

TC SERIES

1단 표시형 PID 제어 온도조절기

특징

Upgrade

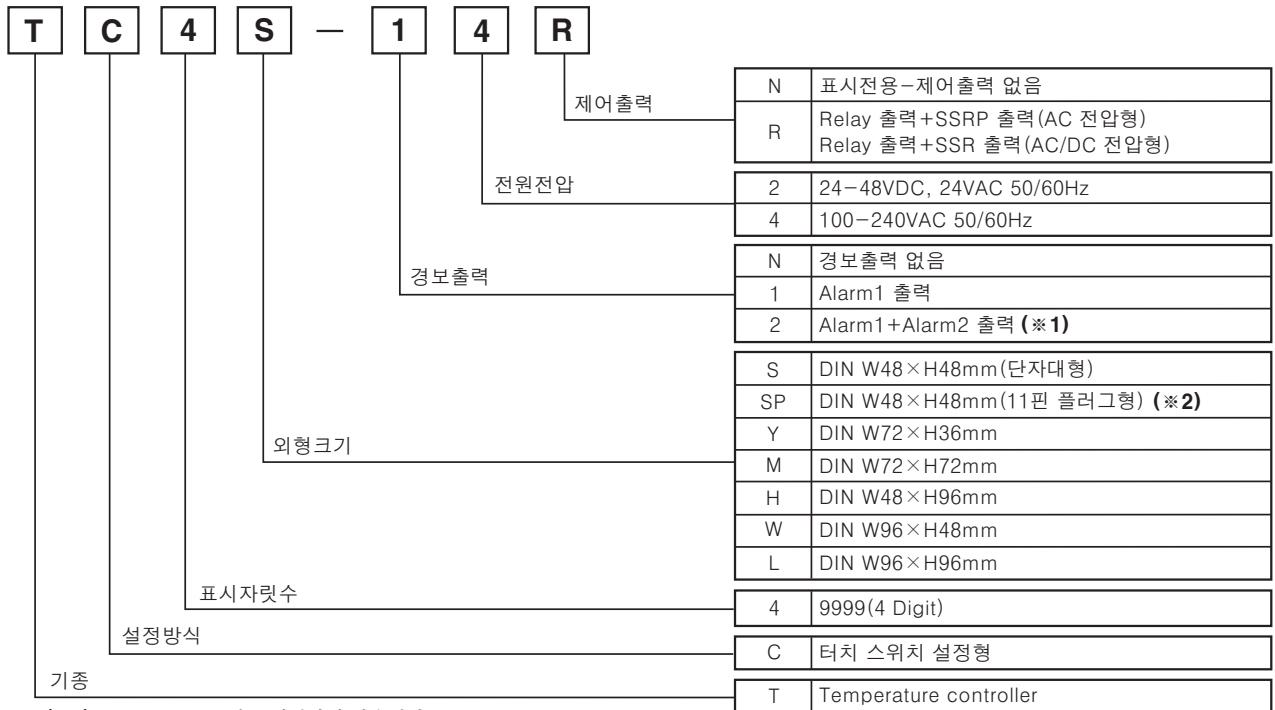
- 신개발 PID제어 알고리즘 채용 및 100ms 고속샘플링 구현을 통한 이상적인 온도제어 실현
- 릴레이 출력과 SSRP 출력 동시내장
: 다양한 SSRP 출력 방식을 통한 위상제어, 싸이클 제어 가능(AC 전원형)
- 대형표시부 채용을 통한 시인성 대폭 향상
- 컴팩트 설계를 통한 취부공간 절감
: 기존 제품 대비 최대 38% 소형화(깊이 기준)
- 설정온도(SV) 대비 현재온도(PV) 편차 표시기능 탑재



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



모델구성



(*1) TC4SP, TC4Y에는 지원하지 않습니다.
(*2) TC4SP용 소켓류(PG-11, PS-11)는 별도 판매합니다.

정격/성능

시리즈명	TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4H	TC4W	TC4L
전원	AC전압형						
전압	AC/DC전압형						
허용전압변동범위	전원전압의 90~110%						
소비전력	AC전압형						
전력	AC/DC전압형						
표시방식	7Segment(적색), 이 외의 표시부(녹색, 황색, 적색) LED 방식						
문자크기	W7×H15mm	W7.4×H15mm	W9.5×H20mm	W7×H14.6mm	W9.5×H20mm	W11×H22mm	
입력사양	측온저항체						
	열전대						
표시정도	측온저항체						
	열전대						

(PV ±0.5% 또는 ±1℃ 중 큰 쪽) rdg ±1Digit(*1)
*단, TC4SP(플러그형)은 (PV의 ±0.5% 또는 ±2℃ 중 큰 쪽) rdg ±1 Digit(*2)
상온(23℃ ±5℃)상태 기준

(*1) 상온이외의 경우는 (PV ±0.5% 또는 ±2℃ 중 큰 쪽) rdg ±1Digit
L(IC) 및 측온 저항체 CU50 : PV의 ±0.5% or ±3℃ 중 큰 쪽 ±1Digit
(*2) 상온이외의 경우 TC4SP는 (PV ±0.5% 또는 ±3℃ 중 큰 쪽) rdg ±1Digit
L(IC) 및 측온 저항체 CU50 : PV의 ±0.5% or ±4℃ 중 큰 쪽 ±1Digit

