INST. No. ST1-11-2

CHINO

LT 110 Series
소형 Digital 지시조절계
사용설명서

INSTRUCTIONS

한국CHINO주식회사

잘못 취급 등에 의한 사고 방지를 위해서 본 사용설명서는 최종적으로 취급하는 담당자에게 확실히 전달 되게끔 배려하여 주십시오.

⚠경고

배선, 점검 등의 작업을 할 때는 계기의 전원을 OFF 한 상태에서 실행하여 주십시오. 전원이 ON 상태에서 작업을 하면 감전 때문에 인명에 중대한 위해를 끼치는 사고가 발생할 가능성이 있습니다.

1.형식 명

1.1 형식명의 설명

L T 1 1 □ □ 0 0 0 0 - □ 0 A						
입력신호	0 1					Full Multi 입력(Event 출력 1점 표준) 열전대 Multi 입력
출력신호		1 3 5				ON/OFF Pulse형 전류 출력형 SSR 구동 Pulse형
Option (입력신호가 Full Multi 입력에만 지정 가능)				0 1 2		없음 설정값 선택 (DI)…SV2조, DI 1점 부가 Heater 단선 (DI)…CT 부가

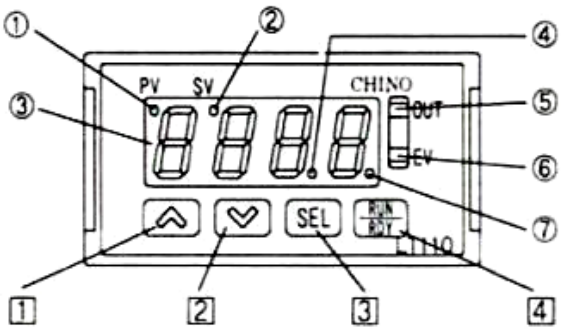
1.2 형식명판의 표시방법

형식명판은 Case와 내기(內器)의 밑에 붙어 있습니다.

형식 ———— LT11010000-00A Relay 접점출력/Full Multi Range 입력

No. ———— No.

2. 각부의 명칭과 기능



1 Up Key : 설정 Mode일 때 수치를 증가 시킴

2 Down Key : 설정 Mode일 때 수치를 감소 시킴

3 Sel Key : 설정 Mode를 선택합니다.

4 RUN/RDY Key : 제어 출력의 ON/OFF를 함.

① PV 표시등 : PV/SV 표시기가 PV 표시일 때 적색 표시등이 점등합니다.

② SV 표시등 : PV/SV 표시기가 SV 표시일 때 적색 표시등이 점등합니다.
또한 주 설정 2가 동작 시에는 적색 표시등이 점멸합니다.

③ PV/SV 표시등 : PV 값, SV 값, Character등을 적색 표시기에 표시합니다.

④ 소수점 표시등 : 소수점부의 설정 값일 때 적색 표시등이 점등합니다.

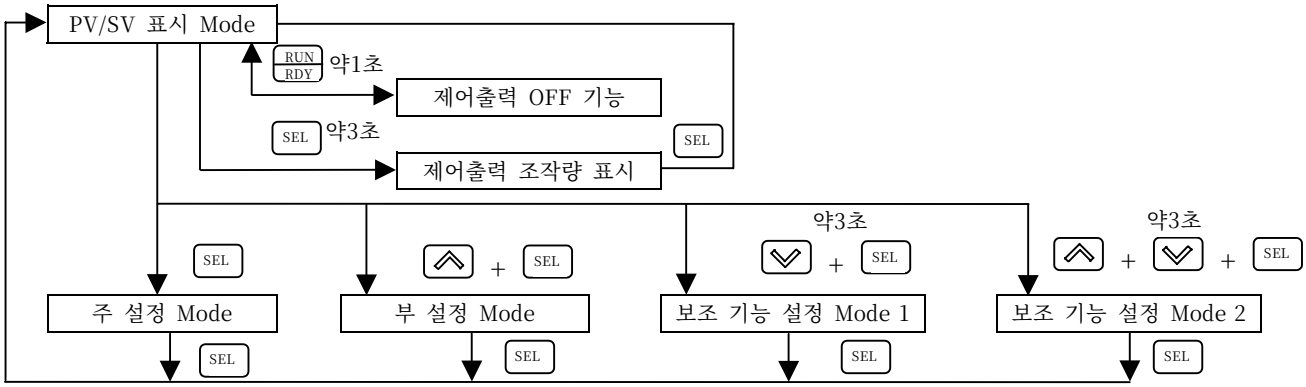
⑤ 제어출력 표시등 : 제어출력이 ON일 때 녹색 표시등이 점등합니다.

⑥ Event 출력 표시등 : 온도 경보출력, Loop 이상 경보출력 또는 Heater 단선 경보출력이 ON일 때 적색 표시등이 점등합니다.

⑦ AT 동작 표시등 : AT 실행 중 또는 Auto Rest 실행 중일 때는 적색 표시등이 점멸합니다.

3. 조작

3.1 각 설정 Mode를 호출하는 순서



각 설정 Mode내의 설정항목은 SEL Key를 누를 때마다 전환됩니다.

