

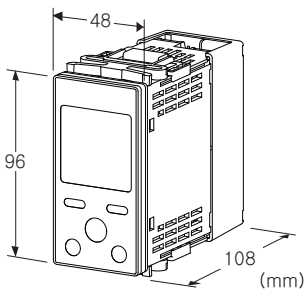
온도 조절계 TC10 시리즈

온도 조절계

(Modbus용, 5자리수, LED 표시, 사이즈 48×96mm)

주요 기능과 특징

- 1루프 제어가 가능
- 유니버설 입력 1점, 제어 출력 4점, 접점 입력 2점, 클램프식 교류 전류 센서 입력 1점
- 유니버설 입력은 써머커플, RTD, 직류 전류, 직류 전압에 대응
- 접점 입력을 할당함으로써 बैं크의 전환과 동작 모드의 전환이 가능
- 제어 출력은 MV값, PV값, 경보 출력의 전환이 가능
- 클램프식 교류 전류 센서로 단선 검출과 과전류 검출이 가능
- 오토 튜닝을 통해 PID 파라미터를 자동 설정 가능



형식 : TC10NM-①-M2

주문 시의 지정 사항

- 주문 코드 : TC10NM-①-M2
- ①은 아래에서 선택해 주십시오.
(예 : TC10NM-A1-M2)

①제어 출력

- A : 0~20mA DC (부하저항 500Ω 이하) 2점
오픈 컬렉터 2점
- V : 0~10V DC (부하저항 2kΩ 이상) 2점
오픈 컬렉터 2점
- P : 12V 전압 펄스 (부하저항 600Ω 이상) 2점
오픈 컬렉터 2점
- R : 릴레이 2점
오픈 컬렉터 2점
- A1 : 0~20mA DC (부하저항 500Ω 이하) 2점
보조 릴레이 2점
- V1 : 0~10V DC (부하저항 2kΩ 이상) 2점
보조 릴레이 2점
- P1 : 12V 전압 펄스 (부하저항 600Ω 이상) 2점
보조 릴레이 2점

- R1 : 릴레이 2점
보조 릴레이 2점

공급 전원

◆교류전원

M2 : 100~240V AC (허용 범위 85~264V AC, 47~66Hz)

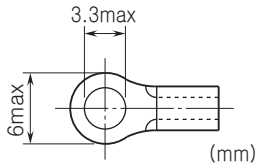
관련 기기

- 컨피그레이터 접속 케이블 (형식 : MCN-CON 또는 COP-US)
- 컨피그레이터 소프트웨어 (형식 : TC10CFG)
컨피그레이터 소프트웨어는 당사의 홈페이지에서 다운로드 할 수 있습니다.
- 클램프식 교류 전류 센서 (형식 : CLSE)
(히터 단선 검출에 사용합니다.)

기기 사양

- 구조 : 패널 매립형
- 보호 등급 : IP65 (본 제품을 패널에 설치하였을 때의 패널 전면에 대한 보호 등급입니다.)
- 설정용 스테레오 잭 : ø 2.5 미니 스테레오 잭, RS-232-C 레벨 (기기 밀면)
- 접속 방식 : M3나사 2블록 단자대 접속 (조임 토크 0.5N·m)
- 압착 단자 : 「권장 압착 단자」의 그림을 참조해 주십시오.
- 권장 메이커 : J.S.T.MFG.CO.,LTD.
또는 NICHIFU CO.,LTD.
- 적용 전선 사이즈 : 0.25~1.65mm² (AWG 22~16)
- 단자 나사 재질 : 철에 니켈도금
- 하우징 재질 : 난연성 회색 수지
- 아이솔레이션 : 유니버설 입력1 (Pv1)-CT 입력1 (클램프식 교류 전류 센서)-이벤트 입력 1·2 (Di1·Di2)-제어 출력1 (Mv1)-제어 출력2 (Mv2)-제어 출력 3·4 (Do1·Do2)-Modbus-전원 간
- CT 입력 파형 조건
- 실효치 연산 : 제3고조파 15% 이하
- 제어 방식 : 표준 PID 제어, 가열 냉각 ON/OFF 제어, 가열 냉각 PID 제어
- 비례대 (P) : 0.1~3200.0 (온도 단위)
- 적분 시간 (I) : 0~3999 (초)
- 미분 시간 (D) : 0.0~999.9 (초)
- 오토 튜닝 : 리미트 사이클 법
- 경보 기능 : 편차 상하한 경보, 절대값 상하한 경보 등
- 샘플링 주기 : 100ms
- 제어 주기 : 1.0~99.9s (제어 출력 0~20mA DC와 0~10V DC는 100ms 고정)
- 제어 출력 범위 : 출력 스케일에 대해 -5~+105%
- 파라미터 기억 : 불휘발성 메모리의 지우고 다시 쓰기 가능 횟수 100만회 이하
- 파라미터 설정 : 전면 조작 버튼 또는 컨피그레이터 소프트웨어 (형식 : TC10CFG) 로 주로 이하의 설정이 가능 (자체 한 내용은 취급설명서를 참조해 주십시오.)