1단 표시형 PID 제어 온도조절기

정격/성능

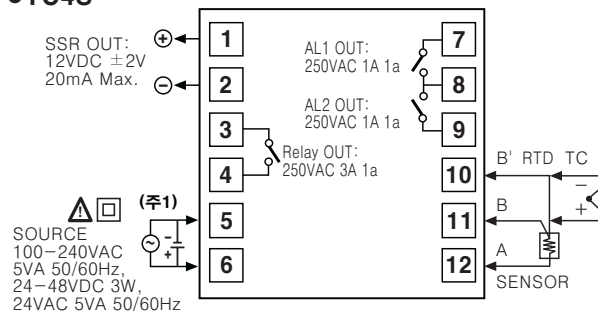
시리즈명		TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4H	TC4W	TC4L
제어 출력	Relay	250VAC 3A 1a						
	SSR	12VDC ±2V 20mA Max.						
경보 출력		AL1, AL2 Relay : 250VAC 1A 1a(*TC4SP, TC4Y는 AL1만 있음)						
제어 방식		ON/OFF 제어, P, PI, PD, PID 제어						
조절 감도		1 ~ 100°C/°F [PCH, JIC, LIC, dPELH, EU5.H] / 0.1 ~ 50.0°C/°F [dPEL, EU5.L]						
비례 대폭 (P)		0.1 ~ 999.9°C/°F						
적분 시간 (I)		9999초						
미분 시간 (D)		9999초						
제어 주기 (T)		0.5 ~ 120.0초						
수동 리셋 값		0.0 ~ 100.0%						
샘플링 주기		100ms						
내전압	AC전압형	2000VAC 50/60Hz 1분간(입력 단자와 전원 단자간)						
	AC/DC전압형	1000VAC 50/60Hz 1분간(입력 단자와 전원 단자간)						
내진동		5 ~ 55Hz (주기1분간) 복진폭 0.75mm X, Y, Z 각 방향 2시간						
릴레이 수명	제어 출력	기계적 : 500만회 이상, 전기적 : 20만회 이상 (250VAC 3A 저항부하)						
	경보 출력	기계적 : 500만회 이상, 전기적 : 30만회 이상 (250VAC 1A 저항부하)						
절연 저항		100MΩ 이상 (500VDC 메거)						
내노이즈		노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs) ±2kV R상, S상						
정전보상		약10년 (불휘발성 반도체 Memory 방식)						
사용주위 온도		-10 ~ 50°C (단, 결빙되지 않은 상태)						
보존 온도		-20 ~ 60°C (단, 결빙되지 않은 상태)						
사용주위 습도		35 ~ 85%RH						
절연 형태		(**3) □						
획득 규격		CE cULus (AC/DC전압형 제외)						
중량		약 97g	약 84g	약 127g	약 128g	약 118g	약 118g	약 172g

(**3) "□" 표시는 이중절연 또는 강화절연에 의하여 완벽하게 보호된 제품임을 나타냅니다.
 ※중량은 포장박스를 제외한 무게입니다.

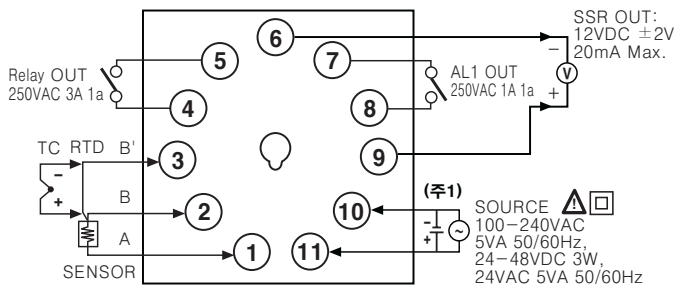
접속도

※TC4 시리즈는 Main 제어출력으로 Relay 출력과 SSRP 출력을 모두 내장하고 있으며, 선택하여 사용할 수 있습니다.
 단, AC/DC전압형은 Relay 출력과 SSR 출력을 내장하고 있으며, 선택하여 사용할 수 있습니다.

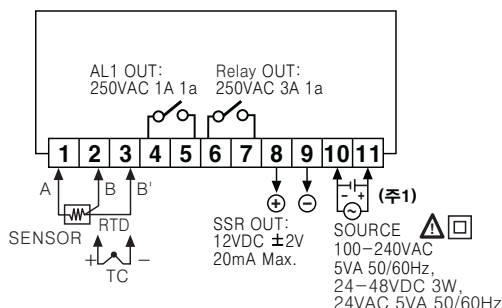
●TC4S



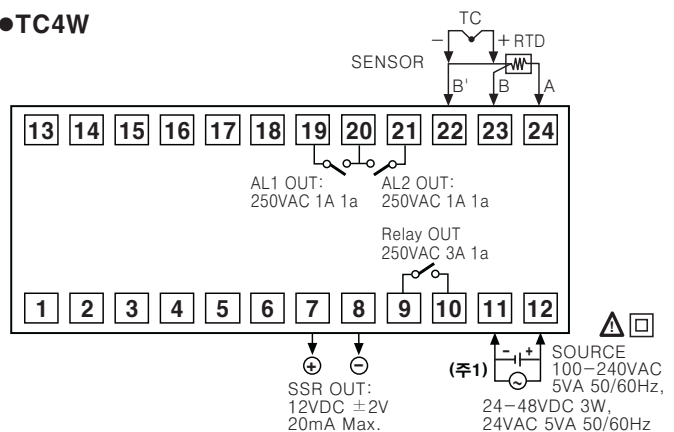
●TC4SP



●TC4Y



●TC4W

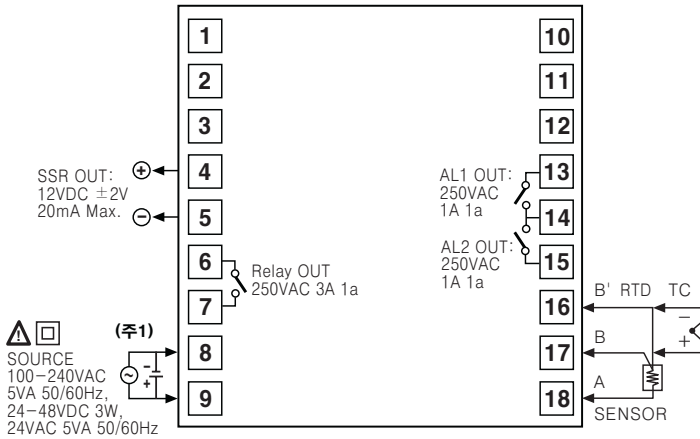


※ (주1) 전원
 - AC전압형 : 100-240VAC 5VA 50/60Hz
 - AC/DC전압형 : 24-48VDC 3W, 24VAC 5VA 50/60Hz

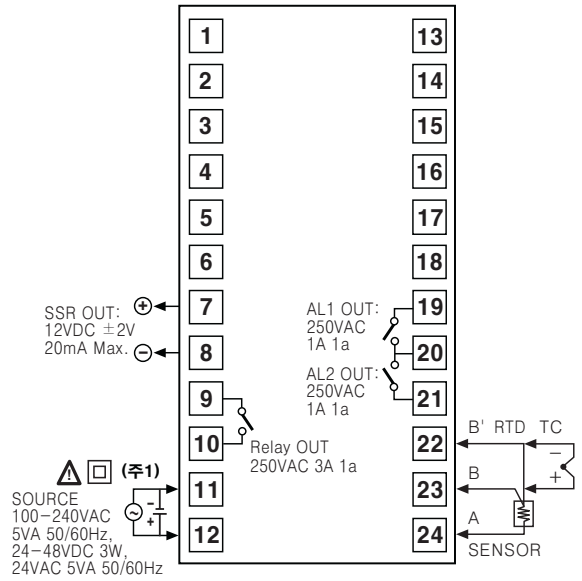
- (A) 포토센서
- (B) 광화이버 센서
- (C) 도어센서/에리어센서
- (D) 근접센서
- (E) 압력센서
- (F) 로터리 엔코더
- (G) 커넥터/소켓
- (H) 온도조절기
- (I) SSR/전력조절기
- (J) 카운터
- (K) 타이머
- (L) 판넬메타
- (M) 타코/스피드/펄스메타
- (N) 디스플레이 유닛
- (O) 센서 컨트롤러
- (P) 스위칭파워 서플라이
- (Q) 스테핑모터 & 드라이버 & 컨트롤러
- (R) 그래픽패널/로직패널
- (S) 필드 네트워크 기기
- (T) 소프트웨어
- (U) 기타