전원 투입 후 약 2초간은 PV/SV 표시기에 Sensor의 Character와 단위가 표시되고 그 사이에서 출력, LED 표시 등은 OFF 상태로 됩니다.
그 후 PV/SV 표시기에 실 온도 혹은 주 설정 값을 표시하고 제어를 시작합니다.
(PV/SV) 표시 전환에서 PV 표시를 선택하면 실 온도, SV 표시를 선택하면 설정 값이 표시됩니다.)
(표 3.1-1)

입력	PV/SV 표시기	
	℃	°F
K	K C	K F
J	J C	J F
Platinel	PL2C	PL2F
N	n C	n F
E	E C	E F
Pt100(소수점 부여 됨)	Pt .C	Pt .F
JPt100(소수점 부여 됨)	JPt.C	JPt.F
Pt100	Pt C	Pt F
JPt100	JPtC	JPtF

Character	명칭, 설명, 설정 범위	공장출하시의 값
SL	주 설정 1 • 주 제어의 설정 값 2를 설정합니다. • 주 설정 값, 하한 설정 값 ~ 주 설정 값, 상한 설정 값	0℃(°F)
SL2	주 설정 2 • 주 제어의 설정 값 2를 설정합니다. • 설정 값 선택 Option을 부가하지 않았을 경우는 이 설정항목은 표시하지 않습니다. • 주 설정 값, 하한 설정 값 ~ 주 설정 값, 상한 설정 값	0℃(°F)

3.2 부 설정 Mode

Character	명칭, 설명, 설정 범위	공장출하시의 값
AT rST	Auto Tuning 실행/해제 또는 Auto Reset 실행 • Auto Tuning 실행 또는 Auto Reset 실행을 지정합니다. • Auto Reset는 약 4분간 걸려 해제됩니다.	- - - -
P	● 비례 대 설정 • 제어 출력의 비례 대를 설정합니다. • 설정 값을 0 또는 0.0으로 하면 제어출력은 ON/OFF 동작으로 됩니다. • 0 (0.0) ~ 정격 눈금의 최대값	10℃(20°F)
I	적분시간 설정 • 제어출력의 적분시간을 설정합니다. • 설정을 0으로 하면 적분동작은 하지 않습니다. • PD 동작(I=0)일 때 Auto Reset는 실행할 수 있습니다. • 0 ~ 3600초	200초
d	미분시간 설정 • 제어출력의 미분시간을 설정합니다. • 설정을 0으로 하면 미분동작은 하지 않습니다. • 0 ~ 3600초	50초
r	Pulse 주기 설정 • ON/OFF 동작 또는 직류전류 출력형의 경우 이 설정항목은 표시되지 않습니다. • 0 ~ 120초	ON/OFF Pulse:30초 S S R 구동 : 3초
A	온도경보 설정 • 온도 경보출력의 동작범위를 설정합니다. • 열전대 Multi 입력 Type의 경우 이 설정항목은 표시되지 않습니다. • “온도 경보 동작선택”에서 온도 경보출력 기능 이외를 선택했을 경우 이 설정항목은 표시하지 않습니다. • ”Event 출력 기능선택”에서 온도 경보출력 기능 이외를 선택했을 경우 이 설정항목은 표시하지 않습니다. • (표 3.3-1) 참조	0℃(°F)
H	Heater 단선경보 설정 • Heater 단선 경보의 Heater 전류 값을 설정합니다. • Heater 단선 Heater를 선택하지 않았을 경우는 이 설정항목은 표시하지 않습니다. • ”Event 출력 기능선택”에서 Heater 단선 경보출력 기능 이외를 선택했을 경우 이 설정항목은 표시하지 않습니다. • 경보출력은 단선 시 기억되지 않습니다. • 0.0 ~ 50.0 A	0.0A
LPT	Loop 이상 경보시간 설정 • Loop 이상 경보를 판단하기 위한 시간을 설정합니다. • 열전대 Multi 입력 Type의 경우 이 설정항목은 없습니다. • ”Event 출력 기능선택”에서 Loop 이상 경보출력 기능 이외를 선택한 경우 이 설정항목은 표시되지 않습니다. • 0 ~ 120분	0분
LPH	Loop 이상 경보동작 폭 설정 • Loop 이상 경보를 판단하기 위한 온도 폭을 설정합니다. • 열전대 Multi 입력 Type의 경우 이 설정항목은 없습니다. • “Event 출력 기능선택”에서 Loop 이상 경보출력 기능 이외를 선택한 경우 이 설정항목은 표시되지 않습니다. • 0 ~ 150℃(°F), 또는 0.0 ~ 150℃(°F)	0℃(°F)

(표 3.3-1)

경보동작의 종류	설정범위	설정범위 (소수점 부여된 경우)
편차 상한경보	-입력 Range폭 ~ 입력 Range폭	-199.9 ~ 입력 Range폭
편차 하한경보	-입력 Range폭 ~ 입력 Range폭	-199.9 ~ 입력 Range폭
절대값 편차 상한경보	0 ~ 입력 Range폭	0 ~ 입력 Range폭
절대값 편차 하한경보	0 ~ 입력 Range폭	0 ~ 입력 Range폭
절대값 상한경보	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값
절대값 하한경보	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값
대기부 편차 상한경보	-입력 Range폭 ~ 입력 Range폭	-199.9 ~ 입력 Range폭
대기부 편차 하한경보	-입력 Range폭 ~ 입력 Range폭	-199.9 ~ 입력 Range폭
대기부 절대값 편차 상한경보	0 ~ 입력 Range폭	0 ~ 입력 Range폭
대기부 절대값 편차 하한경보	0 ~ 입력 Range폭	0 ~ 입력 Range폭
대기부 절대값 상한경보	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값
대기부 절대값 하한경보	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값	입력 Range최소값 ~ 입력 Range최대값