- 유니버설 입력
- 번아웃 검출의 유무
- 제어 출력
- 루프
- बैंक
- 이벤트 입력
- CT 입력
- 오토 튜닝
- 권장 압착 단자



Modbus 사양

통신 방식 : 반이중 비동기식 무절차
 통신 규격 : TIA/EIA-485-A 준거
 전송 거리 : 500m 이하
 전송 케이블 : 실드된 트위스트 페어 케이블 (CPEV-S 0.9 ϕ)
 노드 어드레스 : 1~247
 데이터 : RTU (Binary)
 패리티 : 없음, 짝수, 홀수
 전송 속도 : 4800, 9600, 19.2k, 38.4k, 57.6k (bps)
 스톱 비트 : 1, 2
 노드 어드레스, 패리티, 전송 속도는 전원의 조작 버튼 또는
 컨피그레이터 소프트웨어 (형식 : TC10CFG) 로 설정
 종단 저항 : 내장 (3, 4번 단자 간을 단락시켜 유효)

디스플레이

PV값 표시 : 5자리수, 7세그먼트, 녹색 LED,
 문자 높이 10.2mm
 SP값 표시 : 5자리수, 7세그먼트, 적색 LED,
 문자 높이 8.2mm, MV값과 전환 표시
 표시 가능 범위 : -32000~32000
 소수점 위치 : 10^{-1} ~ 10^{-4} 또는 소수점 없음
 영 표시 : 상위 자리수의 영은 표시하지 않음
 루프 상태 표시 램프

Bank1 : BANK1 선택 시 녹색 점등
 Bank2 : BANK2 선택 시 녹색 점등
 Bank3 : BANK3 선택 시 녹색 점등
 Bank4 : BANK4 선택 시 녹색 점등
 Alarm1 : 경보1 발생 시 적색 점등
 Alarm2 : 경보2 발생 시 적색 점등
 Alarm3 : 경보3 발생 시 적색 점등
 Alarm4 : 불휘발성 메모리에 설정을 저장할 때 적색 점등
 Run : 루프 작동 시 녹색 점등
 Man : 수동 작동 시 녹색 점등
 Local : 미사용, 소등
 AT : 오토 튜닝 시 녹색 점등

Out1 : Mv1 출력 시 녹색 점등
 Out2 : Mv2 출력 시 녹색 점등

단위 표시 : 단위 스티커 첨부

DC, AC, mV, V, kV, μ A, mA, A, kA, mW, W,
 kW, var, kvar, Mvar, VA, Hz, Ω , k Ω , M Ω ,
 cm, mm, m, m/sec, mm/min, cm/min, m/min,
 m/h, m/s², inch, ℓ , ℓ /s, ℓ /min, ℓ /h, m³, m³/sec,
 m³/min, m³/h, Nm³/h, Nm, N/m², g, kg, kg/h,
 N, kN, Pa, kPa, MPa, t, t/h, $^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F, %RH, J,
 kJ, MJ, rpm, sec, min, min⁻¹, pH, %, ppm, 기타

입력 사양

■유니버설 입력1 (Pv1)

종류 및 레인지의 변경에 대해서는 취급설명서를 참조해 주
 십시오.

●직류 전류 입력

입력 저항 : 입력 저항기 49.9 Ω 를 내장

입력 레인지 : 0~20mA DC

●직류 전압 입력 (-1000~+1000mV DC 레인지)

입력 저항 : 10k Ω 이상

●직류 전압 입력 (-10~+10V DC 레인지)

입력 저항 : 1M Ω 이상

●써머커플 입력

입력 저항 : 10k Ω 이상

입력 레인지 : 표 1 참조

번아웃 검출 전류 : 4 μ A 이하

정밀도 보증 범위 : 표 1 참조

●RTD 입력 (2선식, 3선식)

입력 검출 전류 : 0.33mA 이하

입력 레인지 : 표 1 참조

허용도선저항 : 1선 당 약 20 Ω 이하

●저항기 입력 (2선식, 3선식)

입력 검출 전류 : 0.33mA 이하

입력 레인지 : 0~4000 Ω

허용 도선 저항 : 1선 당 20 Ω 이하

●포텐서미터 입력

입력 검출 전류 : 0.33mA 이하

입력 레인지 : 0~4000 Ω

허용도선저항 : 1선 당 20 Ω 이하

■CT 입력 1

클램프식 교류 전류 센서 (형식 : CLSE)

(센서 : 입력 신호)

CLSE-R5 : 5A AC

CLSE-05 : 50A AC

CLSE-10 : 100A AC

CLSE-20 : 200A AC

CLSE-40 : 400A AC

CLSE-60 : 600A AC

주파수 : 50/60Hz (45~65Hz)

최대 사용 가능 전압 : 480V AC (1차측)

과전류 강도 :

CLSE-R5 : 10A (연속), 40배 (1초)

CLSE-05 : 60A (연속), 40배 (1초)
 CLSE-10 : 120A (연속), 40배 (1초)
 CLSE-20 : 240A (연속), 40배 (1초)
 CLSE-40 : 480A (연속), 40배 (1초)
 CLSE-60 : 720A (연속), 40배 (1초)

동작 입력 범위

CLSE-R5 : 5A 이하
 CLSE-05 : 50A 이하
 CLSE-10 : 100A 이하
 CLSE-20 : 200A 이하
 CLSE-40 : 400A 이하
 CLSE-60 : 600A 이하

주1) 연결 상태에 따라 출력값이 변화할 수 있습니다.

주2) 센서는 구조상의 원인으로 소리가 나는 경우가 있지만
 성능에는 영향을 미치지 않습니다.