TC SERIES

●TC4M



●TC4H/L

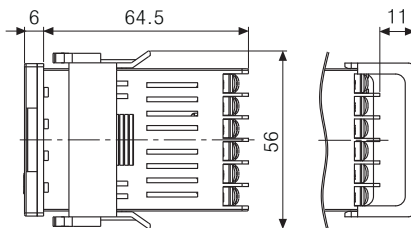
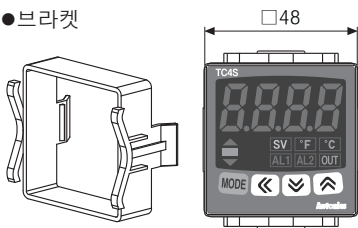


※ (주1) 전원
 - AC전압형 : 100-240VAC 5VA 50/60Hz
 - AC/DC전압형 : 24-48VDC 3W, 24VAC 5VA 50/60Hz

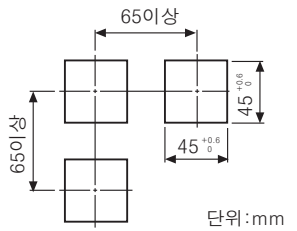
■외형치수도

●TC4S

●브라켓

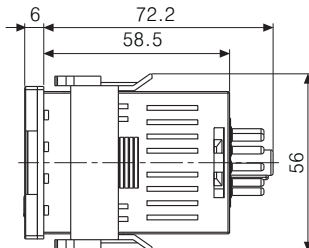
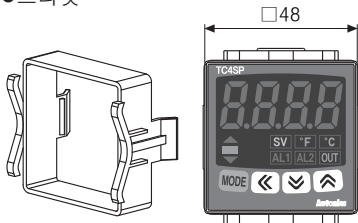


●판넬 가공치수도

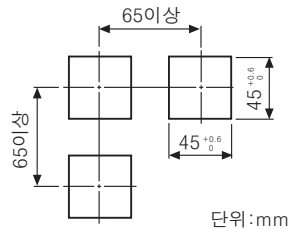


●TC4SP

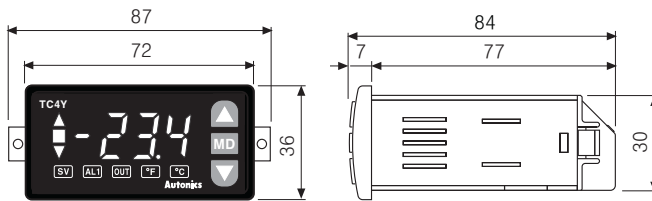
●브라켓



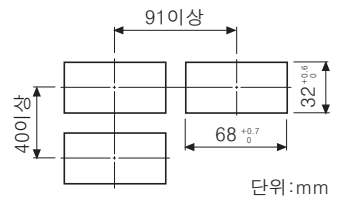
●판넬 가공치수도



●TC4Y

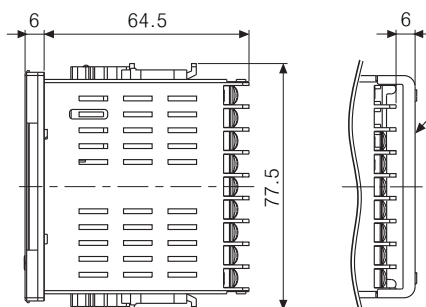
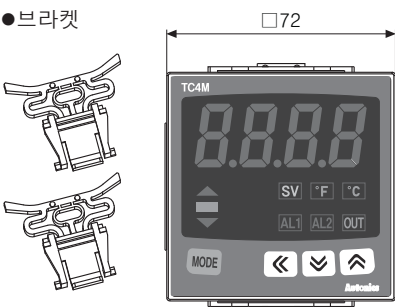