3.4 보조 기능 설정 Mode 1

Character	명칭, 설명, 설정 범위	공장출하시의 값
PV	PV/SV 표시 전환 • 표시기의 표시를 PV(PV) 또는 SV(SV)로 전환합니다.	PV 표시
Loc	설정 값 Lock 지정 • 설정 값을 Lock하고 오 설정을 방지하는 기능으로 지정 상태에 따라 Lock하는 설정항목이 상이합니다. • Lock 1, 2를 지정하고 있는 경우 PID Auto Tuning Reset는 작동되지 않습니다. • ---(해제) : 전 설정 값의 변경이 가능합니다. Lc1(Lock 1) : 전 설정 값의 변경이 가능하지 않습니다. Lc2(Lock 2) : 전 설정 값만 설정이 가능합니다. Lc3(Lock 3) : 전 설정 값의 변경이 가능하지만 ROM에 기억되지 않기 때문에 단전되면 전의 설정 값으로 되돌아 갑니다.	Lock 해제상태
SH	주 설정 값 상한설정 • 주 설정 값의 상한을 설정합니다. • 주 설정 값 하한설정 ~ 입력 Range의 최대값	1370℃
SL	주 설정 값 하한설정 • 주 설정 값의 하한을 설정합니다. • 입력 Range의 최소값 ~ 주 설정 값 상한설정	0℃
So	Sensor 보정 설정 • Sensor의 보정 값을 설정합니다. • -100 ~ 100.0℃(℉)	0.0℃(℉)

3.5 보조 기능 설정 Mode 2

Character	명칭, 설명, 설정 범위	공장출하시의 값
SEn	Sensor 선택 Full Range 입력의 경우 열전대(5종류), 측온저항체(4종류) 중에서 1개의 입력 ℃/°F를 선택할 수가 있고, 열전대 Multi 입력의 경우 열전대(5종류) 중에서 1개의 입력 ℃/°F를 선택할 수 있습니다.	K
	• Full Multi Range 입력의 경우	• 열전대 Multi Range 입력의 경우
	K 0 ~ 1370℃ : tC J 0 ~ 1000℃ : JC Platinel 0 ~ 1390℃ : PL2C N 0 ~ 1300℃ : nC E 0 ~ 800℃ : EC Pt100 -199.9 ~ 850.0℃ : PrC JPt100 -199.9 ~ 500.0℃ : JPrC Pt100 -200 ~ 850℃ : PrC JPt100 -200 ~ 500℃ : JPrC K 0 ~ 2500°F : tF J 0 ~ 2300°F : JF Platinel 0 ~ 2500°F : PL2F N 0 ~ 2300°F : nF E 0 ~ 1500°F : EF Pt100 -199.9 ~ 850.0°F : PrF JPt100 -199.9 ~ 500.0°F : JPrF Pt100 -200 ~ 850°F : PrF JPt100 -200 ~ 500°F : JPrF	K 0 ~ 1370℃ : tC J 0 ~ 1000℃ : JC Platinel 0 ~ 1390℃ : PL2C N 0 ~ 1300℃ : nC E 0 ~ 800℃ : EC K 0 ~ 1370°F : tF J 0 ~ 1000°F : JF Platinel 0 ~ 1390°F : PL2F N 0 ~ 1300°F : nF E 0 ~ 800°F : EF	
FILr	PV Filter 시정수 설정 • PV Filter 시정수를 설정할 수 있습니다. 설정 값을 크게 한다면 응답이 늦어져 제어 결과에 악 영향을 가져올 수 있습니다. • 0.0 ~ 10.0초	0.0초
oLH	출력 상한설정 • 출력 상한 값을 설정합니다. ON/OFF 동작의 경우 이 설정항목은 표시되지 않습니다. • -5~105%(100%를 초과하는 설정은 직류전류 출력형에만 가능합니다.)	100%
oLL	출력 하한설정 • 출력의 하한 값을 설정합니다. ON/OFF 동작의 경우 이 설정항목은 표시되지 않습니다. • -5~105%(0%미만의 설정은 직류전류 출력형에만 가능합니다.)	0%
HYS	출력 ON/OFF 동작 간격 설정 • 제어출력의 ON/OFF 동작 간격을 설정합니다. 제어 동작이 ON/OFF 동작의 경우에만 이 항목이 표시됩니다. • 0.1 ~ 100.0℃	1.0℃
EnBr	Event 출력기능 선택 • 온도 경보출력, Loop 이상 경보출력 또는 Heater 단선 출력 중 하나를 선택할 수 있습니다. • 열전대 Multi Type의 경우 이 설정항목은 없습니다. • Heater 단선 Option을 추가 시키지 않으면 Heater 단선 경보출력 기능을 선택할 수 없습니다. • 온도 경보출력 기능 : ALn Loop 이상 경보출력 기능 : LP Heater 단선 경보출력 기능(Option) : Hb	ALn

