

# TZN/TZ Series

## 2중 PID 제어 온도조절기

### ■ 특징

- 2중 PID 제어 기능:  
목표값까지 빠른 응답특성을 요구할 때 사용하는 고속 응답 PID 제어 기능과 목표값까지의 응답특성이 다소 느려도 오버슈트를 최소화할 때 사용하는 저속 응답 PID 제어 기능 내장
- 고정도 실현:  
각 입력별 F.S. 값을 기준으로  $\pm 0.3\%$ 의 고정도 실현
- 2단계 오토튜닝 제어 기능
- 멀티입력 기능(13가지의 멀티 입력형):  
온도센서 및 전압, 전류입력 선택 기능
- 다양한 보조출력 기능 내장:  
LBA, SBA, 7가지 경보출력과 4가지 경보입선 기능 및 PV 전송출력(DC4-20mA), RS485 통신출력 내장
- 아날로그 신호 입력 시 표시값 소수점 표시 기능

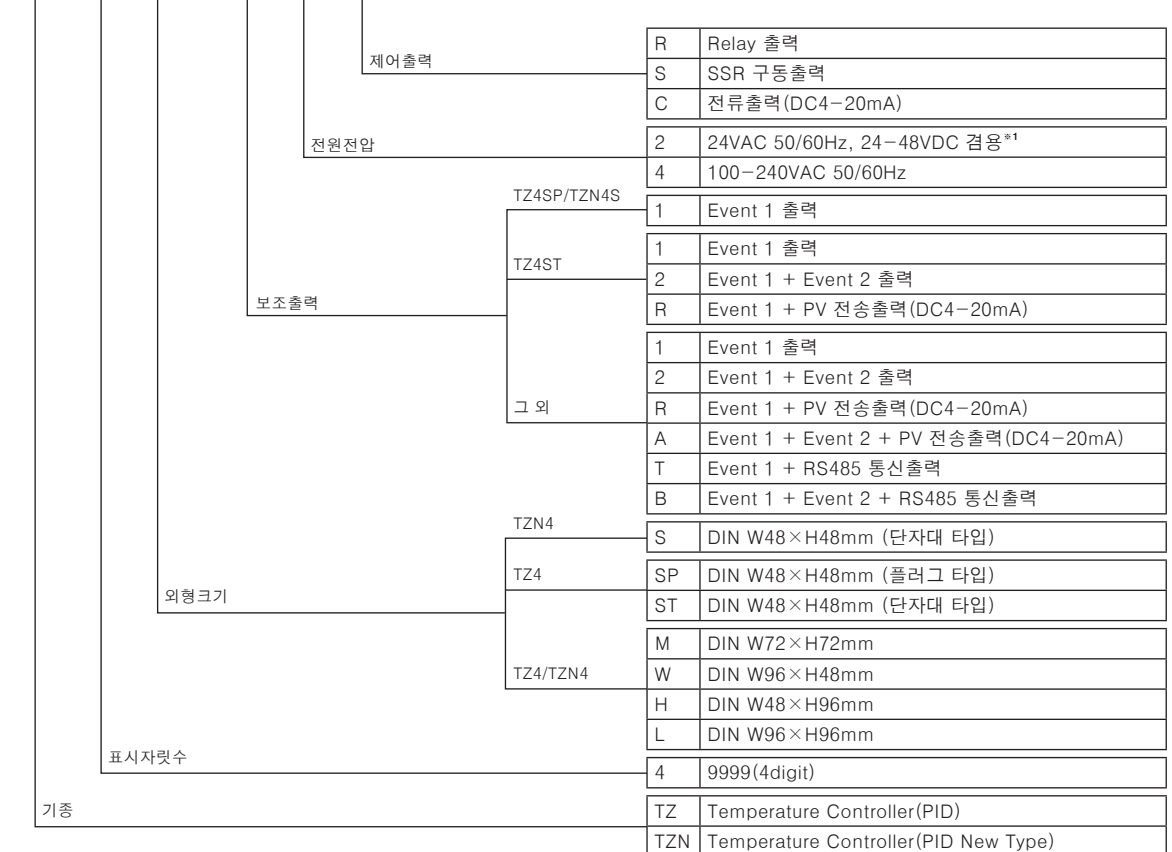


⚠ 사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전을 위한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.

CE G R US (AC/DC 전압형 제외)

### ■ 모델구성

TZ 4 M - 1 4 R



\*1. TZ4SP, TZ4ST, TZ4L, TZN4M 시리즈에만 해당됩니다.

# 2중 PID 제어 온도조절기

## 정격/성능

시리즈명		TZ4SP TZN4S	TZ4ST	TZ4M TZN4M	TZ4W TZN4W	TZ4H TZN4H	TZ4L TZN4L
전원 전압	AC 전압형	100~240VAC 50/60Hz					
	AC/DC 전압형*1	24VAC 50/60Hz, 24~48VDC					
허용전압변동범위		전원전압의 90~110%					
소비 전력	AC 전압형	5VA 이하(100~240VAC 50/60Hz)			6VA 이하(100~240VAC 50/60Hz)		
	AC/DC 전압형*1	8VA 이하(24VAC 50/60Hz), 7W 이하(24~48VDC)					
표시방식		7세그먼트(PV: 적색, SV: 녹색) LED 방식					
문자크기(W×H)	TZ4SP: TZN4S:	4.8×7.8mm	TZ4M: TZN4M:	8.0×10.0mm	TZ4H: TZN4H:	3.8×7.6mm	TZ4L: TZN4L:
	PV:7.8×11.0mm SV:5.8×8.0mm						
입력 사양	측온저항체	DPT100Ω, JPt100Ω, 3선식(허용 선로저항 선당 5Ω 이하)					
	열전대	K(CA), J(IC), R(PR), E(CR), T(CC), S(PR), N(NN), W(TT)(허용 선로저항 100Ω 이하)					
	아날로그	1~5VDC, 0~10VDC, DC4~20mA					
제어 출력	Relay	250VAC 3A 1c					
	SSR	12VDC ±3V 30mA 이하					
	전류	DC4~20mA(부하저항 600Ω 이하)					
보조 출력	PV 전송	—	DC4~20mA(부하저항 600Ω 이하)				
	EVENT1	250VAC 1A 1a					
	EVENT2	—	250VAC 1A 1a				
	통신	—	—	RS485(PV/SV 전송, SV 설정)			
제어방식		ON/OFF 제어, P, PI, PD, PIDF, PIDS					
표시정도		F.S. ±0.3% 또는 3℃ 중 큰 쪽					
설정방식		전면 Push 키 조작에 의한 설정					
조절감도		1~100℃(0.1~100.0℃) 가변(ON/OFF 제어 시 사용)					
경보출력		경보출력의 ON/OFF 간격 설정 1~100℃(0.1~100.0℃) 가변					
비례대폭(P)		0.0~100.0%					
적분시간(I)		0~3600초					
미분시간(D)		0~3600초					
제어주기(T)		1~120초					
샘플링주기		0.5초					
LBA설정		1~999초					
RAMP설정		Ramp Up, Ramp Down 각 1~99분					
내전압		2,000VAC 50/60Hz 에서 1분간(입력단자와 전원단자간)					
내진동		10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.75mm X, Y, Z 각 방향 2시간					
Relay 수명	Main 출력	기계적: 1000만회 이상, 전기적: 10만회 이상(250VAC 3A 저항부하)					
	보조출력	기계적: 2000만회 이상, 전기적: 50만회 이상(250VAC 1A 저항부하)					
절연저항		100MΩ 이상(500VDC 메가)					
내노이즈		노이즈 시뮬레이터 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs) ±2kV					
경전보상		약 10년(불휘발성 반도체 Memory 방식)					
내환경성	사용주위온도	-10~50℃, 보존 시: -20~60℃					
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH					
획득규격		CE, RoHS(AC/DC 전압형 제외)					
중량	TZ4SP: TZN4S:	약 136g	TZ4M: TZN4M:	약 270g	TZ4W: TZN4W:	약 259g	TZ4H: TZN4H:
	약 150g						

\*1. AC/DC전압형은 TZ4SP, TZ4ST, TZ4L, TZN4M 시리즈에만 해당됩니다.

\*\*중량은 포장박스를 제외한 무게입니다.

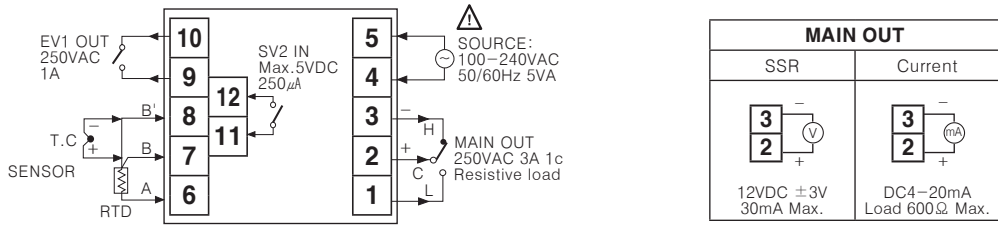
(A) 포토센서
(B) 광학이버 센서
(C) 도어센서/메리어센서
(D) 근접센서
(E) 압력센서
(F) 로타리 엔코더
(G) 커넥티/소켓
(H) 온도조절기
(I) SSR/전력조정기
(J) 카운터
(K) 타이머
(L) 판넬메타
(M) 타코/스피드/펄스메타
(N) 디스플레이 유닛
(O) 센서 컨트롤러
(P) 스위칭모드 파워서플라이
(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R) 그래픽패널/로직패널
(S) 필드 네트워크 기기
(T) 소프트웨어

# TZN/TZ Series

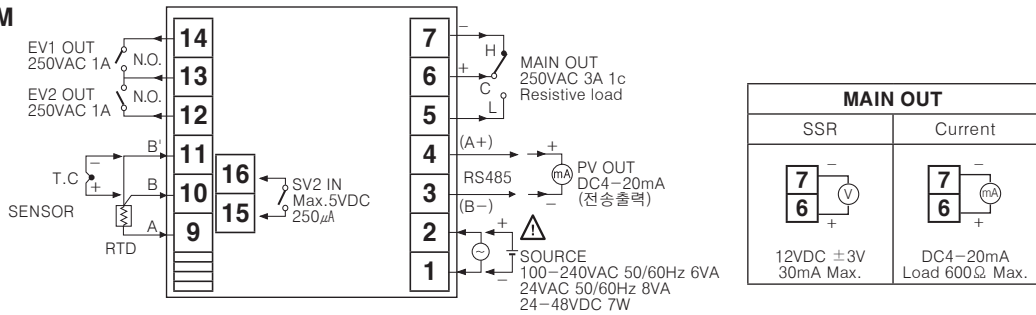
## ■ 접속도

※ 백금측온저항체 (RTD): DPt 100Ω (3선식), JPt 100Ω (3선식) ※ 열전대 (Thermocouple): K, J, R, E, S, W, N  
 ※ 아날로그 입력일 경우에는 T.C(열전대) 단자를 사용하며, 연결 시 극성에 유의하시기 바랍니다.

