

CUBASE-40M 사용 설명서



저희 컴파일 테크놀로지(주) 제품을 구입해주셔서 감사합니다.
사용 전에 안전을 위한 주의 사항을 반드시 읽고 사용하여 주십시오.

◆ 안전을 위한 주의사항

- * '안전을 위한 주의사항'은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜 주십시오
- * 주의사항은 '경고'와 '주의'의 두 가지로 구분되어 있으며 '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.
- ⚠ 경고 :** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우
- ⚠ 주의 :** 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우
- * 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.
- ⚠**는 특정조건하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하는 기호입니다.

⚠ 경고

- 인명이나 재산상에 영향을 큰 기기(예: 원자력 제어, 의료기기, 차량, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기 등 또는 안전장치의 제어용으로 사용할 경우 반드시 2중으로 안전 장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.**
 - 화재, 인명사고 재산상의 손실을 발생할 수 있습니다.
- 반드시 팬벨에 취부하여 사용하십시오.**
 - 감전의 우려가 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선 및 점검, 보수 하지 마십시오.**
 - 감전의 우려가 있습니다.
- 자사 수리 기술자 이외에는 절대 제품을 개조하지 마십시오.**
 - 감전의 우려가 있습니다.
- 전원 연결 및 측정입력 연결 시 반드시 단자번호를 확인하고 연결하십시오.**
 - 화재의 위험이 있습니다.

⚠ 주의

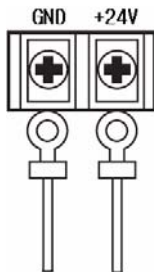
- 실외에서 사용하지 마십시오.**
 - 제품의 수명이 짧아지는 원인이 되어 감전의 우려가 있습니다.
- 반드시 정격/성능 범위에서 사용하여 주십시오.**
 - 제품의 수명이 짧아지는 원인이 되어 화재의 우려가 있습니다.
- 릴레이 접점부의 개폐용량 정격 값을 초과하여 부하를 사용하지 마십시오.**
 - 절연불량, 점접용착, 접촉불량, 릴레이 자체파손, 화재 등의 원인.
- 가연성 가스, 폭발성 가스, 습기, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서 사용 하지 마십시오.**
 - 화재나 폭발의 우려가 있습니다.
- 본 제품의 내부로 먼지나 배선 피라기가 유입되지 않도록 하여 주십시오.**
 - 화재와 장치 고장의 우려가 있습니다.
- 측정 단지의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결 바랍니다.**
 - 화재나 폭발의 우려가 있습니다.

◆ 정격/성능

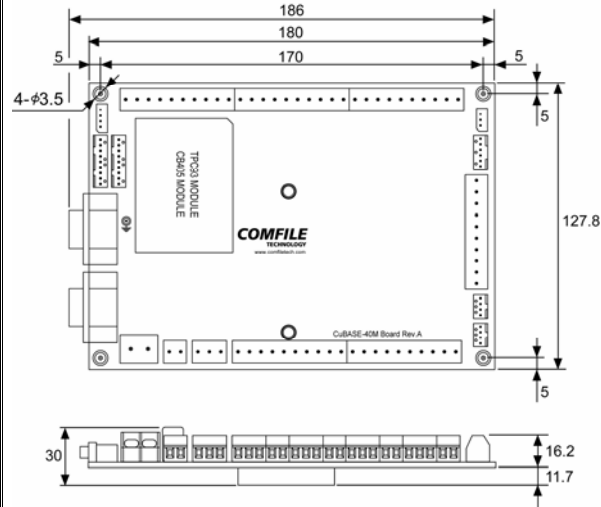
| MODEL | CUBASE-40M |
|----------------------------|---|
| Input Power Voltage | DC24V |
| Input Power Current | (Min 24V/30mA), (Max 24V/500mA) |
| Application CPU | CB405 & TPC93A |
| Program Memory | CB405 /200KB TPC93A / 192KB |
| Data Memory | CB405 / 110KB TPC93A / 4.5KB |
| EEPROM Memory | CB405 / 4KB |
| Digital Input Port | 입력과 출력을 Photo-coupler로 분리 (+, - 무극성) |
| D/I Voltage-Current | 9V~26VDC / Min10mA |
| D/I Port Numbers | 24 Point |
| Analog Input Port | 4 Point (Input Voltage 5V) 10bit (0~1023) (AD0:P16 / AD1:P17 / AD2:P18 / AD3:P19) |
| High Count Port | 2 Point (Input Voltage 5V) (MAX 주파수 100KHz) (Count 0 : P46, Count 1 : P47) |
| PWM Output | 3 CH (P51, P52, P53) 16bit (0~65535) |
| LCD Display Port | 1 CH (P40, P41) (CUNET PORT) |
| I2C Port (CSG) | 1 CH (P44, P45) |
| Key Board Port | 4 Point (Application of Keypad) |
| Digital Output Port | 16 Point |
| D/O Voltage-Current | 0~250VAC/5A, 0~30VDC / 5A |
| BAT COM (배터리 백업 단자) | 인가전원 (4.5V ~ 5.5V) CB405만 사용 가능 |
| EXP_IO Port (5V레벨 I/O 핀) | 16 Point TPC93만 사용가능 |
| 통신 포트 (RS - 232) | 2 CH |
| 통신 포트 (TTL RS - 232) | 1 CH (TTL Level) |
| 통신 포트 (RS-485) | 1 CH |
| 사용 동작 온도 | -10°C ~ 50°C |
| 사용 주위 습도 | 10% ~ 95% RH (단, 결빙되지 않은 상태) |
| 통신 | RS232 |
| Size | 186 x 127.8 x 17 mm |