Character	명칭, 설명, 설정 범위	공장출하시의 값
AL_F	온도 경보동작 선택 • 온도 경보의 동작을 선택합니다. • 열전대 Multi 입력 Type의 경우 이 설정항목은 없습니다. • 경보동작 없음 : ---- 편차 상한경보 : H 대기부 편차 하한경보 : H u 편차 하한경보 : L 대기부 편차 하한경보 : L u 절대 값 편차 상한경보 : HL 대기부 절대 값 편차 상한경보 : HL u 절대 값 편차 하한경보 : uI d 대기부 절대 값 편차 하한경보 : uI du 절대 값 상한경보 : AH 대기부 절대값 상한경보 : AH u 절대 값 상한경보 : rAH 대기부 절대값 상한경보 : rAHu	경보동작 없음
AL_E	온도 경보동작 NO/NC 선택 • 온도 경보동작의 NO 또는 NC 항목을 선택합니다. • 열전대 Multi 입력 Type의 경우 이 설정항목은 없습니다. • “Event 출력기능 선택”에서 온도 경보출력을 선택하지 않았을 경우 또는 “온도 경보동작 선택”에서 경보동작 없음을 선택하였다면 표시하지 않습니다. • NO : non NC : rEV	NO
ALHY	온도 경보 불감대 설정 • 온도경보의 불감대를 설정합니다. • 열전대 Multi 입력 Type의 경우 이 설정항목은 없습니다. • “Event 출력기능 선택”에서 온도 경보출력을 선택하지 않았을 경우, 또는 “온도 경보동작 선택”에서 경보동작 없음을 선택하였다면 표시하지 않습니다. • 0.1 ~ 100.0℃(°F)	1.0℃(°F)
ALdY	온도 경보동작 지연 Timer 설정 • 온도경보의 지연 시간을 설정합니다. • 입력이 경보출력 범위에 들어왔을 때부터 설정시간을 경과하면 경보출력이 작동합니다. • 열전대 Multi 입력 Type의 경우 이 설정항목은 없습니다. • “Event 출력기능 선택”에서 온도 경보출력을 선택하지 않았을 경우, 또는 “온도 경보동작 선택”에서 경보동작 없음을 선택하였다면 표시하지 않습니다. • 0 ~ 9999초	0초
rArU	SV 상승 기울기 설정 • 주 설정 값의 상승 기울기를 설정하는 항목으로 1분간에 상승하는 값을 설정합니다. • 0 ~ 999℃/분(°F/분), 또는 0 ~ 999.9℃/분(°F/분)	0℃/분
rArd	SV 하강 기울기 설정 • 주 설정 값의 하강 기울기를 설정하는 항목으로 1분간에 하강하는 값을 설정합니다. • 0 ~ 9999℃/분(°F/분), 또는 0 ~ 999.9℃/분(°F/분)	0℃/분
cnF	출력 정/역 선택 • 출력의 역(가열) 또는 정(냉각) 동작의 선택을 합니다. • 역(가열) 동작 : HEAr 정(냉각) 동작 : cooL	역(가열)동작
AF_b	AT Bias 설정 • PID Auto Tuning Bias 값을 설정합니다. • 0 ~ 50℃(0~100°F) 또는 0.0 ~ 50.0℃(0~100.0°F)	20℃(40°F)

Sensor 보정 기능에 대하여

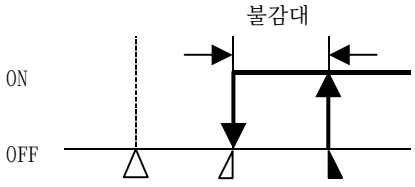
제어를 하고자 하는 곳에 Sensor를 설치하지 못할 경우 Sensor의 측정온도가 제어 하고자 하는 온도와 틀려질 수 있습니다. 또한 복수의 조절계를 사용 제어할 경우 Sensor의 정도 혹은 부하용량의 차이 때문에 동일 설정 값으로도 측정온도(입력 값)가 일치하지 않을 수도 있습니다. 이와 같을 때에 입력 값을 보정하여 제어를 하고자 하는 온도와 맞게끔 할 수가 있습니다.

Loop 이상 경보에 대하여

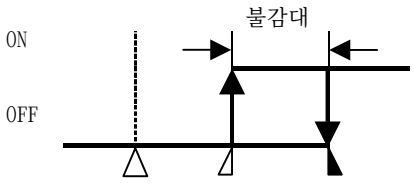
출력 조작량이 100% 또는 출력 상한 값에 도달한 후 PV가 Loop 이상 경보의 판단시간 내에 그 폭(상승)만큼 되지 않았을 때 경보가 출력됩니다. 또한 출력 조작량이 0% 또는 출력 하한 값에 도달한 후 PV가 Loop 이상 경보의 판단시간 내에 그 폭(하강)만큼 되지 않을 때 경보가 출력합니다. 제어 동작이 정 동작할 때에는 앞의 ( )내가 각각 하강 및 상승으로 됩니다.

NO/NC에 대하여

온도 경보 동작을 NO로 선택하였고 Event 출력 표시등이 점등할 때 Event 출력(단자 ⑪ - ⑫간)은 도통상태(ON)로 되거나 Event 출력 표시등이 소등하였을 때 Event출력은 비도통 상태(OFF)로 됩니다.
온도 경보 동작을 NC로 선택한 경우 Event 출력 표시등이 점등할 때 Event 출력(단자 ⑪ - ⑫간)은 비 도통상태(OFF)로 되거나 Event 출력 표시등이 소등하였을 때 Event출력은 도통 상태(ON)로 됩니다.



편차 상한경보(NO설정)일때



편차 상한경보(NC설정)일때

설정 값 번호 전환에 대하여

- 설정 값 전환 Option을 부가하면 외부 조작으로부터 번호를 선택할 수 있습니다. (때에 따라서 선택 가능한 설정 값 번호는 No. 2 뿐입니다.)
- ⑧ - ⑨ 간 Short로 설정번호 2를 선택할 수 있습니다.
- 외부조작에 의해 설정번호 2를 선택한 경우 전면 키 조작으로 설정 값 번호는 선택되지 않습니다.