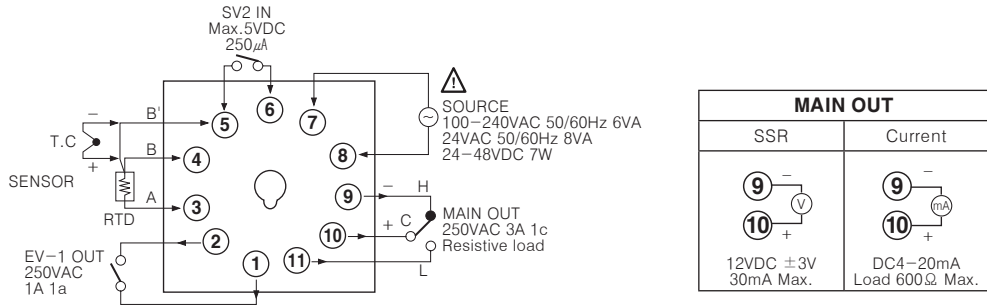
### ● TZN4S



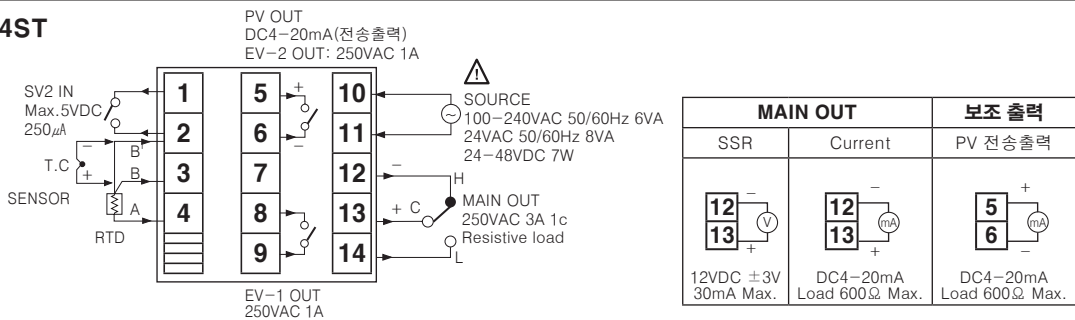
### ● TZN4M



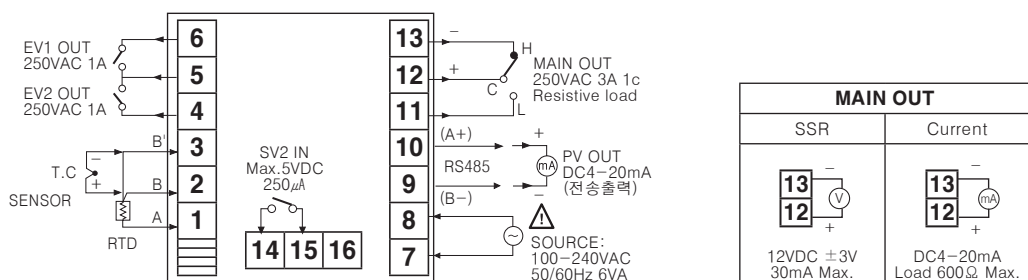
### ● TZ4SP



### ● TZ4ST

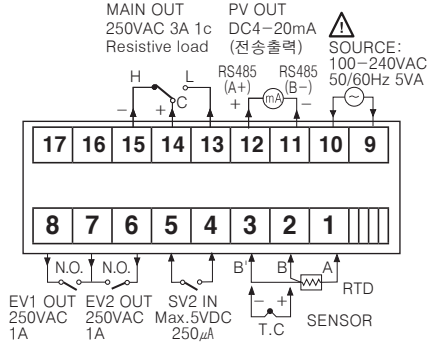


### ● TZ4M



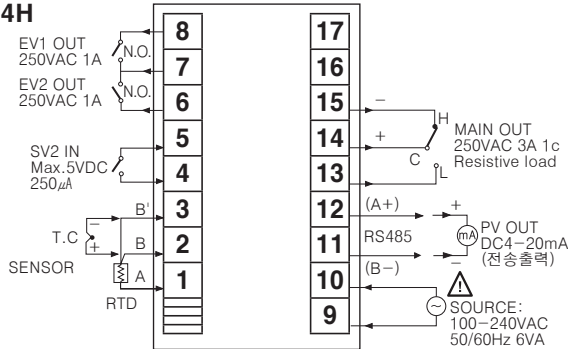
# 2중 PID 제어 온도조절기

## ● TZ4W/TZN4W



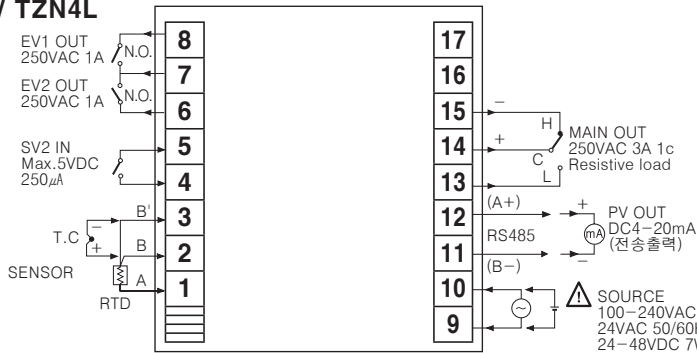
MAIN OUT	
SSR	Current
 12VDC $\pm$ 3V 30mA Max.	 DC4-20mA Load 600 $\Omega$ Max.

## ● TZ4H / TZN4H



MAIN OUT	
SSR	Current
 12VDC $\pm$ 3V 30mA Max.	 DC4-20mA Load 600 $\Omega$ Max.

## ● TZ4L / TZN4L

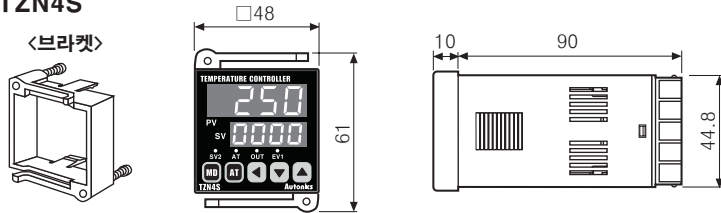


MAIN OUT	
SSR	Current
 12VDC $\pm$ 3V 30mA Max.	 DC4-20mA Load 600 $\Omega$ Max.

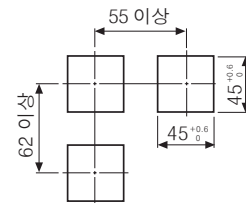
## ■ 외형치수도

(단위: mm)

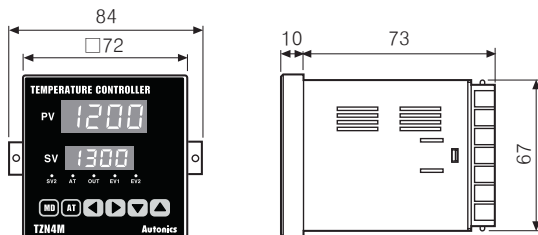
### ● TZN4S



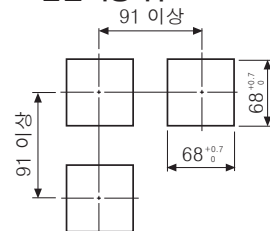
### ● 패널 가공치수도



### ● TZN4M



### ● 패널 가공치수도



(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/ 에리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/ 전력조정기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/ 펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워플라잉

(Q) 스테핑모터& 드라이버& 컨트롤러

(R) 그래픽패널/ 로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

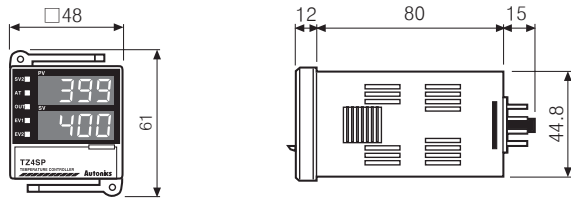
(T) 소프트웨어

# TZN/TZ Series

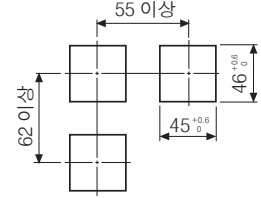
## 외형치수도

(단위: mm)

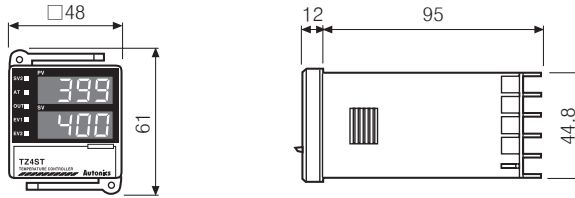
### ● TZ4SP



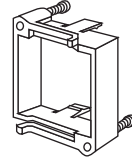
### ● 패널 가공치수도



### ● TZ4ST

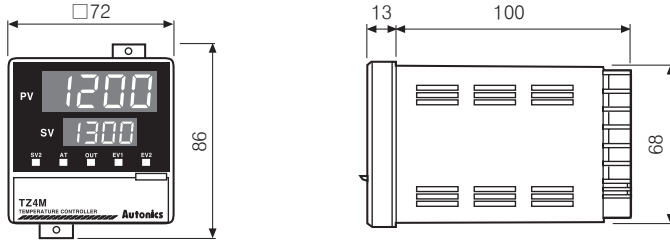


### <브라켓>

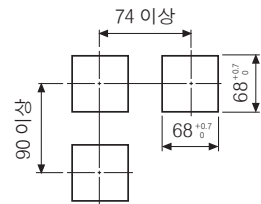


\*TZ4SP는 TZ4ST와 평판을 공용으로 사용하는 관계로 EV2 출력표시등이 있어도 표시등은 동작하지 않습니다.