◆ 전원의 배선

- 전원선은 0.75mm² 이상 단면적을 갖는 도선을 사용 하십시오.
- 가능하면 (O형 타입) 압착단자 터미널을 사용하여 주십시오.
- 전원선을 연결하기 전에 반드시 전원이 인가되지 않았는지 확인 하십시오.
- 적정한 용량의 전원공급 장치를 사용하십시오.

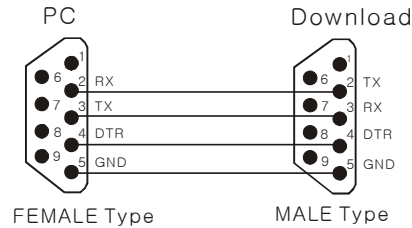


◆ 외형치수도 (단위 : mm)



◆ 다운로드 케이블 연결

| | |
|-----------|-----------------------------------|
| 인터페이스 | RS-232 |
| 전송 속도 | 2400 ~ 230400 (다운로드 시 115200) |
| 통신 방식 | 전 이중 방식 |
| 전송 거리 | 15m |
| 전송 코드 | Binart |
| 데이터 전송 포맷 | (정지 비트 : 1)(패리티 : 없음)(데이터 비트 : 8) |
| 데이터 송출 순서 | RS232C에 준함 |
| 접속 방식 | D-Sub 9P |



[다운로드 결선도]

◆ 별명(Alias)작성시 유의 사항

반드시 영문자로 시작해야 하며 16자 이내로 작성하고 중간에 공백문자를 포함하지 않아야 합니다.

[올바른 예]

ABC , MOTOR , RELAY

[잘못된 예]

1.2SENSRO '숫자로 시작된 경우

RELAY 2 '중간에 공백문자가 들어간 경우

STEP0UT '명령어로 사용중인 예약어 쓴 경우

◆ I/O 셋팅

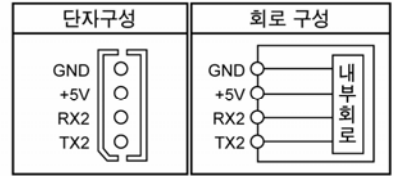
* I/O 셋팅 시 주의

- I/O 셋팅을 일체형 PLC사양과 다르게 셋팅하면 동작 안됨.
- 기능핀의 셋팅은 (A/D입력, PWM출력, LCD설정, 키패드)등. PLC Setup → Advanced Setup에서 설정하시면 됨.
- 사용하지 않는 I/O포트는 모두 OUT로 설정 (포트로 노이즈가 유입될 수도 있습니다.)