■이벤트 입력1, 2 (Di1, Di2)

접점 입력 용량 : 3.3V 0.33mA

검출 레벨 :

단락 1.6k Ω /0.5V 이하

개방 30k Ω /2.5V 이상

출력 사양

제어 출력 4점을 Mv, Ao, Do 로 설정할 수 있습니다.

■제어 출력1, 2 (Mv1, Mv2)

아래의 4가지 종류에서 1가지를 주문 시에 제어 출력 코드
 에서 지정해 주십시오.

●전류 출력

출력 레인지 : 0~20mA DC

출력 범위 : 0~23mA DC

허용부하저항 : 500 Ω 이하

●전압 출력

출력 레인지 : 0~10V DC

출력 범위 : 0~11.5V DC

허용부하저항 : 2k Ω 이상

●12V 전압 펄스

최대 주파수 : 1Hz

최소 펄스폭 : 1ms

H 레벨 : 12V $\pm$ 15%

L 레벨 : 0.5V 이하

허용부하저항 : 600 Ω 이상

●릴레이 출력

출력 타입 : a접점

정격 부하 :

250V AC 3A (cos ϕ = 1)

30V DC 5A (저항 부하)

최대 개폐 전압 (*) : 380V AC 125V DC

최대 개폐 전력 (*) : 750VA (AC) 150W (DC) (저항 부하)

최소 적용 부하 : 5V DC 10mA

기계적 수명 : 2000만회 이상 (300회/분)

ON 지연 시간 : 10ms 이하

OFF 지연 시간 : 10ms 이하

유도성 부하를 구동하는 경우에는 접점을 보호하고 노이즈

를 제거해 주십시오.

(*) 내부에서 사용하고 있는 출력 릴레이의 성능을 나타냅니다.

EU 지령 적합품으로 사용하는 경우에는 정격부하의 값 이
 내로 하여 주십시오.

■제어 출력3, 4 (Do1, Do2)

아래의 2가지 종류에서 1가지를 주문 시에 제어 출력 코드
 에서 지정해 주십시오.

●오픈 컬렉터

최대 주파수 : 1Hz

최소 펄스폭 : 1ms

출력 정격 : 50V DC 100mA (저항 부하)

포화 전압 : 0.5V DC

●보조 릴레이 출력

출력 타입 : a접점 2점

코먼 : 2점 1코먼 (1단자)

정격 부하 :

125V AC 0.4A (cos ϕ = 1)

30V DC 1A (저항 부하)

최대 개폐 전압 (*) : 250V AC 220V DC

최대 개폐 전력 (*) : 50VA (AC) 30W (DC)

최소 적용 부하 : 5V DC 1mA

기계적 수명 : 2000만회 이상 (300회/분)

ON 지연 시간 : 10ms 이하

OFF 지연 시간 : 10ms 이하

유도성 부하를 구동하는 경우에는 접점을 보호하고 노이즈
 를 제거해 주십시오.

(*) 내부에서 사용하고 있는 출력 릴레이의 성능을 나타냅니다.

EU 지령 적합품으로 사용하는 경우에는 정격부하의 값 이
 내로 하여 주십시오.

설치 사양

소비 전력

· 교류 전원 :

100V AC일 때 약 6VA

200V AC일 때 약 7VA

240V AC일 때 약 8VA

사용 온도 범위 : -10~+55 $^{\circ}$ C

사용 습도 범위 : 5~90%RH (결로되지 않을 것)

사용 주위 환경 : 부식성 가스 및 대량의 먼지가 없어야 함

설치 : 패널 매립형

질량 : 약 300g

성능 (스팬에 대한 %로 표시)

정밀도 :

- 유니버설 입력1 (Pv1) : 테이블 1 참조
- CT 입력1 (클램프식 교류 전류 센서) : $\pm 2\%$
(센서의 오차를 포함하지 않습니다.)
- 제어 출력1, 2 (Mv1, Mv2) : $\pm 0.5\%$

냉접점 보상 정밀도 (써머커플 입력 시) :

- 10~+55℃범위내에서 $\pm 2.0\text{℃}$ 이내
- 냉접점 센서는 입력 단자에 밀착 설치합니다.

온도 계수

- 유니버설 입력1 (Pv1) : $\pm 0.03\%/^{\circ}\text{C}$
- CT 입력1 (클램프식 교류 전류 센서) : $\pm 0.03\%/^{\circ}\text{C}$

반응 속도 :

- CT 입력1 (클램프식 교류 전류 센서) : 2s 이하
(0→90%)
- 제어 출력1, 2 (Mv1, Mv2) : 1s 이하
(0→90%, 직류 출력)

번아웃 시간 : 10s 이하 (써머커플 입력, RTD 입력, 저항기 입력, 포텐셔미터 입력)

절연 저항 : 100MΩ 이상/500V DC

내전압 : 유니버설 입력1 (Pv1)-CT 입력1 (클램프식 교류 전류 센서)-이벤트 입력1 · 2 (Di1 · Di2)-제어 출력1 (Mv1)
-제어 출력2 (Mv2)-제어 출력3 · 4 (Do1 · Do2)-Modbus
-전원-지면 간

2000V AC 1분간

규격 & 인증

EU conformity :

전자 양립성 지령 (EMC지령)

EMI EN 61000-6-4

EMS EN 61000-6-2

저전압 지령

EN 61010-1

설치 카테고리 II, 오염도 2

입력 · 출력 · Modbus-전원 간 강화절연 (300V)

입력-출력-Modbus 간 기본절연 (300V)