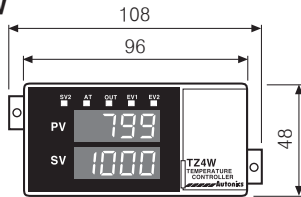
### ● TZ4M



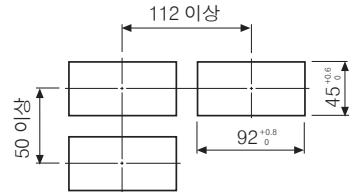
### ● 패널 가공치수도



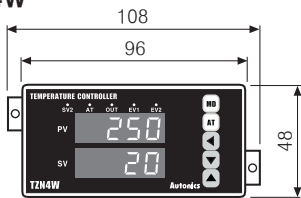
### ● TZ4W



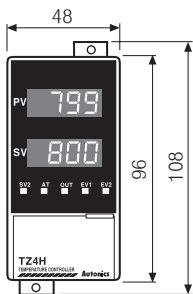
### ● 패널 가공치수도



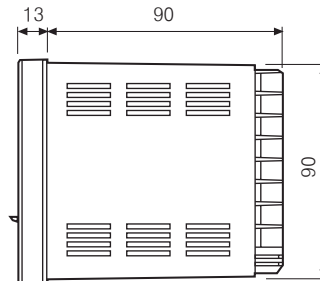
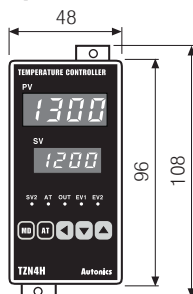
### ● TZN4W



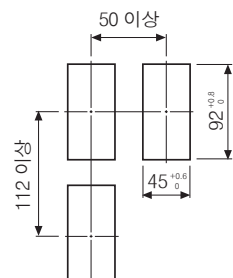
### ● TZ4H



### ● TZN4H

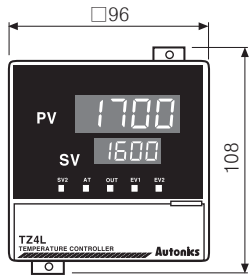


### ● 패널 가공치수도

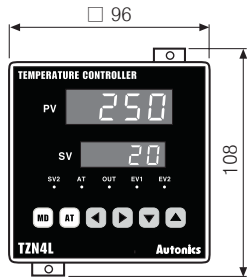


# 2중 PID 제어 온도조절기

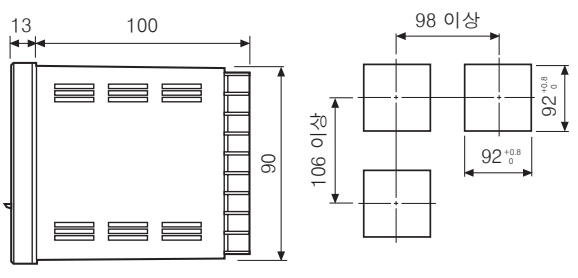
## ● TZ4L



## ● TZN4L

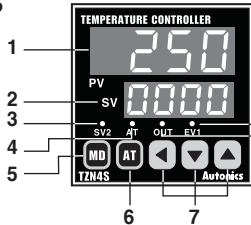


## ● 패널 가공치수도

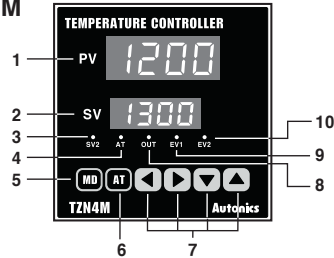


## ■ 각부의 명칭(대표 모델)

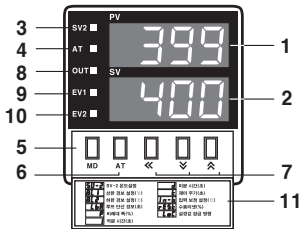
### ● TZN4S



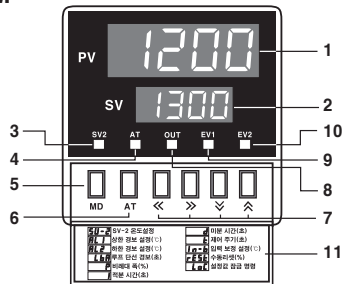
### ● TZN4M



### ● TZ4ST/TZ4SP



### ● TZ4M



1: 측정값(PV) 표시부(적색)

4: 오토튜닝 표시등

7: 설정값 조작 키

10: EVENT2 출력 표시등

2: 설정값(SV) 표시부(녹색)

5: 모드 키

8: 제어출력 동작 표시등

11: 키 조작 순서도

3: SV2 동작 표시등

6: 오토튜닝 실행 키

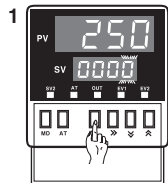
9: EVENT1 출력 표시등

※ TZ4SP는 TZ4ST와 명판을 공용으로 사용하는 관계로 EV2 출력표시등이 있어도 표시등은 동작하지 않습니다.

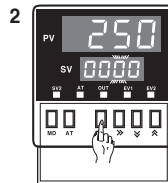
※ TZ4SP, TZ4ST, TZ4H, TZ4W 시리즈와 TZN4S, TZN4M, TZN4H, TZN4W 시리즈는 우측 Digit 이동(▶, ◀) 키가 없습니다.

※ 전류 출력형으로 사용 시, 제어출력 동작표시등(OUT)이 동작하지 않으므로, 주의하십시오.

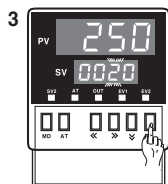
## ■ SV 설정



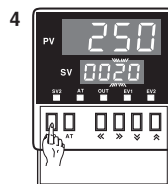
운전모드에서 ◀(◀)키를 누르면, 설정온도 표시부(SV)의 최우측 Digit가 점멸하면서 SV 설정으로 진입합니다.



◀(◀) 키를 눌러 설정할 Digit 자리로 이동합니다.  
( $10^0 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^3 \rightarrow 10^0$ )



▼(▼), ▲(▲) 키를 눌러 원하는 숫자로 설정합니다.



MD 키를 누르면 저장되며, 설정된 온도로 제어합니다.

※ 상기 설명은 TZ4M 제품의 설정 예이며, TZN 시리즈일 경우에는 괄호 안의 키를 사용하여 설정(변경)합니다. 단, 일부 모델에 Digit 이동(▶, ◀) 키가 없으며, 설정값(SV)을 설정(변경)하는 데는 사용하지 않습니다.

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/메리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전력조정기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 패널메타

(M) 타코/스피드/펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워플러사이

(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

# TZN/TZ Series

## ■ 파라미터 1그룹

**운전모드** 운전모드에서 **MD** 키를 3초간 누르면 파라미터 1그룹으로 진입합니다.

<b>SU-2</b> SV2 설정	<input type="text" value="0"/>	SV2의 온도를 설정합니다. 설정범위: 각 센서별 사용온도 범위 이내
<b>AL1</b> AL1 경보온도	<input type="text" value="10"/>	EV-1에 설정된 경보온도를 설정합니다. 설정범위: 각 센서별 사용온도 범위 이내
<b>AL2</b> AL2 경보온도	<input type="text" value="10"/>	EV-2에 설정된 경보온도를 설정합니다. 설정범위: 각 센서별 사용온도 범위 이내
<b>LbA</b> 루프 단선경보	<input type="text" value="999"/>	루프 단선 경보의 감시시간을 설정합니다. 설정범위: 0~999초
<b>AHYS</b> 경보 출력 조절감도	<input type="text" value="2"/>	동작한 경보 출력의 OFF 지점을 설정합니다. 설정범위: 1~100℃ (0.1~100.0℃) ※파라미터 2그룹에서 경보동작을 설정한 경우에만 표시됩니다.
<b>P</b> 비례대폭	<input type="text" value="3.0"/>	비례대폭을 설정합니다. 설정범위: 0.0~100.0% ※P를 0.0으로 설정하면 ON/OFF 제어로 동작합니다.
<b>I</b> 적분시간	<input type="text" value="0"/>	적분시간을 설정합니다. 설정범위: 0~3600초 ※I를 0으로 설정하면 적분동작은 OFF 합니다. ※P가 0.0일 경우(ON/OFF 제어 시) 표시되지 않습니다.
<b>d</b> 미분시간	<input type="text" value="0"/>	미분시간을 설정합니다. 설정범위: 0~3600초 ※D를 0으로 설정하면 미분동작은 OFF 합니다. ※P가 0.0일 경우(ON/OFF 제어 시) 표시되지 않습니다.
<b>t</b> 제어주기	<input type="text" value="20"/>	제어주기를 설정합니다. 설정범위: 1~120초 ※SSR 구동 출력형일 경우에는 작게 하여야 합니다. (예:2초) ※P가 0.0일 경우(ON/OFF 제어 시) 표시되지 않습니다.
<b>HYS</b> 조절감도	<input type="text" value="2"/>	조절감도를 설정합니다. 설정범위: 1~100℃ (0.1~100.0℃) ※ON/OFF 제어 시에만 표시됩니다.
<b>in-b</b> 입력보정	<input type="text" value="0"/>	입력센서에서 발생한 오차를 보정합니다. 설정범위: -49~50℃ (-50.0~50.0℃)
<b>rESt</b> 수동리셋	<input type="text" value="0.0"/>	수동리셋을 설정합니다. 설정범위: 0.0~100.0% ※비례제어(P) 단독으로 제어 시에만 표시됩니다.
<b>rAPU</b> RAMP 상승	<input type="text" value="10"/>	Ramp 상승시간을 설정합니다. 설정범위: 1~99분 ※파라미터 2그룹에서 Ramp 기능을 선택해야만 표시됩니다.
<b>rAPd</b> RAMP 하강	<input type="text" value="10"/>	Ramp 하강시간을 설정합니다. 설정범위: 1~99분 ※파라미터 2그룹에서 Ramp 기능을 선택해야만 표시됩니다.
<b>LoC</b> 설정잠금	<input type="text" value="oFF"/>	잠금장치 해제

파라미터 1그룹의 설정값 변경 불가(**AT** 키 조작 가능)  
 파라미터 1그룹의 설정값 변경 및 전면 **AT** 키 조작 금지

※ 각 파라미터의 설정은, **◀◀** 키를 눌러서 설정값 표시부(SV)의 최우측 Digit가 점멸표시될 때 **◀◀** 또는 **▶▶** 키로 변경하고자 하는 Digit로 이동하여, **▲**(**↗**), **▼**(**↘**) 키로 설정값을 변경한 후 **MD** 키를 누르면 설정이 완료되고, 다시 **MD** 키를 누르면 다음 파라미터로 이동합니다.

※ 각 파라미터에서 설정을 완료한 후 **MD** 키를 3초간 누르면 운전모드로 복귀합니다.