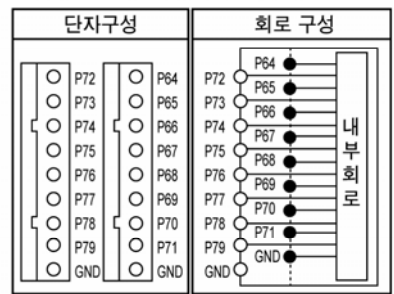
| Name | I/O | Alias | Name | I/O | Alias |
|------|-----|-------|------|-----|-------|
| P0 | OUT | | P40 | OUT | |
| P1 | In | | P41 | OUT | |
| P2 | In | | P42 | OUT | |
| P3 | In | | P43 | OUT | |
| P4 | OUT | | P44 | OUT | |
| P5 | IN | | P45 | OUT | |
| P6 | IN | | P46 | OUT | |
| P7 | IN | | P47 | OUT | |
| P8 | OUT | | P48 | IN | |
| P9 | OUT | | P49 | IN | |
| P10 | IN | | P50 | IN | |
| P11 | IN | | P51 | OUT | |
| P12 | IN | | P52 | OUT | |
| P13 | IN | | P53 | OUT | |
| P14 | IN | | P54 | OUT | |
| P15 | IN | | P55 | OUT | |
| P16 | OUT | | P56 | OUT | |
| P17 | OUT | | P57 | OUT | |
| P18 | OUT | | P58 | OUT | |
| P19 | OUT | | P59 | OUT | |
| P20 | IN | | P60 | OUT | |
| P21 | IN | | P61 | OUT | |
| P22 | IN | | P62 | OUT | |
| P23 | IN | | P63 | OUT | |
| P24 | IN | | P64 | OUT | |
| P25 | IN | | P65 | OUT | |
| P26 | IN | | P66 | OUT | |
| P27 | IN | | P67 | OUT | |
| P28 | IN | | P68 | OUT | |
| P29 | IN | | P69 | OUT | |
| P30 | IN | | P70 | OUT | |
| P31 | IN | | P71 | OUT | |
| P32 | OUT | | P72 | OUT | |
| P33 | OUT | | P73 | OUT | |
| P34 | OUT | | P74 | OUT | |
| P35 | OUT | | P75 | OUT | |
| P36 | OUT | | P76 | OUT | |
| P37 | OUT | | P77 | OUT | |
| P38 | OUT | | P78 | OUT | |
| P39 | OUT | | P79 | OUT | |

◆ I/O 위치 및 회로 구성

▶ TTL RS-232_CH2



▶ 5V I/O PIN (TPC93 CPU 사용시)



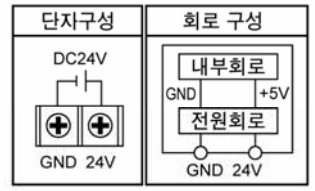
▶ Download_CH0



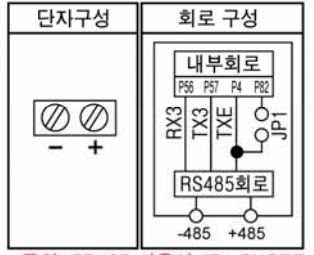
▶ RS-232-CH1



▶ 전원회로 (DC24 IN)