3.6 제어출력 OFF 기능

Character	명칭, 설명
oFF	제어출력 OFF 기능 • 제어동작을 일시 정지하고 싶을 때와 여러 대수 중에서 사용하지 않는 계기의 전원을 끄지 않고 제어출력을 OFF하는 기능으로 PV/SV 표시기에 oFF 라고 표시 됩니다. □어떤 Mode, 설정항목에서도 [RUN/RDY] 키를 약 1초간 누른다면 제어출력이 OFF 기능으로 되어 집니다. • 제어출력 OFF 기능은 계기 전원을 끄고 재 투입하여도 해제되지 않고 제어출력 OFF 기능이 작동하는 상태로 계속됩니다. 해제 시키려면 다시 한번 [RUN/RDY] 키를 약 1초간 눌러 주십시오.

3.7 출력 조작량 표시

명칭, 설명
출력 조작량 표시 □PV/SV 표시의 상태에서 [SEL] 키를 약 3초간 누릅니다. 누르고 있는 사이에는 주 설정 Mode로 되지만 [SEL] 키를 계속 누르고 있으면 출력 조작량으로 표시됩니다. (PV/SV 표시기에 출력 조작량을 표시하고 소수점이 점멸합니다.) 재차 [SEL] 키를 누르면 PV/SV 표시 Mode로 되돌아 갑니다.

4. 운전

제어 패널에 설치와 결선이 완료되었다면 다음의 순서로 운전을 시작합니다.

(1) LT110 전원 ON

본 제품으로 공급할 전원을 ON합니다.

• 전원 투입 후 약 2초간 PV/SV 표시기에 Sensor 입력의 기호가 표시됩니다. (표 4-1) 참조 (표 4-1)

입력	PV/SV 표시기	
	℃	°F
K	K C	K F
J	J C	J F
Platinel	PL2C	PL2F
N	n C	n F
E	E C	E F
Pt100(소수점 부여 됨)	Pt .C	Pt .F
JPt100(소수점 부여 됨)	JPt.C	JPt.F
Pt100	Pt C	Pt F
JPt100	JPt C	JPt F

이 사이에는 출력 LED 표시등은 OFF 상태로 됩니다.

• 그 후 PV/SV 표시기에는 실 온도를 표시합니다.
"PV/SV 표시 전환"에서 SV 표시가 되어 있는 경우는 설정 값이 표시 됩니다.

• 제어출력 OFF 기능이 동작하고 있는 상태에서는 PV/SV 표시기에 " oFF " 가 표시됩니다.

(2) 설정 값 입력
"3. 조작" 이후를 참조하여 각 설정 값을 입력합니다.

(3) 부하회로의 전원을 ON으로 합니다.
제어 대상이 주 설정 값에 따라 조절동작을 시작합니다.

5. 그 밖의 기능

(1) 입력 이상 표시

(Up Scale)
열전대, 측온 저항체가 단선 되었을 또는 입력이 정격 눈금 최대값 +50℃(100°F) 이상으로 되면 PV/SV 표시기에 "- - - -"를 표시하고 제어출력을 OFF 합니다. 혹은 정격 최대값이 999.9 경우에 999.9를 초과한다면 "- - - -"를 점멸표시하고 999.9 + 정격 눈금 폭의 1% 까지 제어합니다.

(Down Scale)
열전대 입력의 경우 입력이 –50℃(-100°F) 이하로 되면 PV/SV 표시기에 "_ _ _ _"를 점멸표시 하고 제어출력을 OFF 합니다. 측온 저항체 입력의 경우 입력이 정격눈금 최소 값 – 정격눈금 폭의 1% 이하로 되면 PV/SV 표시기에 "_ _ _ _"를 점멸표시하고 제어출력을 OFF로 합니다. 혹은 정격 눈금 최소 값이 –199.9의 경우에는 –199.9를 밑돌면 "_ _ _ _"를 점멸 표시하고 199.9 – 정격눈금 폭의 1% 까지 제어를 합니다.

SV 표시 Mode의 경우에도 Up Scale "- - - -"표시, Down Scale "_ _ _ _" 표시를 우선으로 표시 합니다.

(2) 자기 진단
Watch-dog Timer로 CPU를 감시하고 CPU 이상 시는 계기를 Warm-up 상태로 합니다.

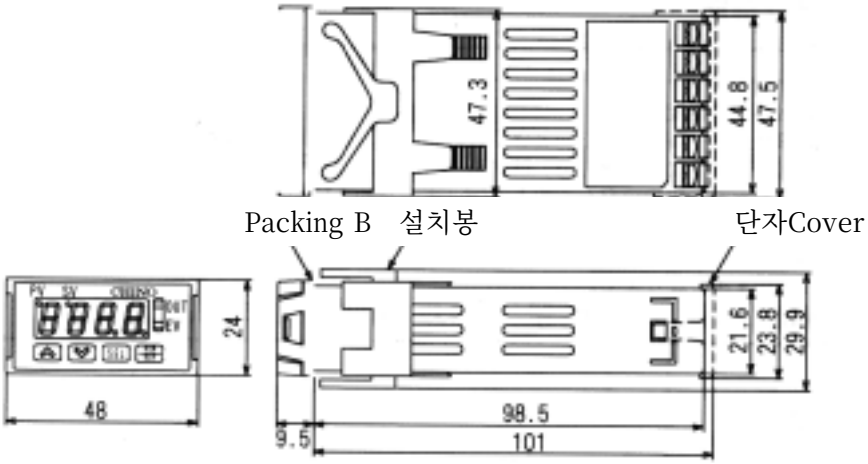
(3) 자동 냉 접점 온도보상 (열전대 입력형에 한함)
열전대와 계기의 단자 접속부 온도를 검출하고 상시 기준점을 0℃(32°F)로 한 것과 같은 상태로 합니다.