●판넬 가공치수도

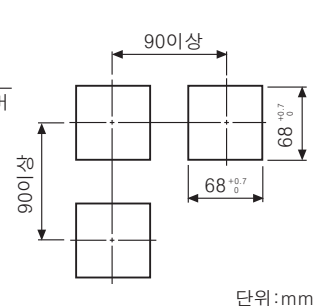


●TC4M

●브라켓



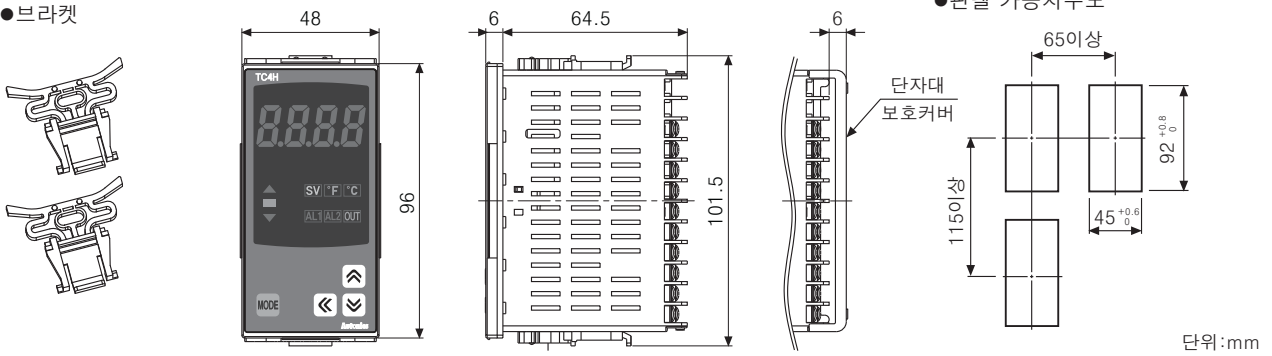
●판넬 가공치수도



1단 표시형 PID 제어 온도조절기

●TC4H

●브라켓

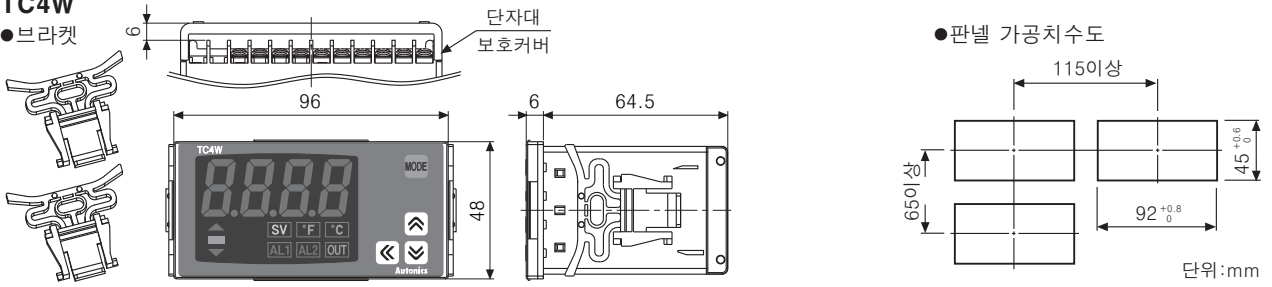


●판넬 가공치수도

단위:mm

●TC4W

●브라켓

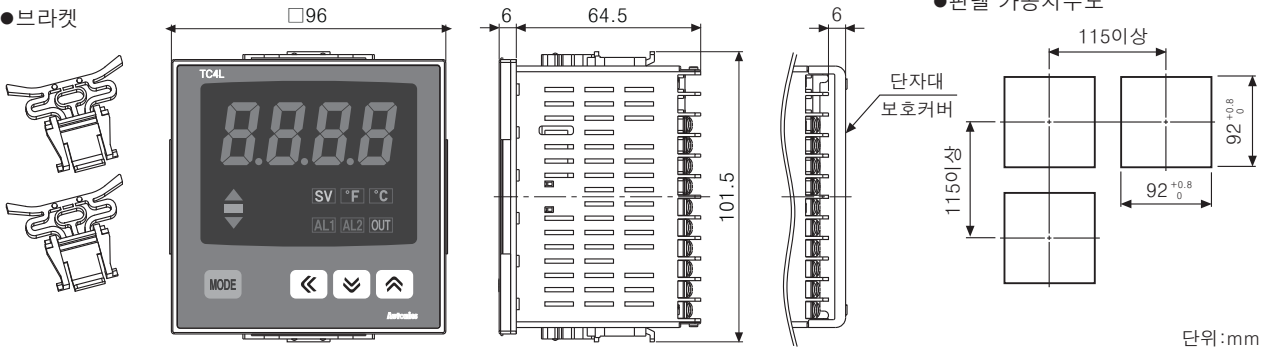


●판넬 가공치수도

단위:mm

●TC4L

●브라켓

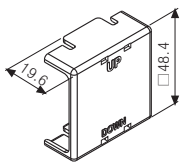


●판넬 가공치수도

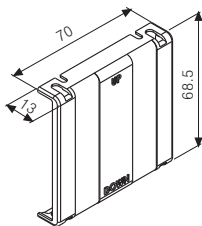
단위:mm

●단자대 보호커버(별매품)

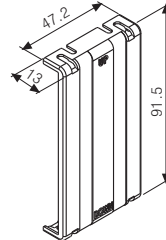
●RSA-COVER
(48×48mm 사이즈)



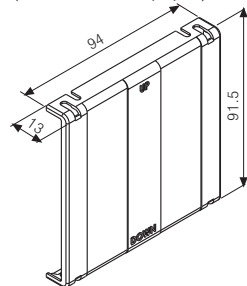
●RMA-COVER
(72×72mm 사이즈)



●RHA-COVER
(48×96mm, 96×48mm 사이즈)



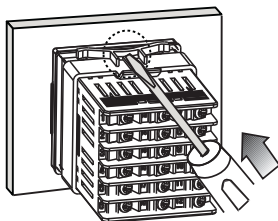
●RLA-COVER
(96×96mm 사이즈)



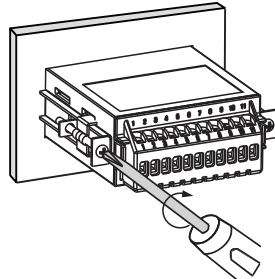
단위:mm

▣제품 설치 방법

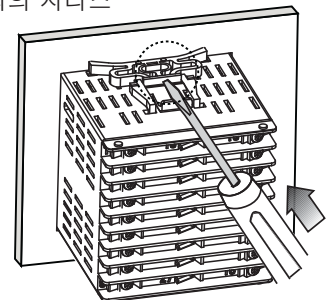
●TC4S/SP(48×48mm) 시리즈



●TC4Y(72×36mm) 시리즈



●이외의 시리즈



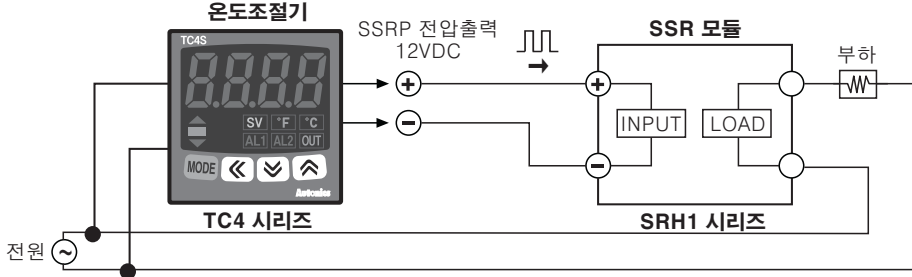
※ 제품을 판넬에 장착 후 그림과 같이 공구를 사용하여 브라켓을 화살표 방향으로 밀어 단단히 고정 되도록 하여 주십시오.(단, TC4Y는 브라켓용 볼트를 조여 주십시오.)