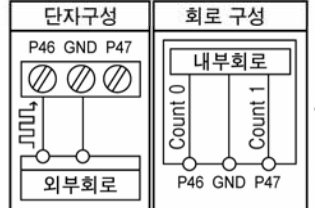


▶ RS-485_CH3

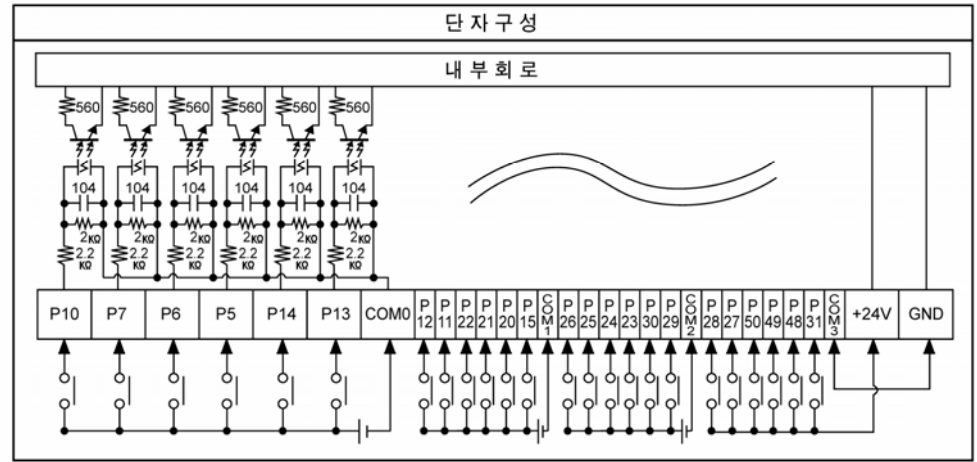


*주의: CB405 사용시 JP1 SHORT
TPC93 사용시 JP1 OPEN

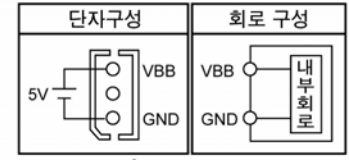
▶ High Count



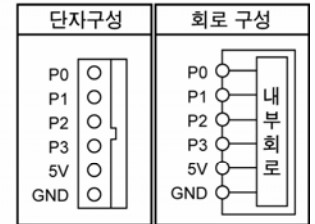
▶ INPUT



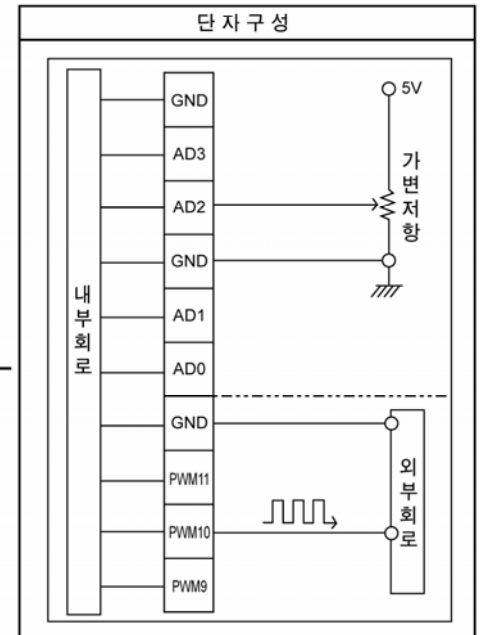
▶ BAT-배터리 백업



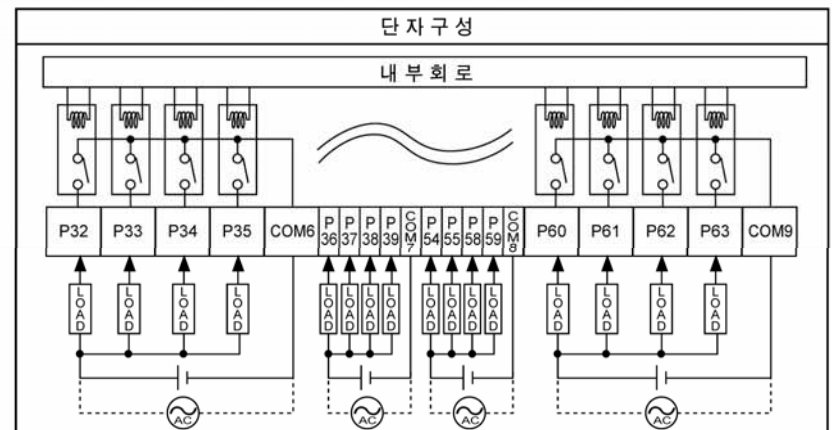
▶ KEYPAD



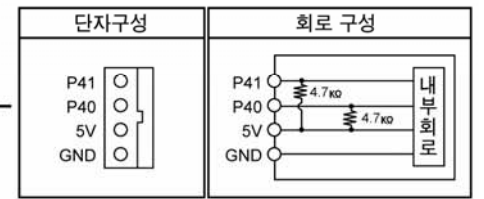
▶ 아날로그 입력 & PWM 출력



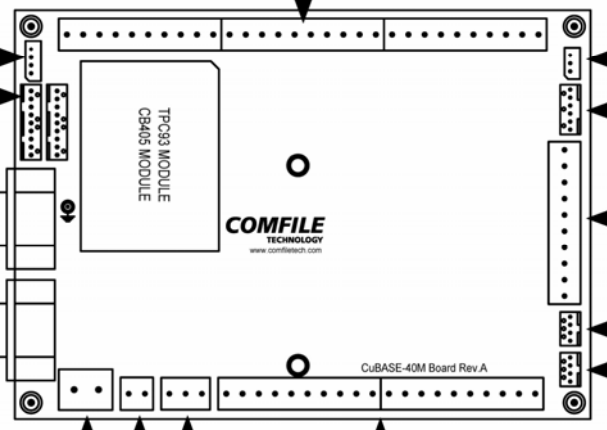
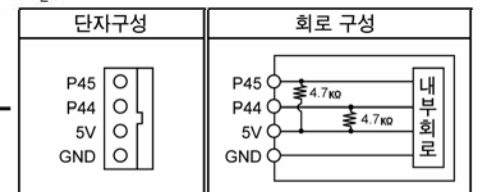
▶ OUTPUT