6. 제어 패널에 설치

6.1 장소의 선정 (다음과 같은 장소에서 사용하여 주십시오)

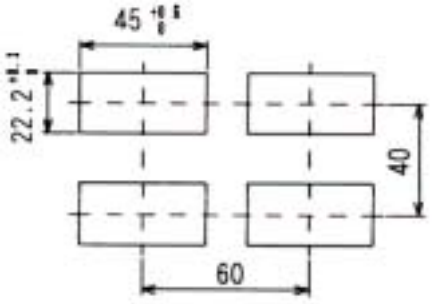
(1) 분진 먼지가 적은 곳, 부식성 Gas가 없는 장소
(2) 기계적 진동과 충격이 작은 장소
(3) 직사광선이 직접 닿지 않고 주위온도가 0~50℃(32~122°F)에서 급격한 온도변화가 없는 장소
(4) 습도가 적고(85%RH이하), 결로의 가능성이 없는 장소
(5) 대 용량의 전자 개폐기와 대 전류가 흐르는 전선에서 피할 수 있는 장소
(6) 물과 기름, 약품 등 또는 이것들의 증기가 직접 닿지 않는 장소

6.2 외형크기 그림



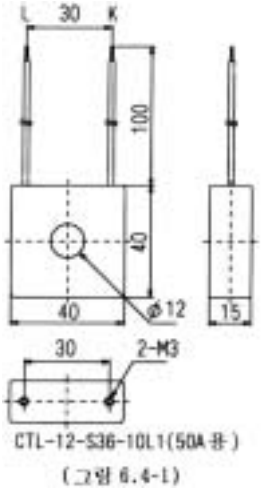
(그림 6.2-1)

6.3 패널 Cut 그림



(그림6.3-1)

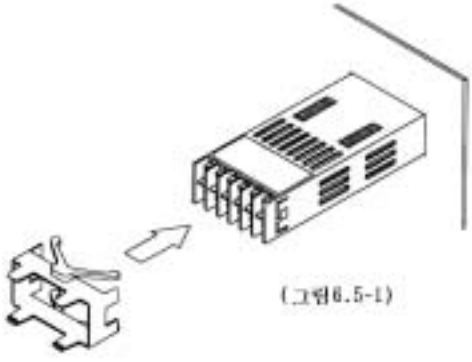
6.4 CT (Current Trans) 규격 그림



(그림 6.4-1)

6.5 설치

설치 가능한 패널의 두께 : 1 ~ 10 mm
본기를 제어 패널 전면으로부터 삽입하여 주십시오.
설치 봉을 (그림 6.5-1)과 같이 삽입하고 설치 봉의 선단(4개)이 패널에 닿도록 삽입하여 주십시오.

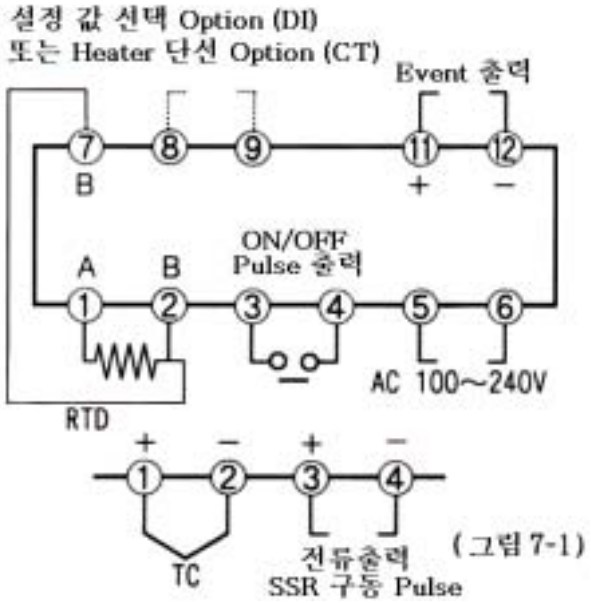


(그림6.5-1)

7. 단자배열

⚠경고

배선, 점검 등의 작업을 할 때는 계기의 전원을 OFF 한 상태에서 실행하여 주십시오. 전원이 ON 상태에서 작업을 하면 감전 때문에 인명에 중대한 위해를 끼치는 사고가 발생할 가능성이 있습니다.



(그림 7-1)

- ON/OFF Pulse : Relay 접점출력

□SSR 구동 Pulse : 무 접점 전압출력

- 전 류 출 력 : 직류 전류출력
- D I : 설정 값 선택
- C T : Heater 단선경보
- Event 출력 : 온도경보, Loop이상경보 또는 Heater 단선경보를 출력합니다.
- 점선은 Option을 표시하고 지정하지 않으면 이 단자는 없습니다.

□배선을 할 때는 M3의 볼트에 적합한 압착 단자를 사용하여 주십시오.