(A)	포토센서
(B)	광화이버 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)	스위칭피워 서플라이
(Q)	스테핑모터 & 드라이버 & 컨트롤러
(R)	그래픽패널/로직패널
(S)	필드 네트워크 기기
(T)	소프트웨어
(U)	기타

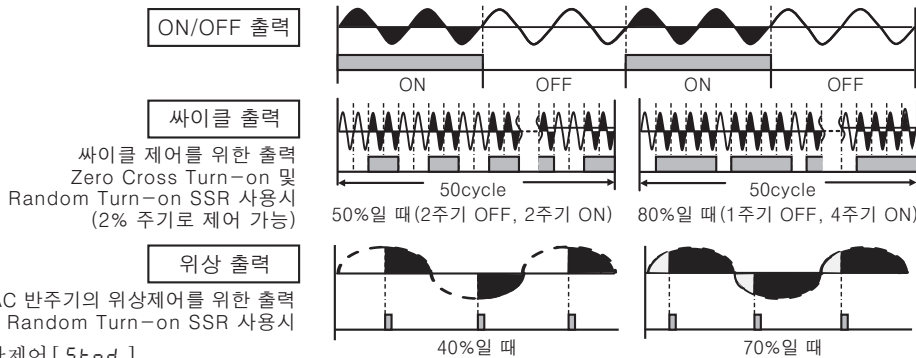
TC SERIES

■ SSR 출력 선택 기능(SSRP 기능)[55r.n]

- ※AC/DC전압형은 제어 출력[55r]선택 시 ON/OFF 출력만 지원됩니다. (SSRP 출력방식 선택 기능[55r.n]없음)
- SSRP 출력 기능이란, 일반 SSR 구동전압 출력에 위상제어와 싸이클제어출력을 더하여 사용자가 선택하여 사용케 한 출력방식입니다.
- 내부 파라미터 설정에 의해서 일반 SSR구동이 가능하며, 부가적으로 Zero Cross Turn-on방식 SSR 및 Random Turn-on방식 SSR을 연결하여 "싸이클제어"와 Random Turn-on방식 SSR을 연결하여 "위상제어"가 가능합니다.
- 내부 파라미터 [55r.n] 설정으로 SSR구동 출력방식을 선택할 수 있습니다.
- 종래의 4~20mA 전류출력과 같이 리니어제어(싸이클제어, 위상제어)가 가능하므로 저렴한 비용으로 정밀제어가 가능합니다.

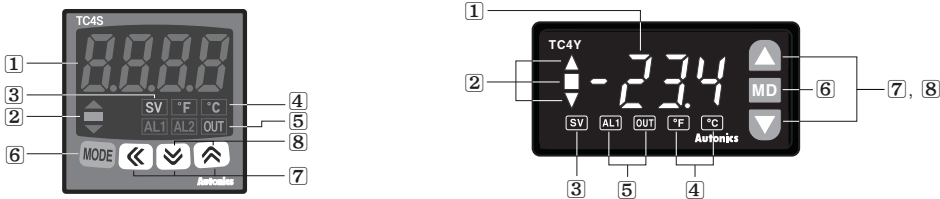


※파라미터 설정으로 기능 선택이 가능합니다.



- 일반제어[5tnd]
일반 릴레이 출력과 동일하게 ON(100% 출력)/ OFF(0% 출력) 제어를 합니다.
 - 싸이클제어[CYCL]
일정주기를 기준으로 출력량 비율만큼 ON/OFF를 반복하여 부하의 전력을 제어합니다. 제어정도가 위상제어와 거의 같습니다. Zero Cross방식으로 AC의 Zero점에서 항상 ON 또는 OFF 하므로, 위상제어 보다 개폐노이즈를 개선할 수 있습니다.
 - 위상제어[PHAS]
AC의 반주기 내에서 위상을 제어하여 부하의 전력을 제어하는 방식으로 연속제어가 가능합니다. 반드시, RANDOM Turn-on방식 SSR을 사용하여 주시기 바랍니다.
- ※위상제어 또는 싸이클제어로 제어하고자 할 경우, 반드시 부하의 전원은 온도조절기의 전원과 동일한 전원으로 사용하여야 합니다.
 ※SSRP출력방식을 위상제어[PHAS] 또는 싸이클제어[CYCL]로 PID제어를 하는 경우, 제어주기[t]는 설정할 수 없습니다.

■ 전면부 명칭



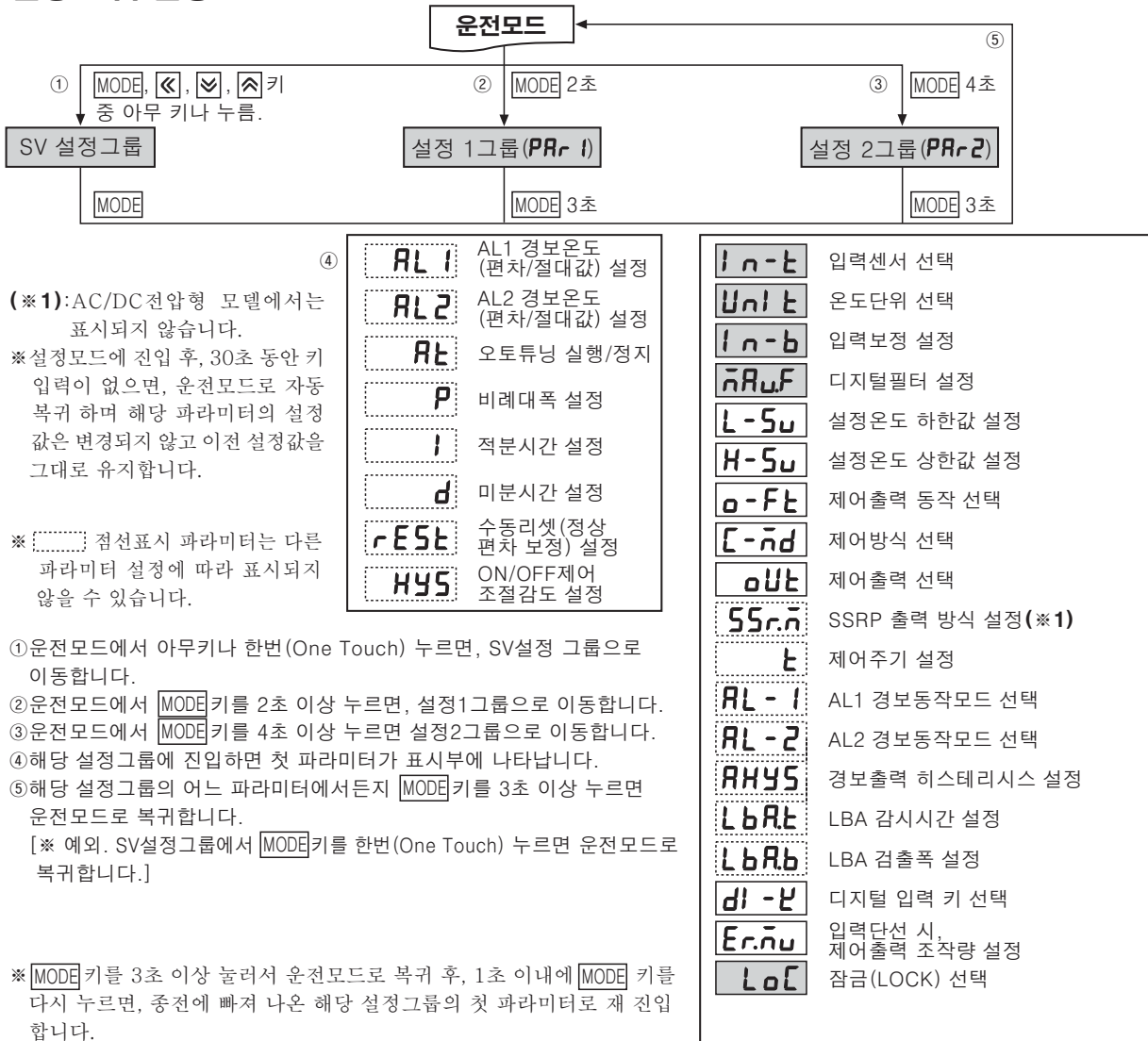
- 온도표시부
운전모드에서 현재온도(PV)를 표시하며, 파라미터 변경모드에서 설정 그룹별 해당 파라미터와 설정값을 표시합니다.
- 편차 표시 램프, 오토튜닝 실행 램프
-설정온도(SV)를 기준으로 현재온도(PV)의 편차를 램프로 표시합니다.