RoHS 지령

입력 종류, 레인지 및 정밀도

[테이블 1]

입력 종류	입력 레인지			정밀도		
직류 전류	0~20mA DC			±20μA		
직류 전압	-1000~+1000mV DC			최대 레인지* ² 가 60mV 이하인 경우 ±20μV 최대 레인지* ² 가 120mV 이하인 경우 ±30μV 최대 레인지* ² 가 120mV 이하인 경우 ±200μV		
	-10~+10V DC			±10mV		
포텐서미터	총 저항값 4000Ω까지* ³			±0.1Ω 또는 ±0.1% 중에서 큰 값		
저항기	0~4000Ω			±0.1Ω 또는 ±0.1% 중에서 큰 값		
써머커플	℃			℉		
	입력 레인지	정밀도* ¹	정밀도 보증 범위	입력 레인지	정밀도* ¹	정밀도 보증 범위
(PR)	0~1760	±1.80	0~1760	32~3200	±3.24	32~3200
K (CA)	-270~+1370	±0.40	-150~+1370	-454~+2498	±0.72	-238~+2498
E (CRC)	-270~+1000	±0.60	-170~+1000	-454~+1832	±1.08	-274~+1832
J (IC)	-210~+1200	±0.70	-180~+1200	-346~+2192	±1.26	-292~+2192
T (CC)	-270~+400	±0.50	-170~+400	-454~+752	±0.90	-274~+752
B (RH)	100~1820	±2.00	400~1760	212~3308	±3.60	752~3200
R	-50~+1760	±1.00	200~1760	-58~+3200	±1.80	392~3200
S	-50~+1760	±1.00	0~1760	-58~+3200	±1.80	32~3200
C (WRe 5-26)	0~2315	±1.00	0~2315	32~4199	±1.80	32~4199
N	-270~+1300	±0.50	-130~+1300	-454~+2372	±0.90	-202~+2372
U	-200~+600	±0.50	-200~+600	-328~+1112	±0.90	-328~+1112
L	-200~+900	±0.30	-200~+900	-328~+1652	±0.54	-328~+1652
P (Platinel II)	0~1395	±0.30	0~1395	32~2543	±0.54	32~2543
RTD	℃			℉		
	입력 레인지	정밀도		입력 레인지	정밀도	
Pt 100 (JIS '97, IEC)	-200~+850	±0.40		-328~+1562	±0.72	
Pt 500	-200~+850	±0.40		-328~+1562	±0.72	
Pt 1000	-200~+850	±0.40		-328~+1562	±0.72	
Pt 50Ω (JIS '81)	-200~+649	±0.60		-328~+1200	±1.08	
JPt 100 (JIS '89)	-200~+510	±0.40		-328~+950	±0.72	
Ni 508.4Ω	-50~+200	±0.60		-58~+392	±1.08	
Cu 10 (25℃)	-50~+250	±2.00		-58~+482	±3.60	

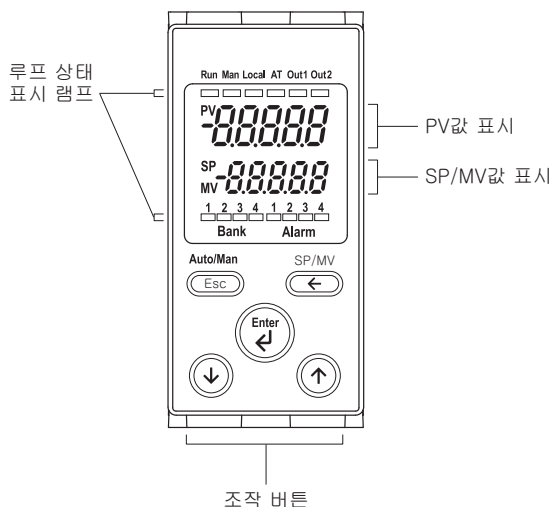
* 1. 써머커플 : 테이블1에 기재된 정밀도에 냉점점 보상 오차 2.0℃를 가산한 값

* 2. 최대 레인지 : 0% 입력 레인지 또는 100% 입력 레인지 중에서 절대값이 큰 쪽

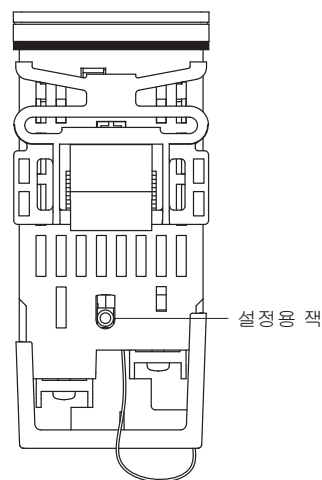
* 3. 자세한 내용은 조작용 취급설명을 참조해 주십시오.