▶ CuNET



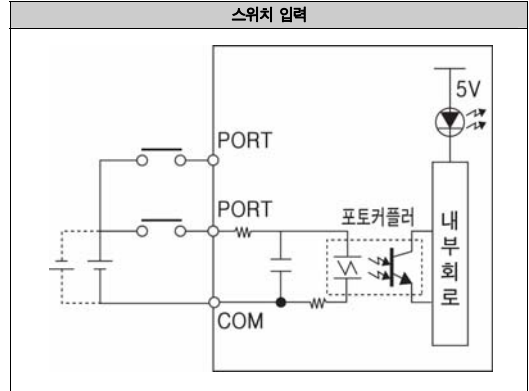
▶ I2C



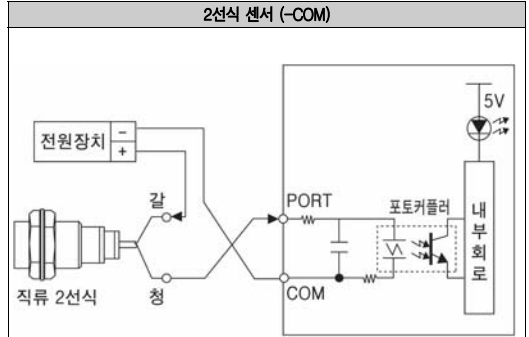
◆ 입력 회로 구성

| | | | |
|----------|-------------|-----------|---------------|
| 정격 입력 전압 | DC9V~24V | 입력 절연 방식 | Photo-coupler |
| 최대 입력 전류 | 10mA 이하 | Common 방식 | +, -양방향, 무극성 |
| 소비 전력 | 단일 포트당 1.5W | 동작 표시 | 녹색 LED |
| 응답 시간 | 2ms 이하 | | |

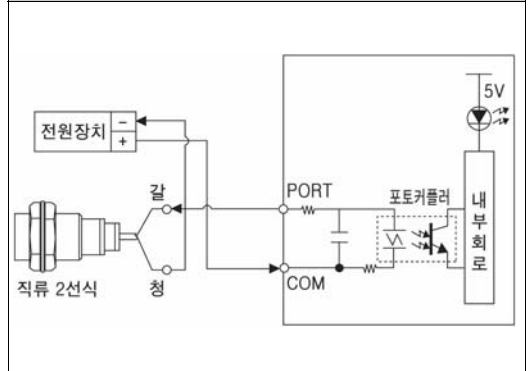
입력 회로 구성 (스위치 입력)



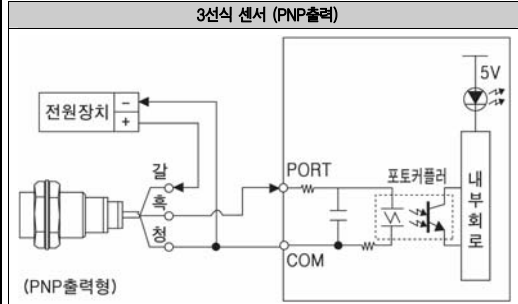
입력 회로 구성 (2선식 센서)



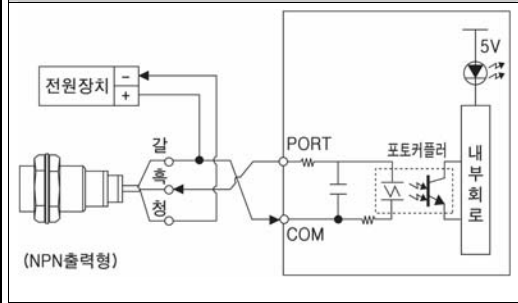
2선식 센서 (+COM)



입력 회로 구성 (3선식 센서)



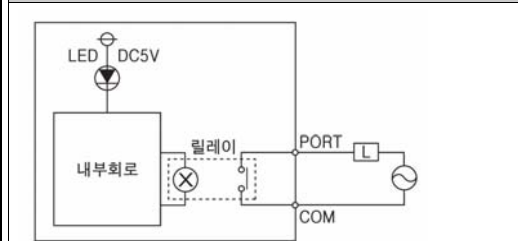
3선식 센서 (NPN 출력)



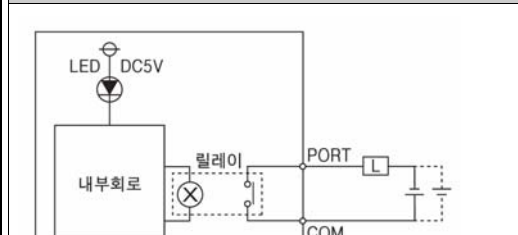
◆ 출력 회로 구성

| | | | |
|----------|---------------|-------|--------|
| 정격 부하 전압 | AC(DC) 0~250V | 응답 시간 | 10ms |
| 최대 부하 전류 | AC 5A 이하 | 출력 방식 | 릴레이 접점 |
| 출력 절연 방식 | Photo-coupler | 동작 표시 | 적색 LED |

부하가 AC



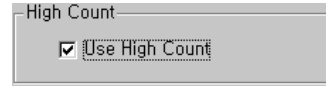
부하가 DC



◆ 고속 카운터

| | | | |
|----------|---------|--------|------------|
| 카운터 입력전압 | DC5V | 소비 전력 | 단일포트당 1.5W |
| 최대 입력주파수 | 약100KHz | 결과 데이터 | 32bit |
| 입력전류 | 10mA이하 | | |

고속 카운터를 사용하기 위해서는 TPC Works 실행 후,
(PLC SETUP → Advanced Setup 에서 High Count) 체크
※ 고속카운터에 사용된 포트는 I/O포트로 사용 할 수 없습니다.