No	PV 편차 온도	편차 표시	램프 점등
1	2℃ 초과	▲	램프 점등
2	±2℃ 이하	■	램프 점등
3	-2℃ 미만	▼	램프 점등

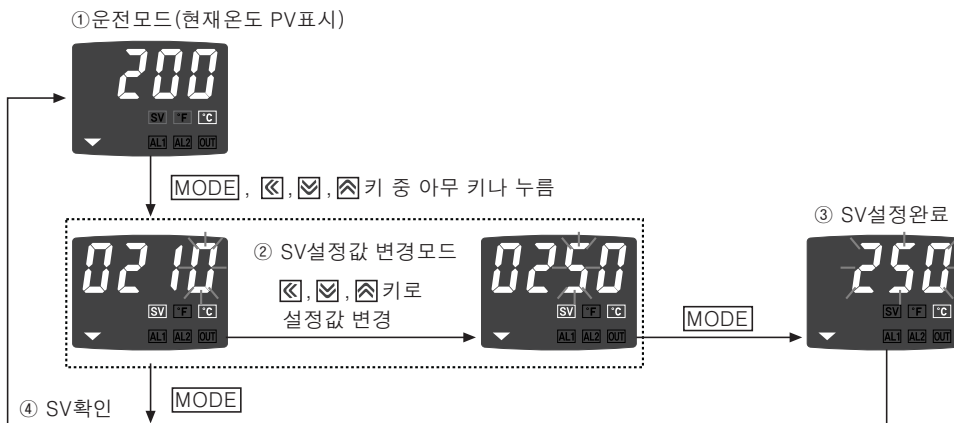
 -오토튜닝 실행 시 전면 편차표시램프(▲, ■, ▼) 전체가 점멸(1초 주기)합니다.
- 설정온도(SV) 표시 램프
현재 설정온도(SV) 확인 및 변경하고자 할 경우, 전면키 중 아무키를 한번 누르면, 설정온도(SV) 표시 램프가 점등하고 PV 표시부에 기 설정된 SV 설정값이 플리커됩니다.
- 온도단위(℃/F) 표시 램프
설정된 온도단위를 표시합니다.
- 제어/경보출력 표시 램프
-OUT : 제어출력(RELAY OUT or SSRP OUT) ON시, 점등합니다.
 ※SSRP 출력 기능에서 CYCLE/PHASE 제어 시 조작량이 3.0%이상에서 점등됩니다.
 (AC/DC전압형에는 해당되지 않습니다.)
 -AL1/AL2 : AL1/AL2 경보출력 ON시, 점등합니다.
- 모드(MODE)키
파라미터 설정그룹 진입, 운전모드 복귀, 파라미터 이동, 설정값 저장 시 사용합니다.
- 설정값 조작키
설정값 변경상태 진입, Digit 이동, Digit Up/Down시, 사용합니다.
- FUNCTION키
 [MODE] + [ENTER] 키를 동시에 3초간 눌러서, 내부 파라미터 [dl -n]에서 설정된 기능(RUN/STOP, 경보출력 해제)을 수행합니다.
 ※설정값 조작에서 [MODE] + [ENTER] 키를 동시에 한번 누르면(One Touch) Digit 이동 기능을 합니다.

1단 표시형 PID 제어 온도조절기

■ 설정 그룹 설명



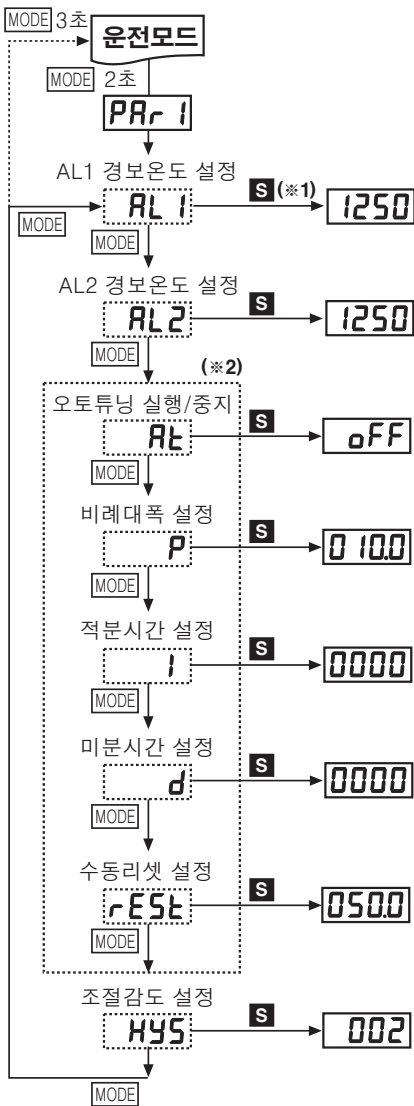
■ SV설정 그룹 설명(※이전 설정온도 210℃를 250℃로 변경하고자 할 경우)



- (A) 포토센서
- (B) 광화이버 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) 스위칭파워 서플라이
- (Q) 스테핑모터 & 드라이버 & 컨트롤러
- (R) 그래픽패널/로직패널
- (S) 필드 네트워크 기기
- (T) 소프트웨어
- (U) 기타

TC SERIES

■ 설정 1그룹 설명



(※1) S : , , 키 중 아무 키나 누름.

(※2) 설정 2그룹의 제어방식 선택 파라미터 (C-nd)가 [PI d]로 설정된 경우에만 나타납니다.
 ※각 파라미터에서 설정값을 확인/변경 후 [MODE]키를 누르면 설정값이 2번 점멸한 후 다음 파라미터로 자동 이동합니다.
 ※파라미터 진입 후 어디에서든 [MODE]키를 3초간 누르면 운전모드로 복귀합니다.