전면도 및 측면도

■전면도

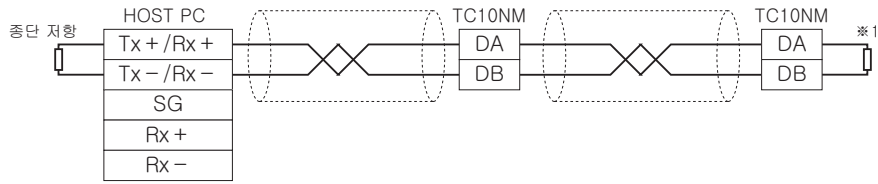


■말면도



통신 케이블 배선

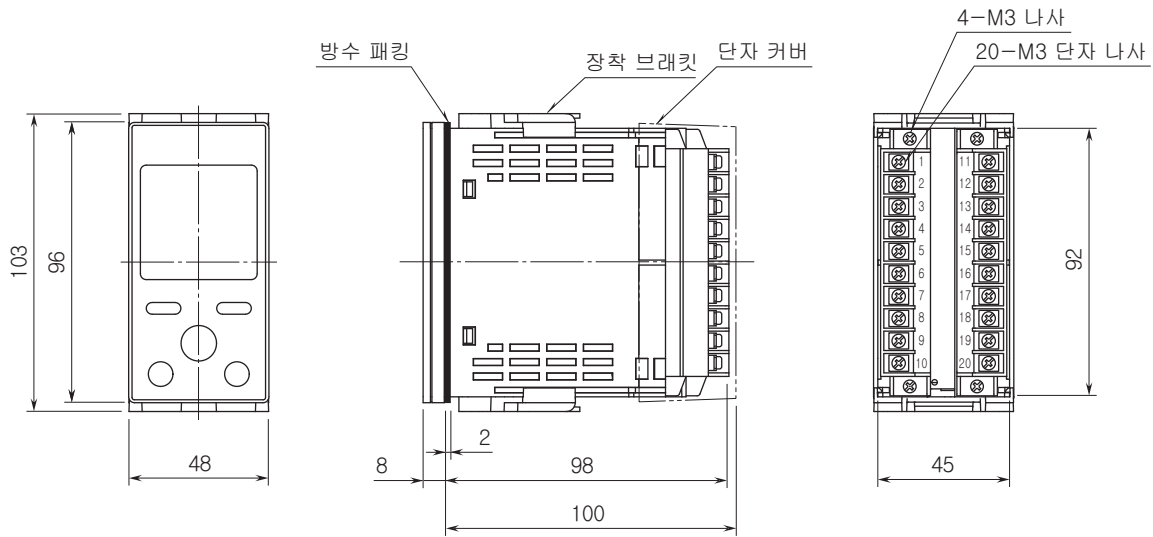
■ HOST PC와의 배선



단자 번호	신호 명칭	기능
4	DA	DA
5	DB	DB

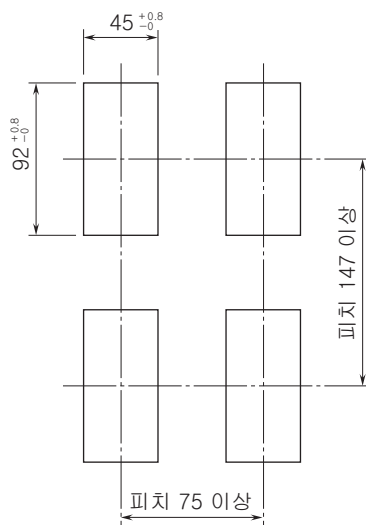
※1, 내장된 종단 저항을 사용하는 경우에는 단자 3과 4를 단락해 주십시오.

외형 치수도 (단위 : mm) & 단자 번호도



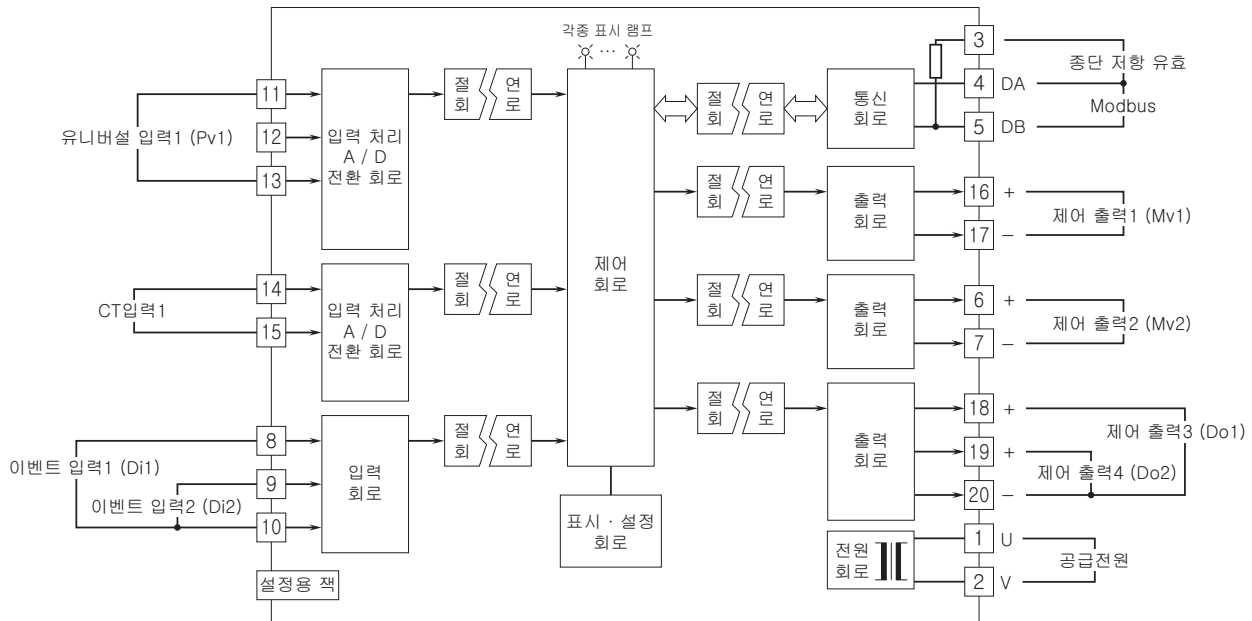
설치 치수도 (단위 : mm)