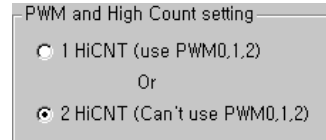


고속카운터 결과는 32비트이므로 채널당 2워드를 차지

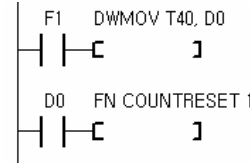
| 채널 | 포트번호 | Y영역 |
|---------|------|------------------------|
| COUNT 0 | P14 | Y38(LOW워드),Y39(HIGH워드) |
| COUNT 1 | P15 | Y40(LOW워드),Y41(HIGH워드) |

TPC9X에서는 고속카운터 0번 채널과 PWM0,1,2채널 중 하나만 선택할 수 있습니다. 내부적으로 같은 자원을 쓰기 때문입니다.

PLC SETUP에서 둘 중 하나를 선택하세요!



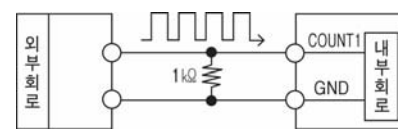
래더 다이어그램



래더 로직 동작 설명

1. COUNT 1번 채널 수치 Y40영역을 D0로 전송.
2. P0 동작하면 COUNT 1번 채널 RESET 됨.
동작 : 카운터 1번 채널(Y40)로 100의 값이 있으면
D0로 100을 전송 Y40 ⇒ D0

연결 방법



[고속 카운터 FAQ]

Q : 카운터 입력을 하지 않았는데도 노이즈가 유입되어 카운터가 흔들리는데 어떻게 하면 됩니까?

A : GND와 고속카운터 사이에 1KΩ의 저항을 연결하시면 노이즈가 유입되는 것을 방지하실 수 있습니다.

Q : 엔코더의 A, B상 입력을 고속카운터로 받을 수 있느냐?

A : A나B상을 입력 받아서 회전속도를 측정하는 용도로 사용하는 것은 가능합니다. 하지만 A/B상을 모두 입력 받아 CCW, CW 회전을 검출하여 자동적으로 현재 수치에 가/감산할 수 없습니다.

◆ FAQ

Q : 다운로드 시 RS-232 에러가 나오면서 다운로드 되지 않습니다.

A1: 컴퓨터에 연결된 COM포트 번호와 TPCworks에 설정된 COM 포트 번호와 일치하는지 확인하세요.

TPCworks에서 COM포트 셋팅 방법
한글 메뉴: 설정 → PC인터페이스 설정
영문 메뉴: Setup → PC interface setup

A2: 펌웨어 다운로드를 눌러서 펌웨어를 다운로드를 실행

TPCworks에서 펌웨어 다운로드 방법
한글 메뉴: 설정 → 펌웨어 다운로드
영문 메뉴: Setup → Firmware download

A3: TPC9x의 CPU의 경우 다운로드 케이블 결선은 4가닥이 결선이 되어야 합니다.

케이블 결선방법은 사용설명서 첫 장에 설명되어 있습니다.

Q : 노트북에 RS-232포트가 없습니다. 어떻게 하면 되나요?

A : USB to RS-232 케이블을 사용하시면 됩니다.
USB to RS-232 케이블을 사용하시기 전에 케이블에 대한 드라이버 설치를 꼭 하셔야 다운로드 및 통신을 하실 수 있습니다.

Q : 일체형 PLC에서 나오는 전원을 가지고 모터나 전류 용량이 50mA 이상 되는 부하를 연결할 수 있습니까?

A : 안됩니다.
부하가 큰 제품의 전원을 연결 할 경우 추가로 SMPS등을 사용하셔야 합니다.

Q : TPC9X에 다운로드 되어 있는 프로그램을 CPU모듈에서 업로드가 가능한 나니까?

A : 가능하지 않습니다.
그렇기 때문에 작성한 로직 파일은 보관에 유의 하세요!

Q : 타사의 터치 스크린과 연동이 가능 합니까?

A : 가능합니다.
사용자가 사용하는 터치 스크린이 Modicon의 MODBUS를 지원하는 제품이 라면 연동하여 사용 가능 합니다.