설정범위: 편차경보(-[F.S] ~ [F.S]), 절대치경보(사용 온도범위)
 ※설정 2그룹의 경보동작모드(AL-1, AL-2)를 [ANAL/SbA::/LbA::]로 설정하면 [AL 1, AL 2]파라미터가 나타나지 않습니다.

※ON 설정 시, 오토튜닝을 실행하며, 완료 후 자동으로 OFF로 설정됩니다.
 ※오토튜닝 실행 시 전면 편차표시램프(▲, ■, ▼) 전체가 점멸(1초 주기)합니다.

설정범위 : 0.1 ~ 999.9℃/°F

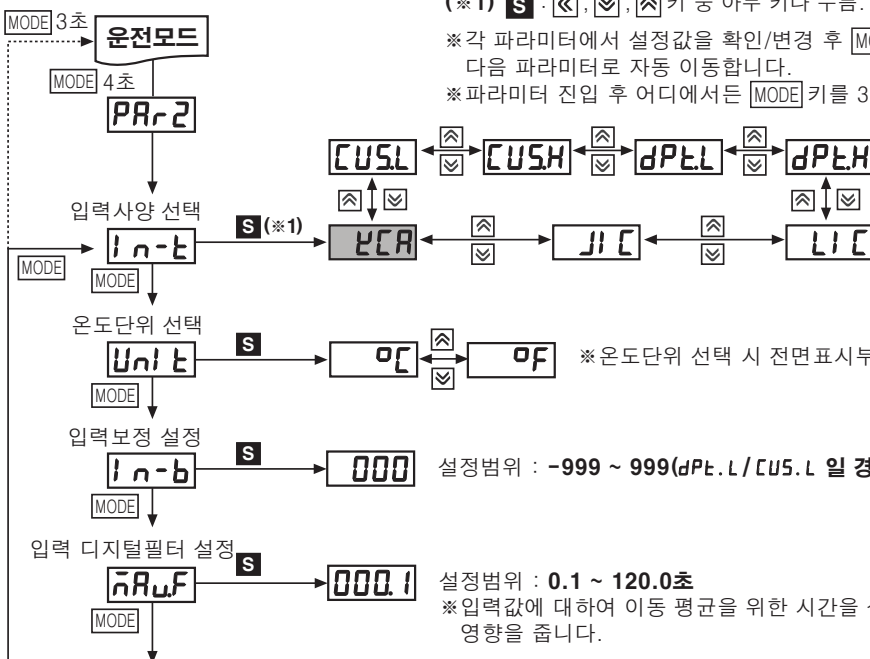
설정범위 : 0 ~ 9999초
 ※설정값을 "0"으로 설정하면 적분동작은 OFF 됩니다.

설정범위 : 0 ~ 9999초
 ※설정값을 "0"으로 설정하면 미분동작은 OFF 됩니다.

설정범위 : 0.0 ~ 100.0%
 ※P 제어/PD 제어 시에만 나타납니다.

설정범위 : 1 ~ 100℃/°F [0.1~50.0℃/°F]
 ※설정 2그룹의 제어방식 선택 파라미터 (C-nd)가 [anaF]로 선택된 경우 나타납니다.

■ 설정 2그룹 설명



(※1) S : , , 키 중 아무 키나 누름.

※각 파라미터에서 설정값을 확인/변경 후 [MODE]키를 누르면 설정값이 2번 점멸한 후 다음 파라미터로 자동 이동합니다.
 ※파라미터 진입 후 어디에서든 [MODE]키를 3초간 누르면 운전모드로 복귀합니다.

※온도단위 선택 시 전면표시부의 온도단위 램프가 점등됩니다.

설정범위 : -999 ~ 999(dPE.L/CU5.L 일 경우 : -199.9 ~ 999.9)

설정범위 : 0.1 ~ 120.0초
 ※입력값에 대하여 이동 평균을 위한 시간을 설정하는 것으로 제어 및 표시값에 영향을 줍니다.

1단 표시형 PID 제어 온도조절기

(※1) **S**: , , 키 중 아무 키나 누름.

※각 파라미터에서 설정값을 확인/변경 후 **MODE** 키를 누르면 설정값이 2번 점멸한 후 다음 파라미터로 자동 이동합니다.
 ※파라미터 진입 후 어디에서든 **MODE** 키를 3초간 누르면 운전모드로 복귀합니다.

설정범위: 센서별 사용레인지 이내
 ※ $L-5u \leq (H-5u-1)$ 까지 설정 가능합니다.

※입력 센서 [In-t]를 변경하면 자동으로 설정온도 상한값과 하한값은 변경된 입력 센서의 최대값과 최소값으로 변경됩니다.

설정범위: 센서별 사용레인지 이내
 ※ $H-5u \geq (L-5u+1)$ 까지 설정 가능합니다.