■패널 절단 치수



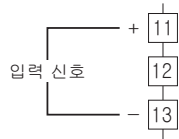
블록도 & 단자 접속도

■ 제어 출력 코드 : A, V, P

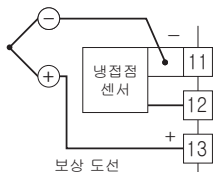


■ 유니버설 입력1 (Pv1) 접속 방법

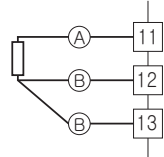
- 직류 전류 (0~20mA DC)
- 직류 전압 (-1000~+1000mV DC)
- 직류 전압 (-10~+10V DC)



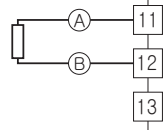
● 써머커플



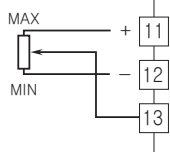
● RTD 및 저항기 (3선식)



● RTD 및 저항기 (2선식)

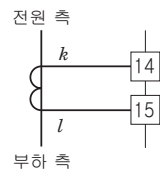


● 포텐셜미터



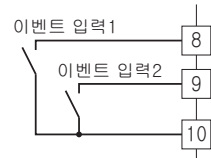
■ CT입력1 접속 방법

- 클램프식 교류 전류 센서 (형식 : CLSE)

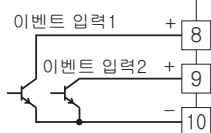


■ 이벤트 입력1, 2 (Di1, Di2) 접속 방법

- 유접점 스위치



● 오픈 컬렉터



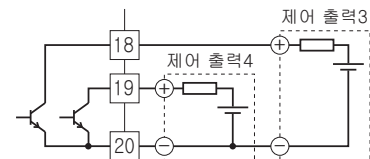
■ 제어 출력1 (Mv1) 접속 방법



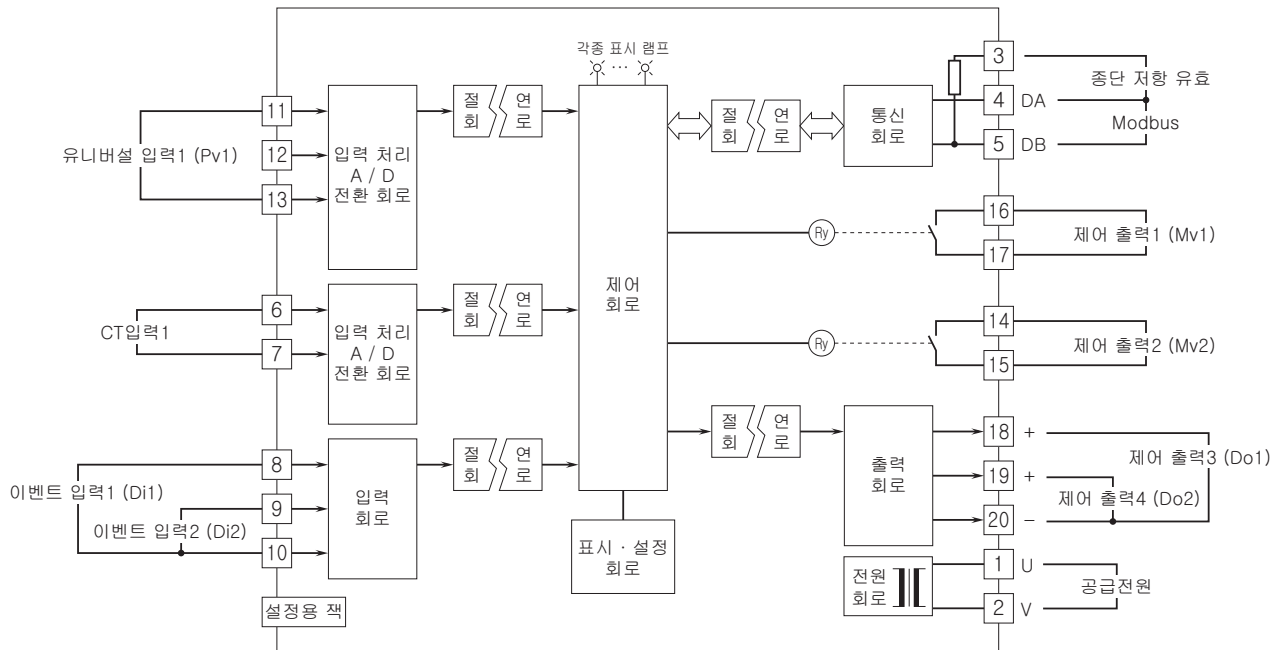
■ 제어 출력2 (Mv2) 접속 방법



■ 제어 출력3, 4 (Do1, Do2) 접속 방법

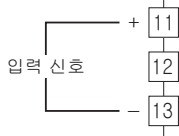


■제어 출력 코드 : R

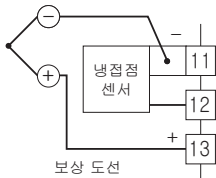


■유니버설 입력1 (Pv1) 접속 방법

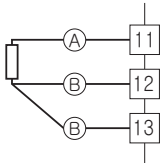
- 직류 전류 (0~20mA DC)
- 직류 전압 (-1000~+1000mV DC)
- 직류 전압 (-10~+10V DC)



