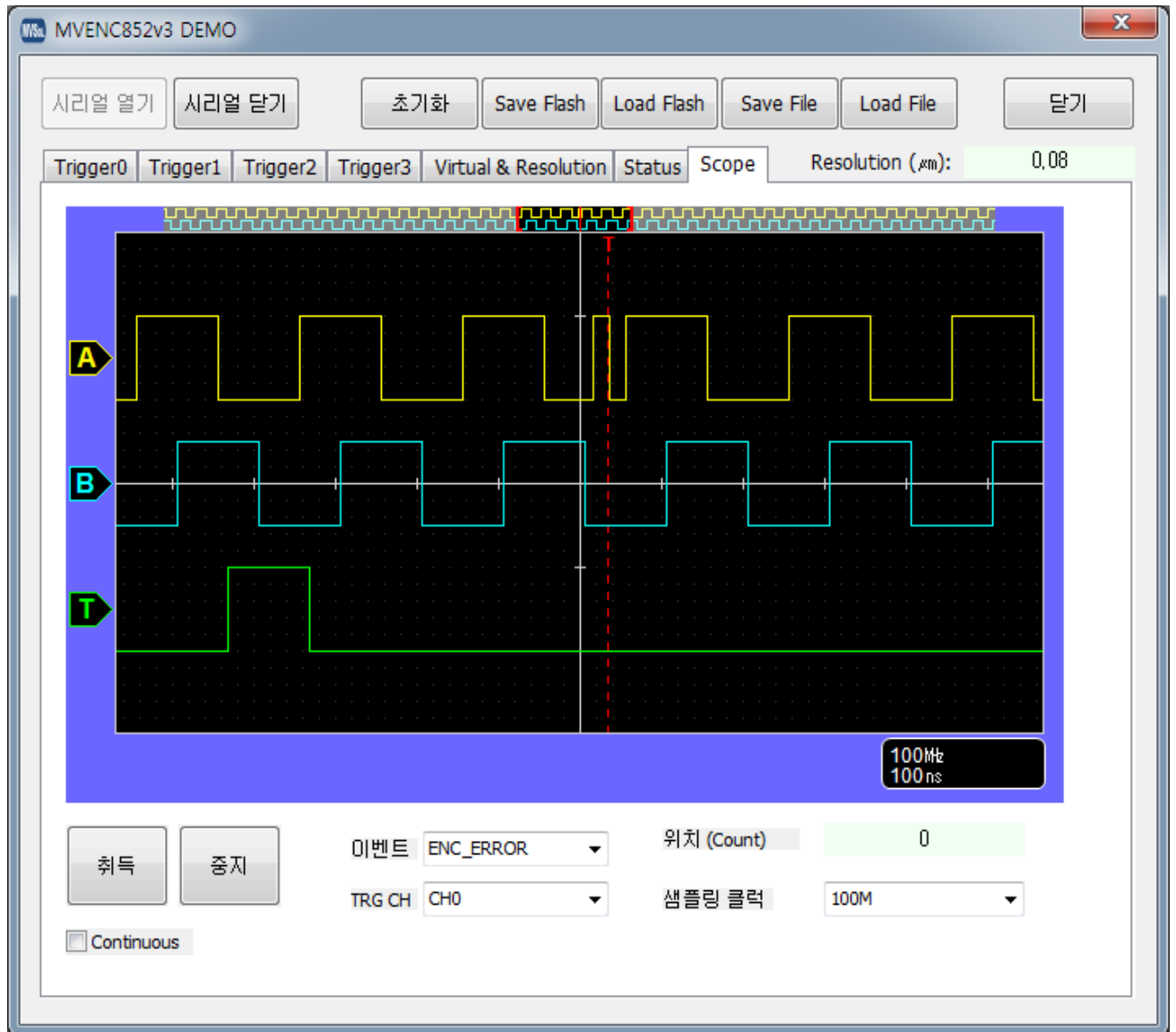
샘플링 클럭 : 엔코더의 샘플링 클럭을 설정합니다.