설정온도 하한값 설정



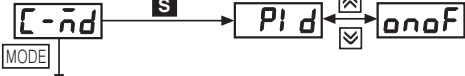
설정온도 상한값 설정



제어출력 동작 선택



제어방식 선택



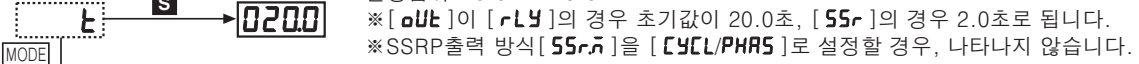
제어출력 선택



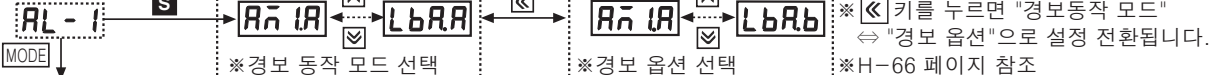
SSRP출력 방식 선택



제어주기 설정



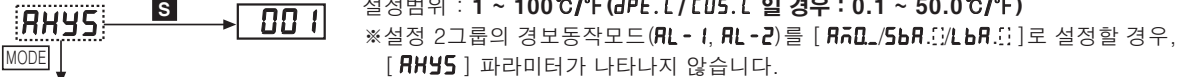
AL1 경보동작모드



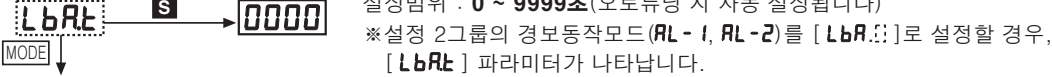
AL2 경보동작모드



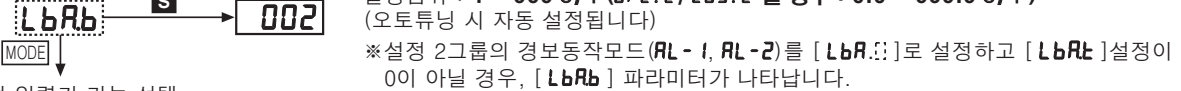
경보출력 조절감도 설정



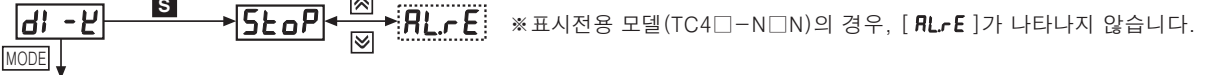
LBA 감시시간 설정



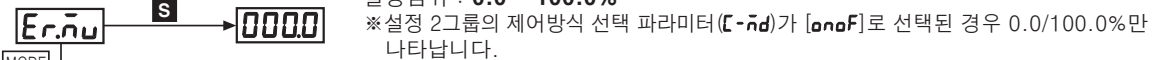
LBA 검출폭 설정



디지털 입력키 기능 선택



입력단선시, 제어출력 조작량 설정



잠금 (Lock) 설정



(A) 포토센서

(B) 광화이버 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) 스위칭피워 서플라이

(Q) 스태핑모터 & 드라이버 & 컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

(U) 기타

TC SERIES

출하 시 설정 사양

SV 설정그룹

파라미터	출하사양
-	0

설정 1그룹

파라미터	출하사양
AL1	1250
AL2	
AL	oFF
P	0100
I	0000
d	
rES	0500
HYS	002

설정 2그룹

파라미터	출하사양	파라미터	출하사양
In-t	KCA	t	0200
Unit	°C	AL-1	AL1A
In-b	0000	AL-2	AL2A
ARuF	000.1	ALHYS	0001
L-Su	-050	LbAt	0000
H-Su	1200	LbAb	002
o-Flt	HEAt	dl-t	StoP
C-nd	Pld	Er-nu	0000
oUt	rLY	LoC	oFF
SSr-n	Stnd		

*AC/DC전압형은 SSRP 출력방식 선택 기능[55r-n]이 없으며 제어출력 선택 기능[oUt]에서 [55r]선택 시 ON/OFF 출력만 지원합니다.

입력 센서 및 사용온도 범위 [In-t]

입력센서	표시방법	사용온도 범위(°C)	사용온도 범위(°F)	
열전대 (ThermoCouple)	K(CA)	KCA	-50 ~ 1200	-58 ~ 2192
	J(IC)	JIC	-30 ~ 500	-22 ~ 932
	L(IC)	LIC	-40 ~ 800	-40 ~ 1472
측온 저항체 (RTD)	DPT100Ω	Pt1	-100 ~ 400	-148 ~ 752
		Pt2	-100.0 ~ 400.0	-148.0 ~ 752.0
	CU50Ω	CU5.H	-50 ~ 200	-58 ~ 392
		CU5.L	-50.0 ~ 200.0	-58.0 ~ 392.0

기능 설명

TC, TD 시리즈 공통사항에 관한 자세한 설명은 H-66 ~ 69 Page 를 보시기 바랍니다.

잠금(Lock)설정 기능 [LoC]

- 설정온도(SV) 및 해당 그룹의 파라미터의 변경을 제한하는 기능입니다.
- 잠금 설정 시, 잠금 설정된 설정그룹의 파라미터 설정값의 확인은 가능합니다.

표시	내용
oFF	잠금(LOCK) 해제
LoC1	설정 2그룹 잠금(LOCK)
LoC2	설정 1, 2그룹 잠금(LOCK)
LoC3	설정 1, 2그룹, SV 설정그룹 잠금(LOCK)

* 표시전용 모델(TC4□-N□N)의 경우, oFF, LoC1만 설정 가능합니다.

이상동작(Error) 기능

- 제어 중, 측정입력에 Error가 발생하면 PV 표시부에 해당 에러표시가 점멸(1초주기) 합니다.

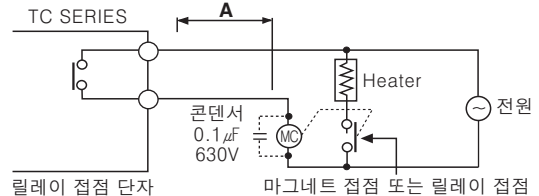
표시	내용
oPEn	입력센서 단선 및 센서를 연결하지 않은 경우
HHHH	측정한 센서의 입력이 사용 온도범위 보다 높은 경우
LLLL	측정한 센서의 입력이 사용 온도범위 보다 낮은 경우

- 에러 oPEn/HHHH/LLLL 가 발생할 경우 이상 동작의 요인이 해결 즉, 입력센서 연결, 사용 범위 내로 복귀하면 에러상태 해제와 동시에 자동으로 정상 동작합니다.

출력의 접속에 대하여

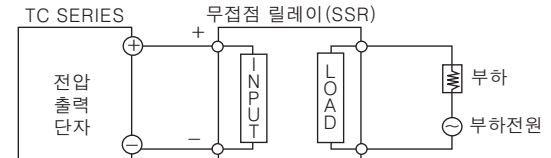
출력에 관한 자세한 설명은 H-151 Page를 보시기 바랍니다.

릴레이(Relay)출력 접속 예



릴레이 점점 단자 마그네트 점점 또는 릴레이 점점
온도조절기와 부하를 결선함에 있어 A부분을 최대한으로 멀리하여 주십시오. A부분의 선로길이가 짧을 경우에는 마그네트 등에서 발생하는 역기전력이 온도조절기의 전원단으로 유입되어 오동작을 일으킬수 있습니다. 부득이 A부분의 선로를 짧게 하여야 하는 경우에는 "MC"(마그네트 코일)양단에 마일러 콘덴서 104(630V) 이상을 부착하여 주시면 역기전력의 방지에 효과가 있습니다.

SSRP 출력(일반 ON/OFF제어 시) 접속 예



* SSR의 선정시에는 부하의 용량을 고려하여 선정하여야 합니다. SSR의 용량이 부족하면 SSR의 내부가 파손될 수 있으며, 내부 파손시 쇼트현상이 발생하여 화재가 발생할 우려가 있습니다. 필히 SSR의 용량이 부하용량보다 큰 것을 사용하여 주십시오.

* SSR에 표시된 성능으로 사용하려면 꼭 방열판을 부착하여 주십시오. 방열판 미부착시에는 성능이 약 70~80%로 저하되며, 장시간 사용시 SSR이 파괴될 수 있습니다.
* 위상제어, 싸이클제어 시 접속에는 H-53 Page 참조