※ 각 파라미터로 진입한 후 60초동안 키 입력이 없으면 운전모드로 복귀합니다.

※ **AL1**, **AL2**, **LbA**, **I**, **d**, **t**, **HYS**, **rESt**, **rAPU**, **rAPd** 파라미터는 다른 파라미터의 설정에 따라서 표시되지 않을 수 있습니다.

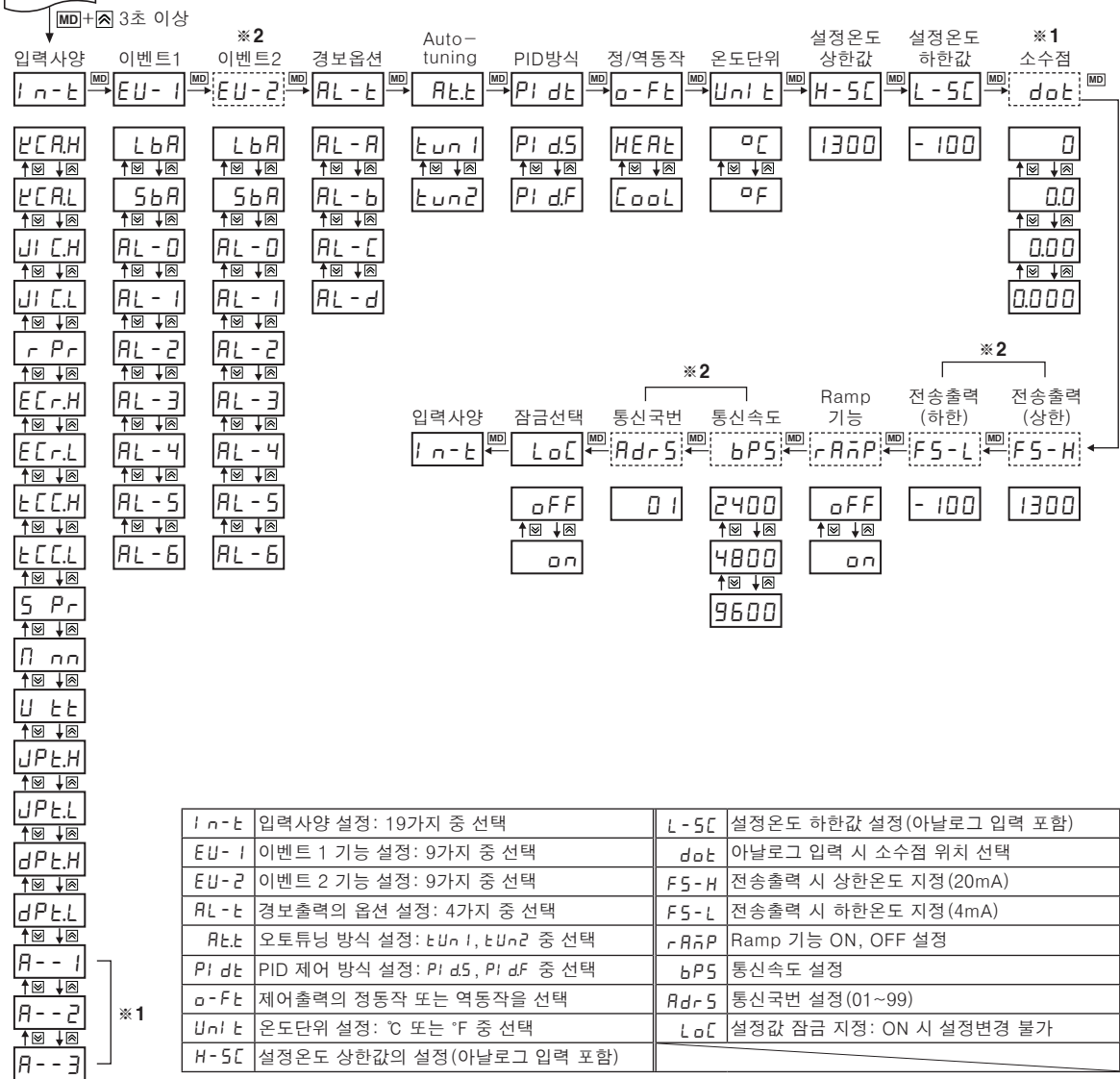
## ■ 출하시 설정 사양(파라미터 1그룹)

파라미터	출하시 설정	파라미터	출하시 설정	파라미터	출하시 설정	파라미터	출하시 설정
SU-2	0	AHYS	2	t	20	rAPU	10
AL1	10	P	3.0	HYS	2	rAPd	10
AL2	10	I	0	in-b	0	LoC	oFF
LbA	600	d	0	rESt	0.0		

# 2중 PID 제어 온도조절기

## ■ 파라미터 2그룹

**운전모드** [MD] + [⊕] 키를 동시에 3초 이상 누르면 파라미터 2그룹으로 진입합니다.



<i>i n-t</i>	입력사양 설정: 19가지 중 선택	<i>L-5C</i>	설정온도 하한값 설정(아날로그 입력 포함)
<i>EU-1</i>	이벤트 1 기능 설정: 9가지 중 선택	<i>dot</i>	아날로그 입력 시 소수점 위치 선택
<i>EU-2</i>	이벤트 2 기능 설정: 9가지 중 선택	<i>FS-H</i>	전송출력 시 상한온도 지정(20mA)
<i>AL-t</i>	경보출력의 음선 설정: 4가지 중 선택	<i>FS-L</i>	전송출력 시 하한온도 지정(4mA)
<i>At.t</i>	오토튜닝 방식 설정: <i>tUn1</i> , <i>tUn2</i> 중 선택	<i>rAnP</i>	Ramp 기능 ON, OFF 설정
<i>PI d.t</i>	PID 제어 방식 설정: <i>PI dS</i> , <i>PI dF</i> 중 선택	<i>bPS</i>	통신속도 설정
<i>o-F.t</i>	제어출력의 정동작 또는 역동작을 선택	<i>AdrS</i>	통신국번 설정(01~99)
<i>Uni.t</i>	온도단위 설정: °C 또는 °F 중 선택	<i>LoC</i>	설정값 잠금 지정: ON 시 설정변경 불가
<i>H-5C</i>	설정온도 상한값의 설정(아날로그 입력 포함)		

※ 각 파라미터의 설정은, [◀]([▶]) 키를 눌러서 설정값 표시부(SV)의 최우측 Digit가 점멸표시될 때 [◀]([▶]) 또는 [▶]([▶]) 키로 변경하고자 하는 Digit로 이동하여, [▲]([▼]), [▽]([◇]) 키로 설정값을 변경한 후 [MD] 키를 누르면 설정이 완료되고, 다시 [MD] 키를 누르면 다음 파라미터로 이동합니다.

※ 각 파라미터에서 설정을 완료한 후 [MD] 키를 3초간 누르면 운전모드로 복귀합니다.

※ 각 파라미터로 진입한 후 60초동안 키 입력이 없으면 운전모드로 복귀합니다.

※ 1: 입력사양 전환 SW의 설정에 따라 표시되지 않을 수 있습니다.

※ 2: 해당 보조출력이 있는 모델일 경우에만 파라미터가 표시됩니다.

## ■ 출하시 설정 사양(파라미터 2그룹)

파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양
<i>i n-t</i>	<i>LCRH</i>	<i>AL-t</i>	<i>AL-R</i>	<i>PI d.t</i>	<i>PI dS</i>	<i>H-5C</i>	1300
<i>EU-1</i>	<i>AL-1</i>	<i>At.t</i>	<i>tUn1</i>	<i>o-F.t</i>	<i>HEAt</i>	<i>L-5C</i>	-100
<i>EU-2</i>	<i>AL-2</i>	<i>rAnP</i>	<i>oFF</i>	<i>Uni.t</i>	<i>°C</i>	<i>LoC</i>	<i>oFF</i>

- (A) 포토센서
- (B) 광학이버 센서
- (C) 도어센서/에리어센서
- (D) 근접센서
- (E) 압력센서
- (F) 로타리 엔코더
- (G) 커넥터/소켓
- (H) 온도조절기
- (I) SSR/전력조정기
- (J) 카운터
- (K) 타이머
- (L) 팬벨레타
- (M) 타코/스피드/펄스메타
- (N) 디스플레이 유닛
- (O) 센서 컨트롤러
- (P) 스위칭모드 파워트랜스레이
- (Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러
- (R) 그래픽패널/로직패널
- (S) 필드 네트워크 기기
- (T) 소프트웨어



# TZN/TZ Series







## 입력 사양 및 사용 범위

입력 사양	표시 방법	사용 범위(℃)	사용 범위(℉)	
열전대 (Thermocouple)	K(CA) H	℄℄RH	-100~1300	-148~2372
	K(CA) L	℄℄RL	-100.0~999.9	사용불가
	J(IC) H	℄℄℄H	0~800	32~1472
	J(IC) L	℄℄℄L	0.0~800.0	사용불가
	R(PR)	℄ ℄℄	0~1700	32~3092
	E(CR) H	℄℄℄RH	0~800	32~1472
	E(CR) L	℄℄℄L	0.0~800.0	사용불가
	T(CC) H	℄℄℄H	-200~400	-328~752
	T(CC) L	℄℄℄L	-199.9~400.0	사용불가
	S(PR)	℄ ℄℄	0~1700	32~3092
	N(NN)	℄ ℄℄	0~1300	32~2372
	W(TT)	℄ ℄℄	0~2300	32~4172
백금측온저항체 (RTD)	JPt100Ω H	℄℄℄H	0~500	32~932
	JPt100Ω L	℄℄℄L	-199.9~199.9	-199.9~391.8
	DPt100Ω H	℄℄℄H	0~500	32~932
	DPt100Ω L	℄℄℄L	-199.9~199.9	-199.9~391.8
아날로그 (Analog)	0~10VDC	℄ - - 1	-1999~9999 (소수점 위치에 따라 표시범위가 달라집니다.)	
	1~5VDC	℄ - - 2		
	DC4~20mA	℄ - - 3		

## 입력사양 설정 방법

전원을 인가하기 전 입력 사양에 따라 내부 스위치를 설정하여 주십시오.

전원을 인가한 후, 파라미터 2그룹의 입력 사양[℄-℄] 에서도 입력 사양에 따라 설정하여 주십시오.