⚠

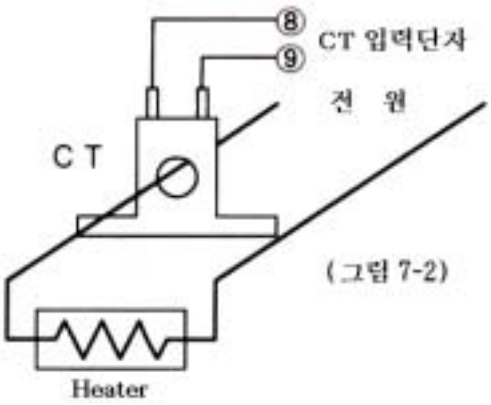
- 열전대, 보상도선은 본 제품의 입력과 같은 것을 사용하여 주십시오.
- 측온 저항체는 3선식으로 본 제품의 입력과 같은 것을 사용하여 주십시오.
- 본 제품에는 전원 스위치 및 퓨즈를 내장하지 않았으므로 외부에서 본기에 짧은 회로로 설치하여 주십시오.
- Relay 접점 출력형에 대하여는 내장 Relay 접점보호를 위해 외부에 부하 용량에 맞는 Relay를 선정하여 주십시오.
- 입력선 (열전대, 측온 저항체 등)과 전원선, 부하 선은 분리하여 배선하여 주십시오.

- Option : Heater 단선 경보출력

①위상제어 되어있는 전류의 검출에는 사용할 수가 없습니다.

②CT는 별첨의 것을 사용하고 Heater 회로의 도선 1 선을 CT의 구멍으로 통과하여 주십시오.

③외부로부터 간섭을 피하기 위해 CT의 도선과 전원선, 부하 선은 피하여 주십시오.



(그림 7-2)

8. 표준규격

8.1 표준규격

설치방법 제어 패널 삽입방식
설정방식 Membrane Sheet Key에 의한 입력방식
표 시 기 PV/SV 표시기 : 적색 LED 4 자리, 숫자규격 8 × 4 mm (높이 × 폭)
정 도 열전대 : ±0.3%FS ±1 Digit 이내 또는 ±2℃(4°F)의 어느쪽 중 큰 값
(설정지시) 측온 저항체 : ±0.25%FS ±1 Digit 이내
눈금범위 Full Multi Range 입력, 열전대 Multi 입력의 경우
K : 0 ~ 1370℃(0~2500°F)
J : 0 ~ 1000℃(0~1800°F)
E : 0 ~ 800℃(0~1500°F)
Platinel : 0 ~ 1390℃(0~2500°F)
N : 0 ~ 1300℃(0~2300°F)
Pt100 : -199.9 ~ 850.0℃(-199.9~999.9°F), -200~850℃(-300~1500°F) *
JPt100 : -199.9 ~ 500.0℃(-199.9~900.0°F), -200~500℃(-300~900°F) *
* : 열전대 Multi 입력의 경우 Pt100, JPt100는 없습니다.
입력 Sampling 0.25초
입 력 열전대 : K, J, E, Platinel, N 외부저항 100Ω 이하
입력 단선 시 Up Scale
측온 저항체 : Pt100, JPt100 3선식
허용입력 도선저항 (1선 당 저항 값 10Ω 이하)
입력 단선 시 Up Scale
제어출력 Relay 접점 1 a
제어용량 AC 250V 3A(저항부하), AC 250V 1 A(유도부하 COS φ = 0.4)
무 접점 전압 (SSR 구동용)
DC 120V 최대 40mA (Short 보호 회로부)
직류전류
DC 4 ~ 20 mA 부하저항 최대 550Ω
전원전압 AC 100 ~ 240V 50/60Hz
허용전압 AC 85 ~ 264V
변동범위
온도 경보출력 온도경보 NO/NC 선택에서 NO을 선택한 경우 주 설정에 대하여 ±의 편차 설정에서(절대값 경보를 제외) 입력이 그 범위를 초과하면 출력이 ON 또는 OFF로 됩니다. 또한 NC를 선택한 경우 출력은 역으로 됩니다.
설정정도 : 열전대 … ±0.3%FS±1Digit이내 또는 ±2℃(4°F)의 어느쪽 중 큰 값
측온 저항체 … ±0.25%FS±1Digit이내
동 작 : ON/OFF 불감대 0.1 ~ 100℃(°F)
출 력 : Open Collector 제어용량 DC 24V 0.1A(최대)
Loop 이상 조작량이 최대 또는 최소의 상태일 때 설정 시간 내에 설정감도 이상의 변화가 없
경보출력 을 경우 출력합니다. 또한 Heater 단선, Sensor 단선, 조작단 이상을 검지 합니다.
제어동작 PID 동작 (Auto Tuning 기능부)
비례대 : 0 (0.0) ~ 정격 설정범위의 최대 값
적분시간 : 0 ~ 3600초 (0을 설정하면 적분동작 하지 않음)
미분시간 : 0 ~ 3600초 (0을 설정하면 미분동작 하지 않음)
Pulse주기 : 1 ~ 120초
ARW : 자동
출력 Limit : 0 ~ 100% (직류전류 출력은 –5 ~ 105%)
PD 동작 (Auto Tuning 기능부)
비례대 : 0 (0.0) ~ 정격 설정범위의 최대 값
미분시간 : 0 ~ 3600초 (0을 설정하면 미분동작 하지 않음)
Pulse주기 : 1 ~ 120초
Reset : 비례대 값 (최대)
ON/OFF 동작 (P=0, 또는 0.0으로 설정하면 ON/OFF 동작으로 됨)
동작 간격 : 0.1 ~ 100.0℃(°F)