Q : TPC3X에서 작성 했던 로직을 TPC9X에서 다운로드 할 수 있습니까?

A : 가능하지 않습니다.
TPC3X와 TPC9X는 구조적으로 조금 다르기 때문에 TPC9X에 맞추어서 작성하세요.

Q : TPC works에서 업그레이드 History 알고 싶습니다.

A : 도움말 → 업그레이드 History에 들어가시면, 어떤 부분이 수정 및 업그레이드 되었는지 알 수 있습니다.

◆ 아날로그 입력

| | | | |
|----------|-----------|----------|--------------|
| A/D입력 전압 | DC 5V | A/D 변환 값 | 0~1023 10bit |
| 입력 전류 | 10mA 이하 | 응답 시간 | 1ms 이하 |
| 소비 전력 | 단일포트당 1mw | 오차 범위 | 3bit |

A/D채널을 사용하기 위해서는 TPCworks 실행 후,
(PLC SETUP → Advanced Setup에서 A/D Converter)체크.
* A/D채널에 사용된 포트는 I/O포트로 사용 할 수 없습니다.

A/D converter

Use A/D converter

AD channel 0
 AD channel 1
 AD channel 2
 AD channel 3

| 채널 | 포트번호 | Y영역 |
|------|------|-----|
| AD 0 | P16 | Y10 |
| AD 1 | P17 | Y11 |
| AD 2 | P18 | Y12 |
| AD 3 | P19 | Y13 |

레더 다이어그램

레더 로직 동작 설명

1. AD0번 채널의 입력 값이 300이상 400이하의 입력이 들어 오면 M0(ON)

300 < AD0 < 400

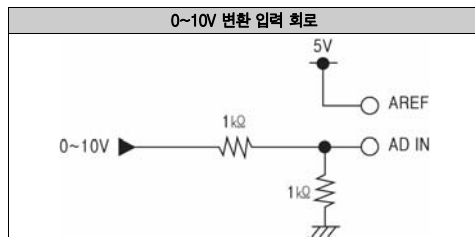
연결 방법

[아날로그 입력 FAQ]

Q: PT100Q를 별도의 회로 없이 입력이 가능합니까?
A: 가능하지 않습니다.
PT100Q 사용하시려면 별도의 회로를 구성하셔야 합니다.

Q: 아날로그 입력 시 적절한 저항크기는 얼마입니까?
A: 일반적으로 약10KΩ 가변저항을 사용하시면 됩니다.

Q: 0~10V를 변화하고 싶는데 VREF핀에다가 10V를 인가해서 사용 가능합니까?
A: 가능하지 않습니다.
VREF핀은 2V에서 5V까지 연결할 수 있습니다.



◆ PWM 출력

| | | | |
|-----------|-----------|---------|-----------------|
| PWM 출력 전압 | 0~5V | 소비 전력 | 단일 포트당 1mw |
| PWM 출력 전류 | 20mA 이하 | 디지털 변환값 | 0~65535 / 16bit |
| 응답시간 | 1ms 이하/CH | 출력 임피던스 | 약 5KΩ |

PWM채널을 사용하기 위해서는 TPCworks 실행 후,
(PLC SETUP → Advanced Setup에서 Use PWM) 체크.
* PWM채널에 사용된 포트는 I/O포트로 사용 할 수 없습니다.

PWM and High Count setting

1 HiCNT (use PWM0,1,2)
Or
 2 HiCNT (Can't use PWM0,1,2)

PWM

Use PWM

PWM0
 PWM1
 PWM2
 PWM3
 PWM4
 PWM5

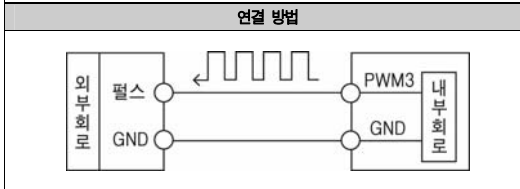
MAX value

| 채널 | 포트번호 | Y영역 |
|--------|------|-----|
| PWM 9 | P51 | Y35 |
| PWM 10 | P52 | Y36 |
| PWM 11 | P53 | Y37 |

레더 다이어그램

레더 로직 동작 설명

1. P0 입력이 들어 오면 D0영역에 30000을 전송
2. Y29영역에 15000을 전송
동작 : PWM3 채널에 (76.8Hz) 파형 출력



[PWM 출력 FAQ]

Q: PWM 0,1,2번 채널 고속카운터 0번 채널 이 중 1개만 사용해야 되는 이유는 무엇 때문인가?
A: 내부적으로 같은 자원을 사용하기 때문입니다.