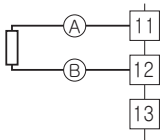
●써머커플



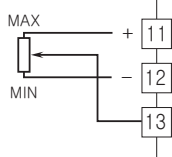
●RTD 및 저항기 (3선식)



●RTD 및 저항기 (2선식)

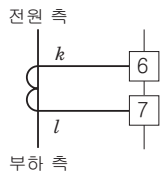


●포텐셜미터



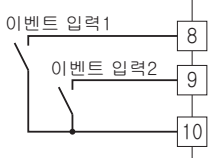
■CT입력1 접속 방법

- 클램프식 교류 전류 센서 (형식 : CLSE)

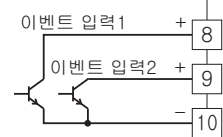


■이벤트 입력1, 2 (Di1, Di2) 접속 방법

- 유점점 스위치



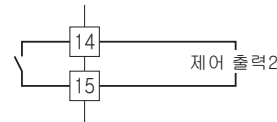
●오픈 컬렉터



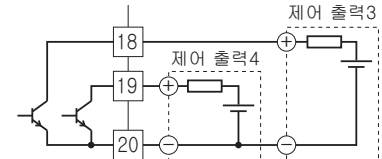
■제어 출력1 (Mv1) 접속 방법



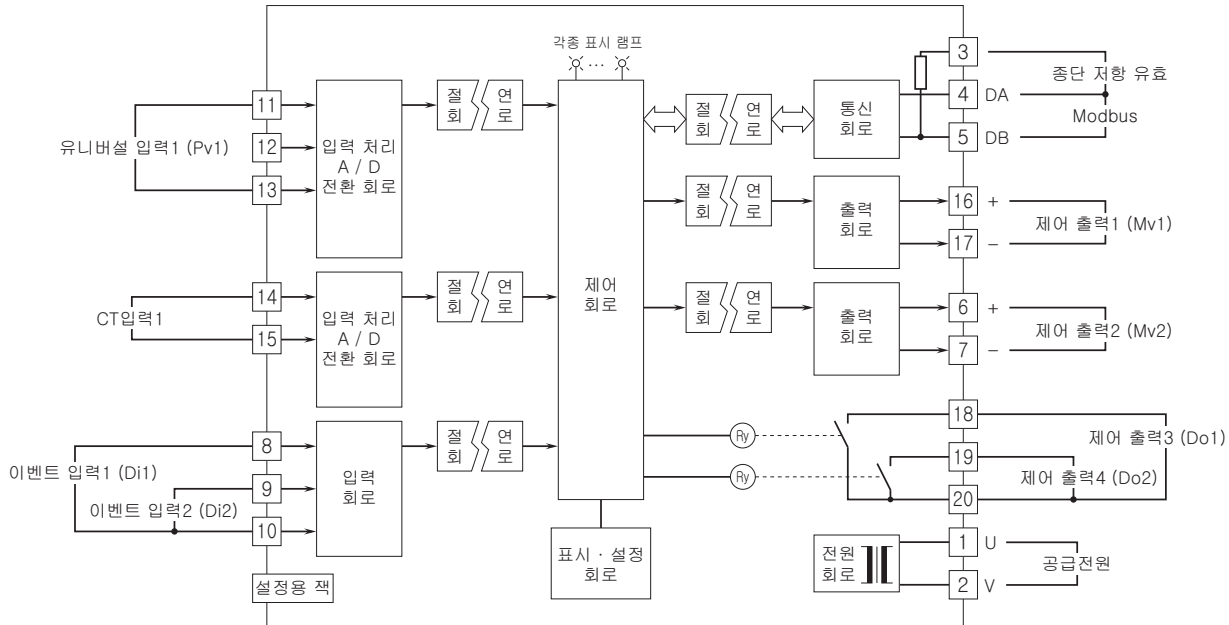
■제어 출력2 (Mv2) 접속 방법



■제어 출력3, 4 (Do1, Do2) 접속 방법

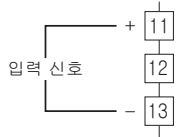


■제어 출력 코드 : A1, V1, P1

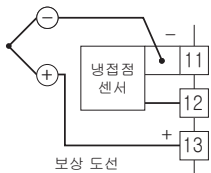


■유니버설 입력1 (Pv1) 접속 방법

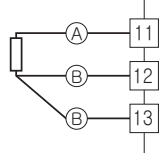
- 직류 전류 (0~20mA DC)
- 직류 전압 (-1000~+1000mV DC)
- 직류 전압 (-10~+10V DC)



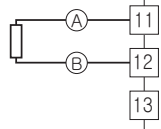
●써머커플



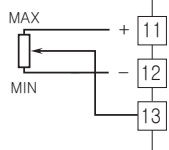
●RTD 및 저항기 (3선식)



●RTD 및 저항기 (2선식)

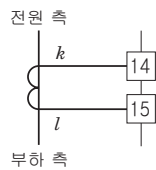


●포텐셜미터



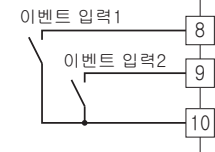
■CT입력1 접속 방법

- 클램프식 교류 전류 센서 (형식 : CLSE)