가) 온도센서 입력일 경우: K(CA), J(IC), R(PR), E(CR), T(CC), S(PR), N(NN), W(TT), DPt100Ω, JPt100Ω				
SW1		SW2		
SW1:1	1 1	mA V	SW2:V	
나) 전압 입력일 경우: 1~5VDC, 0~10VDC				
SW1		SW2		
SW1:2	2 2	mA V	SW2:V	
다) 전류 입력일 경우: DC4~20mA				
SW1		SW2		
SW1:2	2 2	mA V	SW2:mA	

※ 입력사양 출하사양: 온도센서 입력

※ 전압 또는 전류 입력일 경우, 입력사양에 맞게 나) 또는 다)로 변경해서 사용하십시오.

# 2중 PID 제어 온도조절기

## ■ 정보

본 기기는 제어용 출력 이외에 보조출력 한 개를 기본으로 내장하고 있으며, 모델에 따라 2개까지 제공합니다.

이 경보출력은 제어용 출력과는 무관하게 동작하며, Relay 접점 (1a)입니다.

경보출력은 제어 중 대상체의 온도가 너무 높아지거나 반대로 낮아질 경우에 동작하는 출력입니다.

- 파라미터 2그룹의 이벤트 1, 2[EU-1, EU-2]의 6가지 경보동작[AL-1/2/3/4/5/6]기능 중 한 개를 선택한 후, 파라미터 1 그룹의 AL1, AL2 경보온도[AL 1, AL 2]에서 경보동작 온도값(편차 온도 또는 절대치 온도)을 설정해야 합니다.
- 이벤트 1[EU-1]과 이벤트 2[EU-2]는 개별로 동작하므로 이벤트 1, 2[EU-1, EU-2] 모두 상한 2단 경보 또는 하한 2단 경보동작으로 사용할 수 있습니다.
- 파라미터 2그룹의 이벤트 1, 2[EU-1, EU-2]에서 루프 단선 경보[LbA]나 센서 단선 경보[SbA]를 선택하면 경보동작을 사용할 수 없습니다.

## ● 경보동작

모드	명칭	경보동작	설명
AL-0	—	—	경보출력을 사용하지 않습니다.
AL-1	편차 상한 경보		PV와 SV의 편차가 상한으로 편차 설정값 이상이면 경보출력이 ON 합니다.
AL-2	편차 하한 경보		PV와 SV의 편차가 하한으로 편차 설정값 이상이면 경보출력이 ON 합니다.
AL-3	편차 상, 하한 경보		PV와 SV의 편차가 상한 또는 하한으로 편차 설정값 이상이면 경보출력이 ON 합니다.
AL-4	편차 상, 하한 역경보		PV와 SV의 편차가 상한 또는 하한으로 편차 설정값 이상이면 경보출력이 OFF 합니다.
AL-5	절대값 상한 경보		PV가 경보 절대값 이상이면 경보출력이 ON 합니다.
AL-6	절대값 하한 경보		PV가 경보 절대값 이하이면 경보출력이 ON 합니다.
SbA	센서 단선 경보	—	센서 단선 검출 시, 경보출력이 ON 합니다.
LbA	루프 단선 경보	—	루프 단선 검출 시, 경보출력이 ON 합니다.

※ H: 경보출력 조절감도[AHYS]

## ● 경보음선

모드	명칭	설명
AL-a	일반경보	경보 조건 시 경보출력이 ON 되고 해제 조건 시 출력이 OFF 됩니다.
AL-b	경보유지	경보 조건 시 경보출력이 ON 되며 ON 상태를 계속 유지합니다.
AL-c	대기경보	1번째 경보 조건은 무시되고 2번째 경보 조건부터 일반 경보로 동작합니다. 전원 인가 시 경보 조건이면 무시되고 2번째 경보 조건부터 일반경보로 동작합니다.
AL-d	대기경보 유지	경보 조건 시 동시에 경보유지 동작과 대기경보 동작을 합니다. 전원 인가 시 경보 조건이면 무시되고 2번째 경보 조건부터 경보유지로 동작합니다.

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/메이저센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥티/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전력조정기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워서플라이

(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

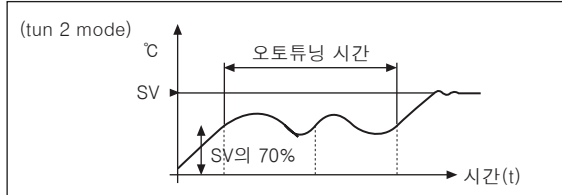
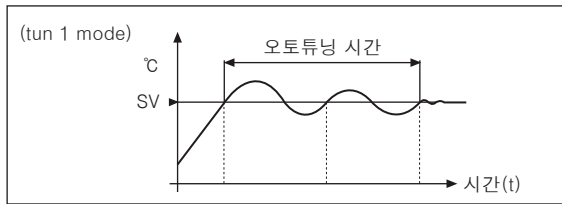
(T) 소프트웨어

## ■ 기능 설명

### ◎ 오토튜닝(Auto tuning) [At.t]

각종 제어 대상체의 열적 특성과 열응답 속도 등을 자체에서 측정하여 최적 제어에 필요한 PID 시정수를 연산하고 그 값을 설정하여 빠른 응답특성과 고정도를 낼 수 있도록 하는 동작을 말합니다.

- 오토튜닝은 조절기를 부착한 후 초기에 실행하십시오.
- 오토튜닝의 실행 명령은 전면의 AT 버튼을 3초간 누르면 시작됩니다.
- 오토튜닝이 시작되면 전면의 AT 표시등이 점멸하며, 종료 후 자동으로 정지됩니다. (AT 표시등 소등)
- 오토튜닝 중 정지 명령은 AT 버튼을 5초간 누르면 정지됩니다.
- 오토튜닝 실행 중 정지 명령으로 중단 시 각 PID 시정수는 변경되지 않으며 이전의 값을 기억하고 있습니다.
- 오토튜닝에 의하여 얻어진 각 PID 시정수는 임의로 변경이 가능하며 파라미터 1그룹에서 변경할 수 있습니다.
- 본 기기는 2종류의 오토튜닝 모드를 제공하고 있습니다.
  - $tun1$  모드는 설정값(SV)을 기준으로 오토튜닝 동작을 하게 되며, 출하시 기본 사양이 됩니다.
  - $tun2$  모드는 설정값(SV)의 70%에서 오토튜닝 동작을 하게 됩니다. 모드의 변경은 파라미터 2그룹  $At.t$  에서 변경합니다.



- 장기간 사용에 따른 제어 대상체의 열특성 변화가 발생할 경우에는 다시 오토튜닝을 시켜주는 것이 좋습니다.

### ◎ 보조출력 [EU-1, EU-2]

주 제어용 출력 이외에 별도로 보조기능을 수행하는 출력입니다. 본 기기에서는 기본적으로 한 개의 보조출력을 내장하고 있습니다.

- 보조출력은 Relay 접점으로 출력되며 접점은 1a로 구성됩니다.
- 보조출력은 7가지의 경보동작과 히터의 단선 시에 동작하는 LBA 기능, 센서 단선 시에 동작하는 SBA 기능, 이 9가지 기능 중 한가지를 선택하여 사용할 수 있습니다.
- 경보동작의 출력은 경보입선에 따라서 경보출력이 ON 되면 홀딩되는 경우와 자동으로 복귀하는 경우가 있습니다.
- LBA나 SBA는 히터나 센서에 이상이 발생하면 출력이 ON 하는 기능으로 전원을 OFF 해야만 출력이 해제됩니다.

### ◎ 센서 단선 경보 [SbA] (SbA:Sensor Break Alarm)

조절기의 최초 사용 시 또는 사용 중에 센서의 선로가 단선이 되면 보조출력이 ON되는 기능입니다.

외부에서 보조출력(Relay 접점)을 이용하여 부저 또는 기타 수단으로 센서의 단선여부를 보다 쉽게 알 수가 있습니다.

- SBA 기능을 사용하려면 파라미터 2그룹의  $EU-1$  또는  $EU-2$  에서  $SbA$ 를 선택하시고, SBA 출력은 EV1 OUT 이나 EV2 OUT 접점으로 동작합니다.

### ◎ 루프 단선 경보 [LbA] (LbA:Loop Break Alarm)

제어 대상체의 이상 유무를 진단하는 기능입니다.

온도조절기에서 조작 신호를 보낸 후 온도센서를 통하여 제어 대상체의 온도를 감시하여 LBA의 설정시간 동안에 제어 대상체의 온도가 일정량(약 2°C) 이상 변화되지 않으면 출력을 ON 하게 됩니다.

예를 들어, 어떤 전기로에서 설정값이 300°C이고 현재온도가 50°C라면 조절기에서는 100%의 조작량을 보내게 됩니다. 이후 온도조절기는 온도센서를 통하여 제어 대상체의 온도를 감시하여 일정시간(LBA 설정시간)동안 대상체의 온도 변화가 없으면 히터가 단선된 것으로 판단하여 LBA 경보를 보내게 됩니다.

- 파라미터 2그룹의 Event1 또는 Event2에서 선택합니다.
- Event 선택 시  $LbA$ 를 선택하지 않으면  $LbA$ 는 파라미터 1 그룹에서 표시되지 않습니다.
- LBA 설정범위: 1~999초
- 제어 대상체의 열응답이 느린 경우에는 LBA의 감시시간을 길게 설정해야 합니다.
- LBA 동작은 조절기의 조작량이 0% 또는 100%일 때만 동작합니다. 그러므로 제어출력 중 전류출력일 경우에는 LBA를 사용할 수 없습니다.
- LBA 출력이 ON 되었을 경우의 주요 원인
  - ① 센서의 이상(단선, 단락)
  - ② 외부 조작기의 이상(마그네트, 보조 Relay 등)
  - ③ 외부 부하의 이상(히터, 냉각기 등)
  - ④ 기타 외부 배선의 오결선 또는 단선
- 센서가 단선으로 LBA 출력이 한번 ON 되면 다시 센서를 연결하여도 출력은 복귀되지 않습니다. 온도조절기의 전원을 OFF 한 후 다시 ON하면 해제됩니다.

### ◎ 이상동작 표시

조절기의 사용 중 측정입력에 Error가 발생하면 다음과 같은 Error 표시를 실행합니다.

- **LLLL** 점멸  
측정 입력값이 사용 범위보다 낮은 경우의 표시입니다.
- **HHHH** 점멸  
측정 입력값이 사용 범위보다 높은 경우의 표시입니다.
- **oPEn** 점멸  
입력센서가 단선된 경우 또는 센서를 연결하지 않은 경우입니다.

# 2중 PID 제어 온도조절기

## ◎ ON/OFF 제어

목표치를 기준으로 온도가 낮을 때 출력이 ON 되고 온도가 높을 때는 출력이 OFF 되는 제어 방식으로써, 2위치 제어라고도 합니다.