Q: 레더 실행 중 PWM 최대치(MAX value)를 변화시킬 수 있습니까?
A: 가능합니다.
MAX value 설정 창에 “_D(0)” 넣고 D0영역에 변화 시키고 싶은 값을 넣으시면 됩니다.

Q: 주파수를 계산하는 공식이 있습니까?
A: 있습니다.
MAX value 값이 100이상일 경우 다음 공식에 의해 주파수를 계산할 수 있습니다.
주파수 = 2304000 / MAX value

◆ 7세그먼트(CSG)

7세그먼트를 활성화 하기 위해서는 TPCworks 실행 후,
(PLC SETUP → Advanced Setup에서 7Seg LED display) 체크.
* 일체형 PLC를 사용하면 지정된 포트번호를 적어주어야 동작 합니다.
* 7세그먼트에 사용된 I/O포트는 사용 할 수 없습니다.

[CSG-4S/4M]

| CSG 모듈 뒷면에 있는 DIP스위치 | 슬레이브 어드레스 |
|----------------------|-----------|
| DIP 스위치 1 ON | 0 |
| DIP 스위치 2 ON | 1 |
| DIP 스위치 3 ON | 2 |
| DIP 스위치 4 ON | 3 |

7 Seg LED display

Use CSG module

Clock Data

| 레더도 | 표시결과 |
|-----|------|
| | |

레더 로직 동작 설명

1. D0 320ms마다 1씩 증가
2. D0의 데이터를 세그먼트에 320ms마다 전송하여 표시

FN CSGDEC 0, D0
(CSG 슬레이브 어드레스), (표시할 데이터)

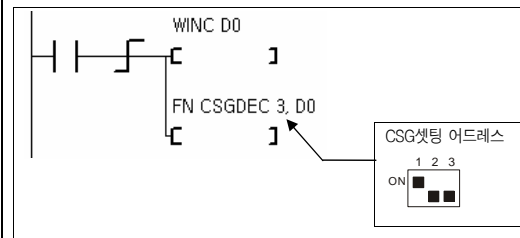
[7세그먼트 FAQ]

Q: 세그먼트를 여러 개를 사용하고 싶습니다. 최대 연결할 수 있는 CSG개수는 몇 개 인가요?
A: 하나의 I2C라인에 최대 연결할 수 있는 개수는 4개까지 가능합니다.

Q: CSG를 판넬에 취부할 경우 연결할 수 선의 길이는?
A: I2C 최대 전송거리는 약 2m 정도입니다.

Q: 7Seg 셋팅 중에 Clock와 Data에 쓰는 숫자는 어떤 것을 의미 하나요?
A: Clock와 Data에 쓰는 숫자는 CPU포트의 핀 번호입니다.
일체형 PLC를 사용하실 경우에는 할당된 핀 번호를 사용하세요.

Q: 여러 개의 CSG 구동 시 3번째의 CSG에 "D0"의 내용을 표시하려면 어떻게 합니까?



◆ LCD 디스플레이 사용

I2C통신방식의 모듈인 CLCD를 사용할 수 있습니다.
LCD를 사용하기 위해서는 TPCworks 실행 후,
(PLC SETUP → Advanced Setup에서 LCD display) 체크.

[CLCDxxx]

| DIP스위치 | I2C 어드레스 |
|--------|----------|
| ON | 0 |
| ON | 1 |
| ON | 2 |
| ON | 3 |
| ON | 4 |
| ON | 5 |
| ON | 6 |
| ON | 7 |

LCD display

Use LCD module

LCD Kind

Slave Address

LCD 뒷면에 스위치와 TPCworks의 Slave Address와 같아야 동작합니다.

| 레더도 | 표시결과 |
|-----|------|
| | |

레더 로직 동작 설명

1. D0 320ms마다 1씩 증가
2. LCD영역(1,1)에 MAC 표시하고 10진수로 D0영역 8자리 표시
FN PRINT LOC,1,1, (LCD에 표시할 위치)
"MAC", ("표시할 데이터")
DEC8 D0 (10진수로 D0영역 8자리)

[LCD FAQ]

Q: CLCD 사용 시 TPC91은(P8,P9)번 TPC93은(P40,P41)을 사용해야 합니까?
A: CLCD 사용 시 지정된 포트를 사용해야 합니다.

Q: 다른 종류의 LCD도 사용할 수 있습니까?
A: 사용할 수 없습니다.
사용할 수 있는 LCD 종류는 CLCD와 GH3224C입니다.

Q: CLCD 백라이트를 ON/OFF 하고 싶습니다.