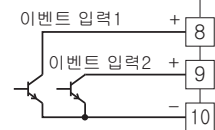


■이벤트 입력1, 2 (Di1, Di2) 접속 방법

- 유접점 스위치



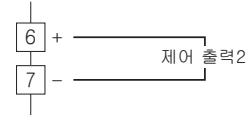
- 오픈 컬렉터



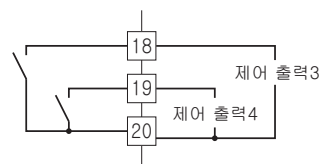
■제어 출력1 (Mv1) 접속 방법



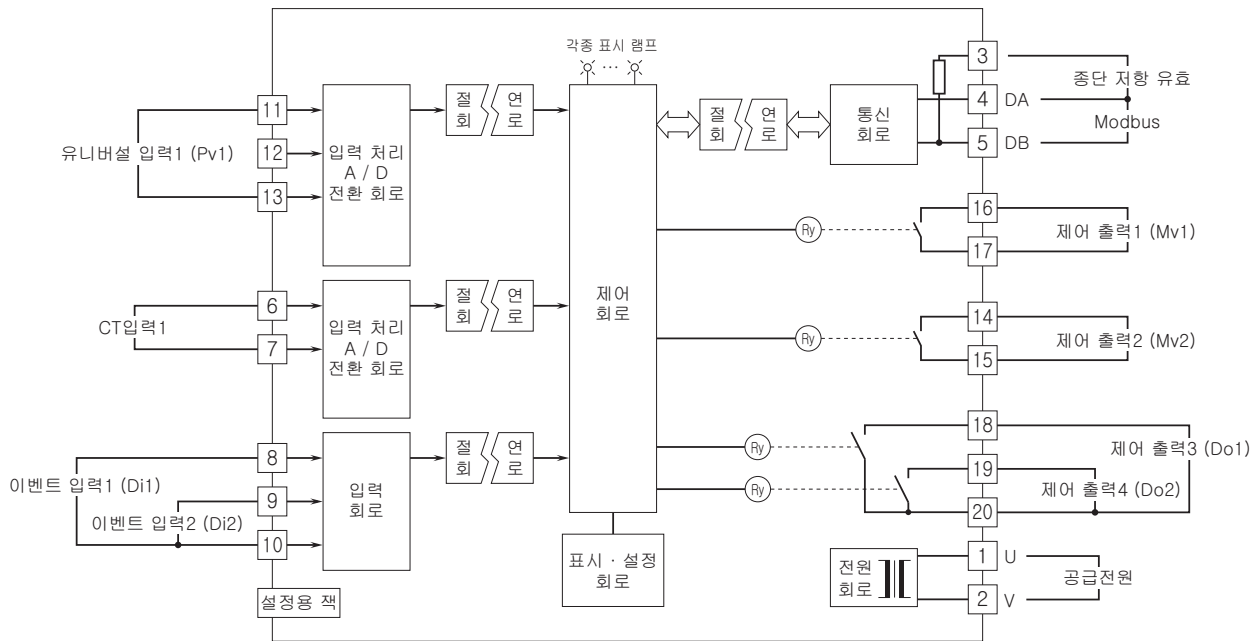
■제어 출력2 (Mv2) 접속 방법



■제어 출력3, 4 (Do1, Do2) 접속 방법

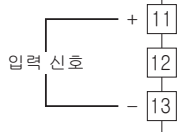


■제어 출력 코드 : R1

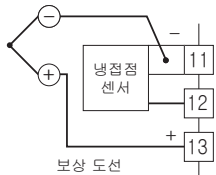


■유니버설 입력1 (Pv1) 접속 방법

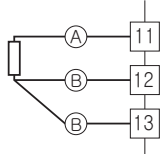
- 직류 전류 (0~20mA DC)
- 직류 전압 (-1000~+1000mV DC)
- 직류 전압 (-10~+10V DC)



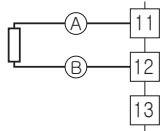
●써머커플



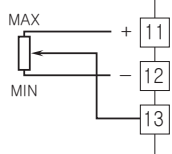
●RTD 및 저항기 (3선식)



●RTD 및 저항기 (2선식)

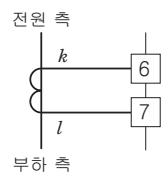


●포텐셜미터

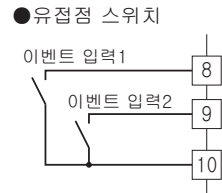


■CT입력1 접속 방법

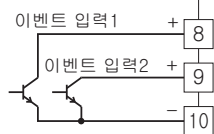
- 클램프식 교류 전류 센서 (형식 : CLSE)



■이벤트 입력1, 2 (Di1, Di2) 접속 방법



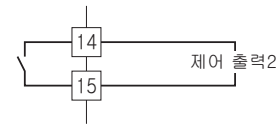
●오픈 컬렉터



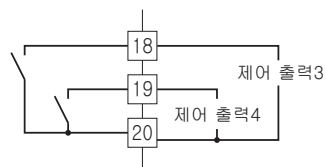
■제어 출력1 (Mv1) 접속 방법



■제어 출력2 (Mv2) 접속 방법



■제어 출력3, 4 (Do1, Do2) 접속 방법





예고없이 사양 및 외관의 일부를 변경하는 경우가 있습니다.