이 제어방식은 온도제어를 비롯하여 각종 시퀀스 제어의 가장 기본이 되는 제어라 할 수 있습니다.

- 파라미터 1그룹의 비례대폭[P]을 00으로 설정하면 ON/OFF 제어로 동작합니다.
- ON/OFF 제어에서는 ON과 OFF 간에 일정한 간격(조절감도 폭)이 요구됩니다. 간격이 너무 좁을 경우 외부의 노이즈 등에 의하여 헌팅(발진현상, 채터링)이 발생하게 됩니다. 본 기기에서는 이 간격을 임의로 설정할 수 있습니다. 파라미터 1그룹의 조절감도[H95]에서 설정하며, 설정 범위는 1~100℃(0.1~100.0℃) 입니다.
- 조절감도[H95]는 비례대폭[P]이 00일 때 표시되며, 00이 아니면 표시되지 않습니다.
- ON/OFF 제어는 제어대상체가 자주 ON/OFF 동작을 하여 문제가 발생하는 경우(냉동기의 콤프레서)에 사용합니다.
- ON/OFF 제어 시는 제어가 안정상태가 되어도 일정한 간격으로 헌팅이 발생하게 됩니다. 이러한 헌팅의 원인은 조절감도[H95]에 설정된 값과 제어대상의 응답특성, 센서의 부착위치 등이 복합적으로 작용하여 발생합니다.

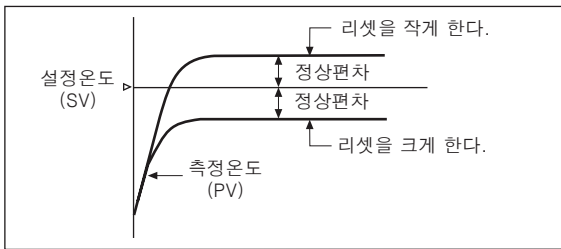
이 헌팅 폭을 최소화하기 위해서는 적절한 조절감도[H95] 값과 히터의 용량 및 열특성, 센서의 응답성 및 위치 등을 고려하여 설계하여야 합니다.

## ◎ 수동 리셋 [rE5t]

일반적으로 비례제어(P 제어)는 제어가 안정상태에 도달하면 일정한 양의 편차가 발생하게 되는데, 이 편차를 정상편차(Offset)라고 합니다.

수동 리셋은 이러한 정상편차를 조정하는 기능입니다.

- 파라미터 1그룹 있는 rE5t를 설정하면 수동 리셋 기능이 동작합니다.
- 설정방법은 PV와 SV가 같을 때 50.0%이고, 제어결과 PV가 SV보다 낮으면 rE5t 값을 크게하고 반대로 높으면 작게하여야 합니다. (PID 제어에서는 무관합니다.)
- 제어결과에 따른 수동 리셋[rE5t] 조정방법



## ◎ 소수점 설정 [dot]

입력사양이 아날로그(0~10VDC, 1~5VDC, DC4~20mA)일 때만 파라미터 2그룹의 소수점 설정 파라미터[dot]가 표시되며, 소수점 위치를 변경할 수 있습니다.

## ◎ 2중 PID 제어

각종 온도제어 시에는 다음과 같은 2가지 형태의 제어특성이 요구됩니다.

(그림1)과 같이 빠른 응답특성으로 목표치까지의 도달 시간을 최소화할 때 사용하는 경우와 (그림2)와 같이 목표치까지의 응답특성은 다소 느리더라도 오버슈트를 최소화할 때 사용하는 경우의 2가지 형태가 요구됩니다.

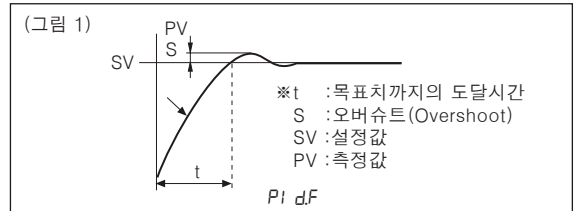
- 통상 PID 온도조절기는 (그림1)과 같은 고속 응답형과 (그림2)와 같은 저속 응답형의 중간정도의 특성을 선정하여 메이커별로 출고됩니다.

본 기기는 이러한 고속 응답형과 저속 응답형을 동시에 내장하여 사용자가 선택하여 사용할 수 있도록 제작되어 있습니다.

- 2중 PID 제어의 기능 선택은 파라미터 2그룹의 PID 방식 [Pi dF]에서 Pi dF 또는 Pi dS를 선택합니다.

- Pi dF (고속 응답형)

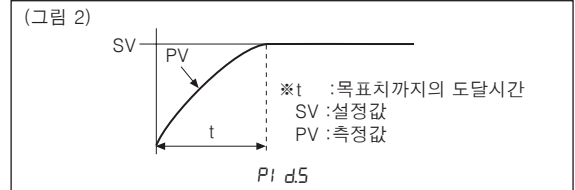
PID Fast를 칭하며 빠른 응답특성으로 목표치까지의 도달 시간을 최소화할 때 사용합니다. 작업전 예열을 해야하는 기기(사출성형기, 각종 전기로 등)에 사용합니다. 고속 응답으로 시간적인 효과를 기대할 수 있습니다.



- Pi dS (저속 응답형)

PID Slow를 칭하며 목표치까지의 응답특성은 다소 느리더라도 오버슈트를 최소화할 때 사용합니다.

오버슈트는 제한방식 이라고도 하며 유류 온도조절(기름), 각종 금속의 도금기기 온도조절 등 오버슈트가 발생하면 화재 또는 폭발의 위험이 있는 곳에는 Pi dS (오버 제한) 방식을 사용해야 합니다.



※ 본 기기는 출하시 Pi dS로 설정되어 있습니다. 제어 대상체에 따라서 선택하여 사용하십시오.

## ◎ RS485 통신

외부 기기에 PV를 전송하고 외부 기기에서 SV 설정값을 변경할 수 있습니다

- RS485 통신 출력의 설정 모드는 파라미터 2그룹의 통신 속도[bP5], 통신국번[Rdr5]에서 설정합니다.
- 통신속도[bP5] 설정범위: 2400, 4800, 9600bps
- 스타트 비트(1bit 고정), 스톱 비트(1bit 고정), 패리티 비트(없음)
- 통신국번[Rdr5] 설정범위: 1~99번지
- 통신컨버터 별매
  - SCM-38I(RS232C/RS485 컨버터)
  - SCM-48I(USR/RS485 컨버터)

(A)	포토센서
(B)	광학이버 센서
(C)	도어센서/에리어센서
(D)	근접센서
(E)	압력센서
(F)	터미널 블록
(G)	커넥터/소켓
(H)	온도조절기
(I)	SSR/전력조정기
(J)	카운터
(K)	타이머
(L)	판넬메타
(M)	타코/스피드/펄스메타
(N)	디스플레이 유닛
(O)	센서 컨트롤러
(P)	스위칭모드 파워서플라이
(Q)	스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R)	그래픽패널/로직패널
(S)	필드 네트워크 기기
(T)	소프트웨어

## ◎ 정/역 동작(Cool/Heat) [α-Ft]

일반적으로 온도를 제어하는 용도는 가열 기능(Heat)과 냉각 기능(Cool)이 있습니다. 온도가 하강하면 히터에 전원이 인가되도록 출력을 ON 하는 동작을 역동작이라 하며, 반대로 온도가 상승하면 냉각기 전원이 인가되도록 출력을 ON 하는 동작을 정동작이라 합니다.

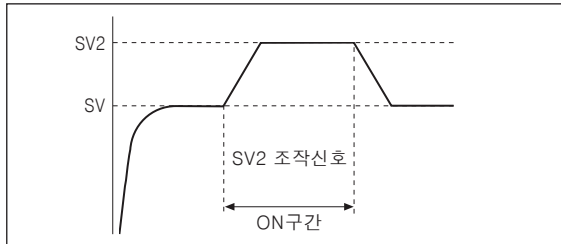
정동작과 역동작은 상호 반대되는 동작으로써 ON/OFF 제어나 비례제어 시에는 정확히 반대로 출력합니다만, PID 제어 시에는 제어대상에 따라서 PID 시정수가 결정되므로 정동작과 역동작 시 PID 시정수는 다르게 됩니다.

- 정/역동작 [α-Ft]의 설정은 파라미터 2그룹에서 행합니다.
- 정동작 혹은 역동작은 용도에 맞게 설정되어야 하며 만약 반대로 설정하면 사고의 원인이 될 수 있습니다.  
(히터를 제어하는 중에 정동작[Cool]으로 변경하면 출력이 ON되거나 ON 상태를 유지하게 되어 화재가 발생할 수 있습니다.)
- 제어동작 중에는 정/역동작 변경이 위험하므로 피하십시오.
- 본 기기는 정동작과 역동작 중 한가지를 선택하여야 하며 동시 출력은 불가능합니다.
- 본 기기는 출하 시 역동작[HEAT]으로 설정되어 있습니다.

## ◎ SV2 설정(제 2설정) [SU-2]

임의의 제 2설정값을 내장하여 외부에서 접점을 이용하여 SV2 단자를 단락시켜 제어대상의 온도를 제 2설정값 온도로 변경시키는 기능입니다.

이 기능은 사용자가 직접 조절기의 키 조작을 하지 않아도 시퀀스적으로 접점신호를 이용하여 설정값을 변경할 수 있습니다.



- 상기의 그림과 같이 특정구간을 원하는 시간 동안만 설정값을 변경할 수 있습니다.
- SV2의 설정값은 파라미터 1그룹에서 행합니다.
- 사용 예

전기식 오븐 등은 일정한 온도로 제어 대상체를 유지하는 중에 오븐의 문을 Open 하면 내부의 온도가 하강하게 됩니다. 이러한 경우 설정값을 조금 높게 하면 빠른시간에 온도가 상승할 수 있습니다.

따라서 이러한 경우 오븐의 개폐를 감지할 수 있도록 마이크로 스위치 등을 설치한 후 이 스위치의 접점을 SV2의 조작신호로 사용하고 SV2의 설정온도를 기존 SV값 보다 조금 높게 하면 오븐의 온도 관리를 보다 효율적으로 할 수가 있습니다.