(일반적으로 샘플링 클럭을 100MHz로 설정하지만, 모션이 저속으로 움직일 경우 많은 데이터를 보기가 곤란하므로 샘플링 클럭을 낮추어서 모니터링 하시면 편리합니다)

설정을 완료한 후 “취득” 버튼을 누르면 설정한 이벤트가 감지된 후 화면에 파형이 표시됩니다. 만약 “취득” 버튼을 누른 후 오랫동안 파형이 표시 되지 않으면 아직 설정한 이벤트가 발생되지 않은 것이므로 기다리시거나 “중지” 버튼을 눌러 취소하고 설정을 확인한 후 다시 “취득” 버튼을 누르면 됩니다.

(예를 들어, 만약 “엔코더 에러” 이벤트로 설정한 후 “취득”버튼을 누른 후 오랫동안 파형이 표시 되지 않으면 아직 엔코더 에러가 발생하지 않은 것입니다.)

[엔코더 에러검출의 예]

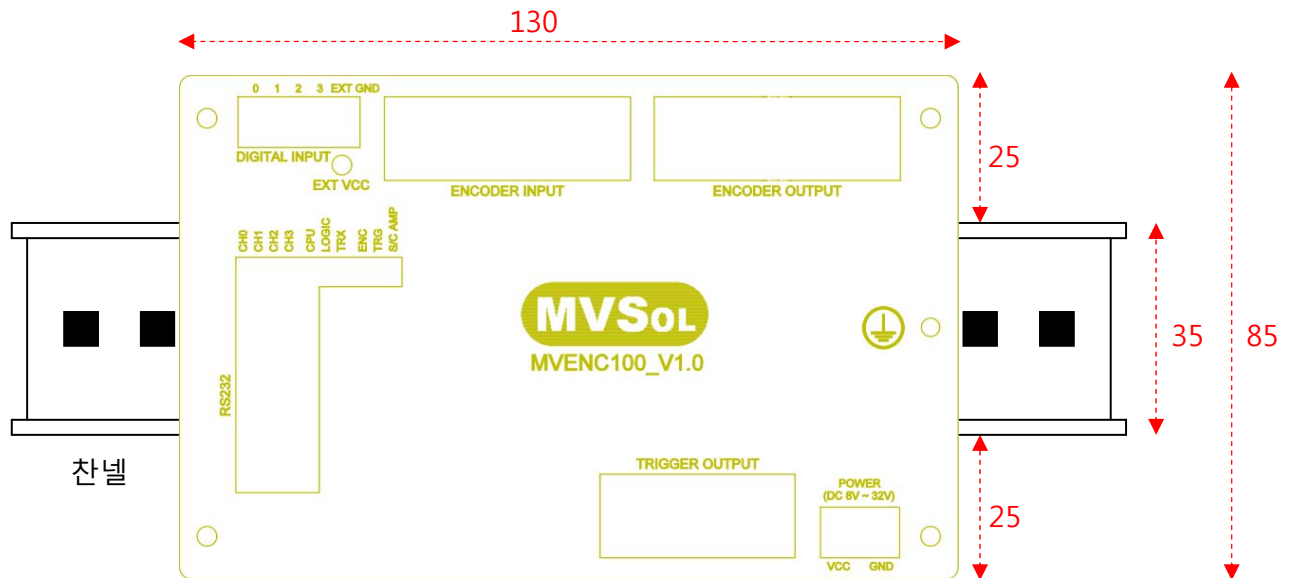


이벤트를 "엔코더 에러"로 설정한 후 모션구동 중 파형을 캡처한 화면입니다.

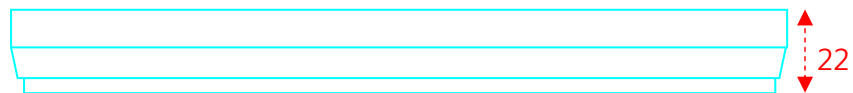
A상의 비정상적인 엔코더 입력을 확인할 수 있습니다.

(해당 장비의 경우, 엔코더 케이블의 Shield연결을 하고 서보 드라이버 모터/전원 케이블과 엔코더 케이블 이격을 시켜서 상기의 문제가 해결 되었습니다.)

### 3. Dimension



[Top View]



[Side View]

감사합니다.

추가 제품문의는 제조사로 연락 부탁드립니다

Web : [www.mvsol.co.kr](http://www.mvsol.co.kr)

E-mail : [mvsol@mvsol.co.kr](mailto:mvsol@mvsol.co.kr)

(주)엠브이솔루션

경기도 성남시 중원구 둔촌대로555 선일테크노피아 702호

TEL : 031-741-7786 , FAX : 031-741-7787