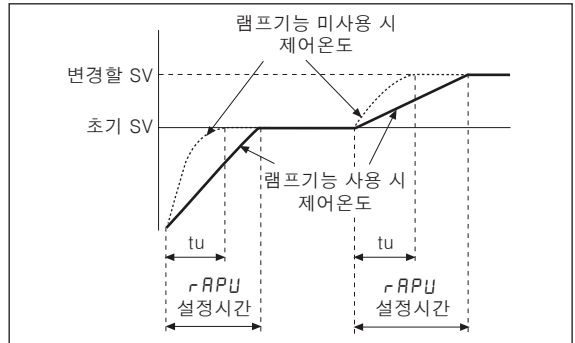
## ◎ 램프(Ramp) 기능 [rANP]

강제적인 방법으로 온도의 상승 및 하강을 제어하는 기능을 말합니다. 제어가 안정된 상태에서 설정값을 변경하면 파라미터 1그룹에 내장된 rAPU, rAPd의 설정시간 동안에 제어 대상의 온도를 상승 또는 하강시킵니다.

램프기능은 파라미터 2그룹에서 rANP의 설정값을 ON으로 하지 않으면 파라미터 1그룹에서 rAPU, rAPd는 표시되지 않습니다.

- 램프 기능을 사용하려면 파라미터 2그룹에서 rANP의 설정값을 ON으로 하십시오.
- 파라미터 1그룹의 rAPU와 rAPd에서 상승시간과 하강시간을 설정합니다.
- 조절기의 전원을 차단한 후 재인가하거나 제어가 안정된 상태에서 설정값을 변경하면 램프 기능이 동작합니다.
- 상승시간과 하강시간의 설정범위는 1~99분입니다.

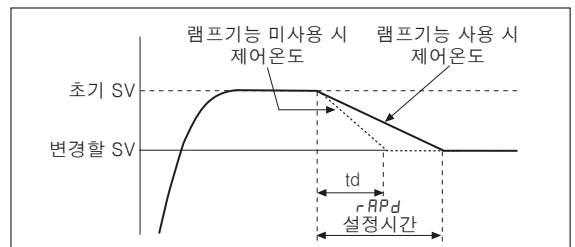
### ■ 램프 상승[rAPU](상승온도의 지연)



상기 그림과 같이 초기 제어온도의 상승을 지연시키거나 제어가 안정된 상태에서 설정값을 변경하면 상승하는 온도를 지연시킵니다.

※ rAPU 시간은 램프기능을 사용하지 않은 경우의 온도 상승 시간(tu) 보다 짧게 설정할 수 없습니다.

### ■ 램프 하강[rAPd](하강온도의 지연)



상기 그림과 같이 하강하는 온도를 지연시킵니다.

※ rAPd 시간은 램프기능을 사용하지 않은 경우의 온도 하강 시간(td) 보다 짧게 설정할 수 없습니다.

# 2중 PID 제어 온도조절기

## ◎ 입력 보정 [I n-b]

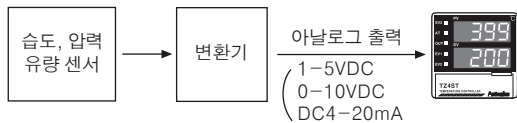
조절기 자체는 오차가 없으나 외부에서 입력하는 각종 열전대나 RTD 센서, 아날로그 센서 등에서 오차가 발생하는 경우에 사용하는 기능입니다.

각종 온도센서 등은 실제로는 등급이 지정되어 있으며, 고정도 타입일 경우에는 가격이 고가인 관계로 일반품을 많이 사용함으로써 발생하는 센서의 오차를 측정하여 입력보정을 실시하면 보다 정도있는 온도를 제어할 수 있습니다.

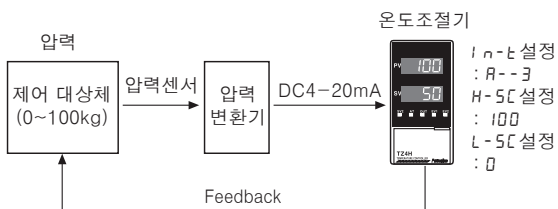
- 입력보정 기능은 파라미터 1그룹의 I n-b에서 행합니다.
- 입력보정 기능 사용 시는 센서에서 발생하는 오차를 정확하게 측정된 후 사용하여야 합니다. 측정된 오차값이 부정확할 경우 오차가 더욱 커질 수 있습니다.
- 설정범위:  $-49 \sim 50^{\circ}\text{C}$  ( $-50.0 \sim 50.0^{\circ}\text{C}$ )
- 입력 보정값을 설정한 후에는 반드시 보정값으로 설정한 값을 기록하여 두는 것이 좋습니다. (사후관리, 유지보수에 필요합니다.)

## ◎ 아날로그 입력 [A--1, A--2, A--3]

- 본 조절기는 온도 제어 외에도 습도, 유량, 압력의 측정 및 제어가 가능합니다. 그러나 습도, 유량, 압력 등을 측정하기 위해서는 측정된 결과치를 아날로그 신호(DC4-20mA, 1-5VDC, 0-10VDC)로 변환하여 출력하는 변환기를 사용하여야 합니다.



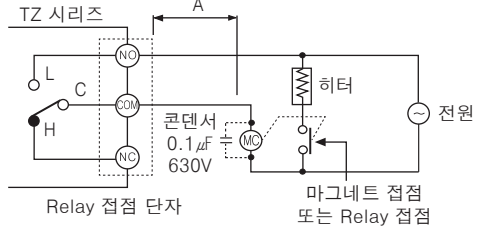
- 변환기의 아날로그 출력을 조절기의 입력으로 사용하기 위해서는 먼저 조절기 내부에 있는 입력사양을 아날로그 출력과 같은 조건이 되도록 선택하십시오. (반드시 조절기의 전원이 차단된 상태에서 행하십시오.)
- 조절기에 전원을 공급한 후 파라미터 2그룹의 입력사양 [I n-b]에서 A--1 (0-10VDC), A--2 (1-5VDC), A--3 (DC4-20mA) 중 해당 입력을 선택합니다.
- 입력에 따른 표시값을 설정온도 상한값 [H-5C]과 설정온도 하한값 [L-5C]에서 설정합니다.
- 변환기의 아날로그 출력을 조절기의 온도센서 (TC) 단자에 연결하십시오. 이 때 극성에 주의하십시오.
- 이후 모든 제어동작은 온도제어와 동일합니다.
- 사용 예



## ◎ 출력의 접속에 대하여

출력에 관한 자세한 설명은 H-136 page를 참고하십시오.

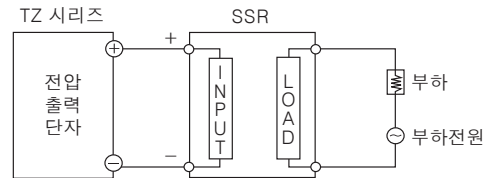
### ● Relay 출력 접속 예



온도조절기와 부하를 결선함에 있어 A부분을 최대한으로 멀리하십시오. A부분의 선로길이가 짧을 경우에는 마그네트 등에서 발생하는 역기전력이 온도조절기의 전원단으로 유입되어 오동작을 일으킬 수 있습니다.

부득이 A부분의 선로를 짧게 해야하는 경우에는 "MC" 양단에 마일러 콘덴서 104(630V) 이상을 부착하시면 역기전력의 방지에 효과과 있습니다.

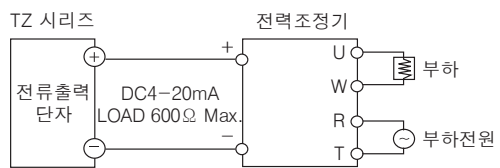
### ● SSR 구동전압 출력 접속 예



※SSR 선정 시에는 부하의 용량을 고려하여 선정해야 합니다. SSR의 용량이 부족하면 SSR의 내부가 파손될 수 있으며 내부 파손 시 쇼트현상이 발생하여 화재 발생의 우려가 있습니다. 반드시 SSR의 용량이 부하용량 보다 큰 것을 사용하십시오.

※SSR에 표시된 성능으로 사용하려면 꼭 방열판을 부착하십시오. 방열판 미부착 시에는 성능이 약 70~80%로 저하되며, 장시간 사용 시 SSR이 파괴될 수 있습니다.

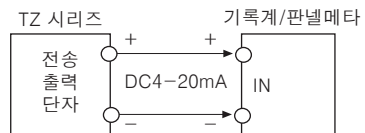
### ● 전류출력(DC4-20mA) 접속 예



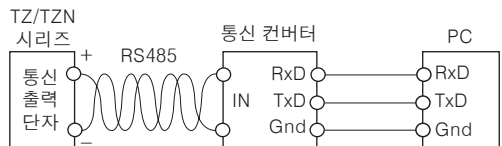
※외부에 부착하는 전력조정기는 부하의 용량을 고려하여 선정하는 것이 중요합니다.

※용량이 초과하면 화재의 위험이 발생하므로 부하와 직렬로 속도 휴즈를 삽입하십시오.

### ● 전송출력(DC4-20mA) 접속 예



### ● 통신출력(RS485) 접속 예



(A)	포토센서
(B)	광학이버 센서
(C)	도어센서/에리어센서
(D)	근접센서
(E)	압력센서
(F)	마그네틱 엔코더
(G)	커패시터/소켓
(H)	온도조절기
(I)	SSR/전력조정기
(J)	카운터
(K)	타이머
(L)	판넬메타
(M)	타코/스피드/펄스메타
(N)	디스플레이 유닛
(O)	센서 컨트롤러
(P)	스위칭모드 파워서플라이
(Q)	스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R)	그래픽패널/로직패널
(S)	필드 네트워크 기기
(T)	소프트웨어

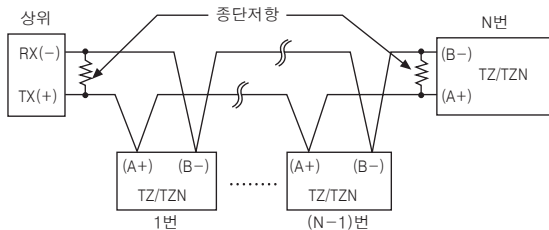
# TZN/TZ Series

## 통신 출력

### 인터페이스(Interface)

적용 규격	EIA RS485 준거
최대 접속 수	31대 (단, Address 설정은 01~99까지 설정이 가능합니다.)
통신방법	2선식 반이중 방식
동기방식	비동기식
통신거리	1.2km 이내
통신속도	2400/4800/9600bps(선택기능)
스타트 비트(Start Bit)	1bit로 고정
스톱 비트(Stop Bit)	1bit로 고정
패리티 비트(Parity Bit)	없음
데이터 비트(Data Bit)	8bit로 고정
프로토콜(Protocol)	BCC

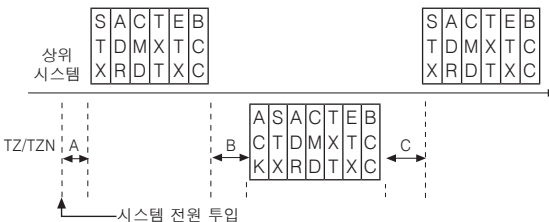
### 시스템 구성



※통신 선로는 반드시 Twist Pair 선을 사용하십시오.

### 통신 제어 수준

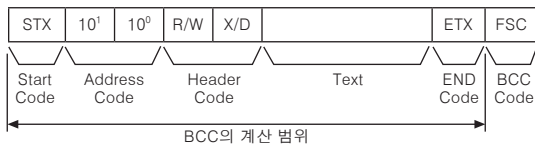
1. TZN/TZ의 통신 수준은 전용 프로토콜입니다.
2. 상위 시스템은 전원 투입 후 4 sec 이상 경과 후 통신을 개시할 수 있습니다.
3. 최초의 송신권한은 상위 시스템이 가지며, 상위 시스템이 Command를 송신하면 TZN/TZ는 Response를 보내게 됩니다.



※A→최소 4sec 이상, B→최대 500~600ms 이내, C→최소 20ms 이상

### 통신 Command와 Block의 정의

Command와 Response의 Format을 나타냅니다.



#### ① Start Code

Block의 선두를 나타냅니다.

STX → [02H], Response일 경우 ACK가 추가됩니다.

#### ② Address Code

상위 시스템이 TZN/TZ를 식별하는 국번 Code이며, 01~99(BCD ASC II) 범위에서 설정 가능합니다.

#### ③ Header Code

Command의 명칭을 알파벳 2 문자로 나타냅니다.

RX(읽기 요구) → R[52H], X[58H]

RD(읽기 응답) → R[52H], D[44H]

WX(쓰기 요구) → W[57H], X[58H]

WD(쓰기 응답) → W[57H], D[44H]

#### ④ Text

Command/Response의 상세한 내용을 나타냅니다. (명령 항목 참조)

#### ⑤ END Code

Block 내용의 종료를 나타냅니다. ETX → [03H]

#### ⑥ BCC

Block Check Character의 약자로서 프로토콜 처음(STX) 부터 ETX까지의 XOR 연산값을 나타냅니다.

### 통신 Command의 종류

#### ● 측정/설정값의 Read[RX]: 국번 01, 명령구분 RX

1. Command(상위)

##### ① 명령 설명

STX	0	1	R	X	P	0	ETX	FSC
시작	국번	명령 헤드	P: 측정값, S: 설정값		종료	BCC		

② 사용 예: 국번(01), 헤드 Code(RX), 현재값(P)일 경우

STX	0	1	R	X	P	0	ETX	FSC
02	30	31	52	58	50	30	03	BCC

#### ● 설정값의 Write[WX]: 국번 01, 명령구분 WX

1. Command(상위)

##### ① 명령 설명

STX	0	1	W	X	S	0	부호	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>0</sup>	ETX	FSC
시작	국번	명령 헤드	S: 설정값		Space/-	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>0</sup>	종료	BCC		

② 사용 예: 국번(01), 헤드 Code(WX), 설정값(S)+123을 Write할 경우

STX	0	1	W	X	S	0	부호	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>0</sup>	ETX	FSC
02	30	31	57	58	53	30	20	30	31	32	33	03	BCC

### Response

#### ● 측정/설정값의 Read

1. 측정값 정상 수신일 경우: ACK[06H]를 추가하여 데이터 송신 측정값이 +123.4일 경우

A C K	S T X	0	1	R	D	P	0	부호	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>0</sup>	소수점	E T X	F S C	N U L L
-------	-------	---	---	---	---	---	---	----	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----	-------	-------	---------

A C K	S T X	0	1	R	D	P	0	Space	1	2	3	4	1	E T X	B C C	N U L L
-------	-------	---	---	---	---	---	---	-------	---	---	---	---	---	-------	-------	---------

06	02	30	31	52	44	50	30	20	31	32	33	34	31	03	B C C	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------	----

2. 측정값이 -100일 경우

A C K	S T X	0	1	R	D	P	0	-	0	1	0	0	0	E T X	B C C	N U L L
-------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---------

06	02	30	31	52	44	50	30	2D	30	31	30	30	30	03	B C C	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------	----

※수신(Response) 프레임의 끝(BCC16 뒤)에 1byte 크기의 NULL(00H)이 붙어서 수신됩니다.

# 2중 PID 제어 온도조절기

## ● 설정값의 Write

설정값이 -100일 경우

A C K	S T X	0	1	W	D	S	0	부 호	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>0</sup>	E T X	F S C
A C K	S T X	0	1	W	D	S	0	-	0	1	0	0	E T X	B C C
06	02	30	31	57	44	53	30	2D	30	31	30	30	03	B C C

- 기타: ACK 응답이 없는 경우
  - ① STX 수신 후 국번이 일치하지 않는 경우
  - ② 수신 버퍼 넘침(Receive Buffer Overflow)이 발생한 경우
  - ③ 보레이트나 기타 통신 설정값이 일치하지 않는 경우
- ACK 응답이 없는 경우의 처리
  - ① 먼저 선로 상태를 확인
  - ② 통신 조건(설정값)을 확인
  - ③ 노이즈가 원인으로 생각되는 통신 이상일 경우에 이상 회복이 될 때까지 통신 실행을 3회 정도 시도
  - ④ 빈번한 통신 이상이 발생할 경우는 통신 속도를 변화

## ■ 바르게 사용하기

### ◎ 온도조절기의 간단한 검사 방법

#### ● 제품 사용 중 부하(Heater 등)가 동작하지 않을 경우

먼저 제품의 전면에 있는 OUT 표시등이 동작하고 있는가를 확인하십시오. OUT 표시등이 동작하지 않는다면 조절기의 각종 설정 파라미터를 재차 확인하시고, OUT 표시등이 동작중이라면 조절기의 출력 단자에서 배선을 분리한 후 출력(Relay 접점, SSR 구동, DC4-20mA 전류)을 확인하십시오.

단, DC4-20mA 전류출력은 OUT 표시등이 동작하지 않습니다.

#### ● 제품 사용 중 표시부에 OPEN 이 표시되는 경우

이 경우는 외부에 부착된 센서가 Open 되었다는 경고입니다. 조절기의 전원을 차단하고 센서의 결선 여부를 확인하십시오. 만약 센서가 Open 되지 않았다면 조절기에서 센서 선로를 분리한 후 입력 +와 - 단자를 쇼트시킨 다음 조절기의 전원을 인가하여 조절기가 실내 온도 부근을 표시하는지 확인하십시오.

조절기에서 실온을 표시하면 조절기는 문제가 없는 상태이지만, 실온을 지시하지 못하고 Open을 지시한다면 조절기에 문제가 발생한 경우입니다. 이 경우 제품을 분리하여 당사로 A/S를 요청하십시오.(단, 실온의 표시여부는 입력모드가 열전대일 경우에만 가능합니다.)

#### ● 제품 사용 중 표시부에 Error 가 표시되는 경우

이 경우는 제품 사용 중에 외부로부터 강력한 노이즈를 받아 내부에 있는 각종 데이터를 기억하고 있는 기억소자가 파손된 경우입니다. 이 경우에는 제품을 분리하여 당사로 A/S를 의뢰하십시오. 또한 강력한 노이즈가 발생한 원인을 분석하시고 그 대책을 강구하십시오.

본 조절기는 외부의 노이즈에 대하여 보완대책이 수립되어 있습니다만 무한정 노이즈를 견디는 것은 아닙니다. 사양에서 제한하고 있는 노이즈(2kV)이상이 유입되면 내부가 파손될 수 있습니다.

### ◎ 취급시 주의사항

- AC전원의 연결 시에는 반드시 압착 단자(M3.5, 최대 폭 7.2mm)를 사용하여 접속하십시오.
- 유도성 노이즈를 방지하기 위하여 본 제품의 배선은 고압선, 전력선 등과 분리하여 주십시오.
- 본 제품에 전원을 공급, 차단하기 위해서는 전원 스위치나 차단기를 설치하십시오.
- 스위치나 차단기는 운전자가 조작하기 용이하도록 가까운 거리에 설치하십시오.
- 본 제품은 온도 조절용이므로 전압계나 전류계로 사용하지 마십시오.
- 열전대와 조절기를 연결하는 연장선로는 반드시 규정된 보상도선을 사용하십시오. 보상도선을 사용하지 않고 일반도선을 사용하면 열전대와 일반도선의 연결 부위에서 온도 편차가 발생합니다.
- RTD 센서를 사용할 경우 반드시 3선식으로 결선하고 선로를 연장할 경우에는 선의 두께와 길이가 같은 3개의 배선을 사용하십시오. 선로저항이 다르면 온도차가 발생합니다.
- 부득이 전원선로와 입력신호 선로를 가깝게 해야 할 경우에는 조절기의 전원 라인에 라인 필터를 사용하고 입력신호 선로는 쉴드와이어를 사용하십시오.
- 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파 용접기, 고주파 미싱기, 대용량 SCR 컨트롤러) 근처에서의 사용을 피하십시오.
- 사용 입력센서를 변경할 경우에는 먼저 기기의 전원을 차단한 후, 내부에 있는 전환스위치(SW1, SW2)를 사양에 따라 변경한 후 전원을 재인가하여 키 조작으로 센서를 변경해야 합니다.
- 본 조절기의 SSR 구동 출력, 전류 출력 등은 내부회로의 전원과 분리되어 절연처리되어 있습니다.
- 센서 연결부에 전원을 연결하지 마십시오. 내부회로가 파손됩니다.
- 본 제품은 아래의 환경 조건에서 사용할 수 있습니다.
  - 실내
  - 고도 2000m 이하
  - 오염등급 2(Pollution Degree 2)
  - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

(A)	포토센서
(B)	광학이버 센서
(C)	도어센서/에리어센서
(D)	근접센서
(E)	압력센서
(F)	로터리 엔코더
(G)	커넥터/소켓
(H)	온도조절기
(I)	SSR/전력조절기
(J)	카운터
(K)	타이머
(L)	판넬메타
(M)	타코/스피드/펄스메타
(N)	디스플레이 유닛
(O)	센서 컨트롤러
(P)	스위치모드 파워플러이
(Q)	스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R)	그래픽패널/로직패널
(S)	필드 네트워크 기기
(T)	소프트웨어