내 전압	입력단자 – 접지단자 간, 입력단자 – 전원단자 간	: AC 1.5KV 1 분간
	전원단자 – 접지단자 간	: AC 1.5KV 1 분간
	출력단자 – 접지단자 간, 출력단자 – 전원단자 간	: AC 1.5KV 1 분간
소비전력	약 5VA	
주위온도	0 ~ 50℃	
주위습도	35 ~ 85%RH (단 결로하지 않을 것)	
질 량	약 100g	
외형규격	48 × 24 × 110mm(W × H × D)	
재 질	Base, Case : 난연성 수지	
외 관 색	Base, Case : 회색	
부속기능	정전대책 기능	
	자기진단 기능	
	자동 냉 접점 온도보상 기능	
	입력이상 기능 (Up Scale, Down Scale)	
부 속 품	설치 봉 : 1 개	
	사용설명서 : 1 부	
	단자 Cover : 1 개 (Option)	
	CT (Current Trans) : CTL-12-S36-10L1 1 개 (Option)	

8.2 Option 규격

Heater 단선경보 출력

Heater 전류를 CT로 감시하고 Heater 단선을 검출합니다. 직류전류 출력형에는 이 Option를 부가할 수 없습니다.

정 격 : 50A
설정범위 : 0.0 ~ 50.0A (0.0으로 설정하면 동작하지 않습니다)
설정정도 : ±5%
입력분해능 : 각 설정 값의 1/200
동 작 : ON/OFF 동작
출 력 : Open Collector 제어용량 DC 24V 0.1A

설정 값 전환

이 Option을 부가하면 주 설정 값 1과 주 설정 값 2에서 선택할 수 있습니다.

단자 Cover

감전 방지용 단자 Cover

9. 고장인가? 생각되면

사용하고 있는 본 제품에 전원이 넣어져 있는가 확인한 다음 아래에 표시된 내용을 실행하여 주십시오.

표시에 대하여

현상•계기의 상태 등	추정 고장 개소와 대책
PV/SV 표시기가 "oFF"로 되어있다.	□제어출력 OFF 기능이 동작하고 있지 않은가? RUN/RDY 키를 약 1초간 눌러 해제하여 주십시오.
PV/SV 표시기에 (- - - -)로 점멸하고 있다.	• 열전대, 측온 저항체 등의 Sensor가 단선되어 있지 않은가? 열전대의 경우 계기의 입력단자를 Short시켜 실내 부근의 온도를 지시 한다면 계기는 정상이며 Sensor의 간선으로 판단됩니다. 측온 저항체의 경우 계기의 입력단자(A-B간)에 100Ω 정도의 저항을 접속하고 B-B간을 Short시켜 0℃(32°F) 부근의 온도를 지시한다면 계기는 정상이고 Sensor가 단선으로 판단됩니다. • 열전대, 측온 저항체 등의 도선이 확실하게 계기의 단자에 연결되어 있는가?
PV/SV 표시기에 (_ _ _ _)로 점멸하고 있다.	• 열전대, 보상도선의 극성이 반대로 되어있지 않은가? • 측온 저항체의 기호(A, B, B)와 계기단자는 일치하는가?

현상•계기의 상태 등	추정 고장 개소와 대책
PV/SV 표시기의 표시가 이상 또는 불안정	• Sensor 입력의 선택을 틀리게 되어있지 않은가? • ℃/°F 단위를 틀리게 하지 않았는가? • 부적절한 Sensor 보정 값이 설정되어 있지 않았는가? • Sensor 보정 값을 적절한 값으로 하여 주십시오. □열전대, 측온 저항체의 규격이 맞추어져 있는가? • 열전대, 측온 저항체에 교류가 누설하고 있지 않은가? • 가까운 곳에 유도장해 또는 Noise가 생기는 기기는 없는가?

Key 조작에 대하여

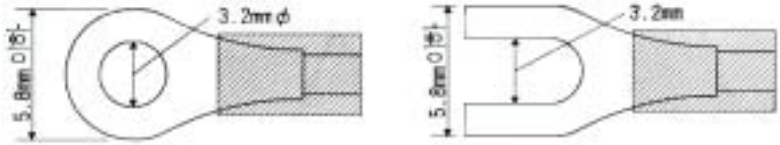
현상•계기의 상태 등	추정 고장 개소와 대책
• 주 설정 값 P,I,D 값, Pulse 주기, 온도경보 설정 등 설정이 되지 않는다. • ⟨∧⟩,⟨∨⟩ 키로 값이 변화하지 않는다.	• 설정 값 Lock 지정에서 Mode 1, 2 중 어느쪽으로 지정하지 않았는가? Lock를 해제하여 주십시오. • Auto Tuning 또는 Auto Rest를 실행하지 않았는가? Auto Tuning의 경우는 Auto Rest를 해제하여 주십시오. Auto Rest의 경우는 Auto Rest가 종료할 때까지 약 4분 걸립니다.
⟨∧⟩,⟨∨⟩ 키를 눌러도 설정눈금 범위 내에서 설정 표시가 정지, 그 이상/이하의 설정이 되지않는다.	• 보조기능 설정 Mode 1의 주 설정 값 상한설정, 주 설정 값 하한 설정의 값이 주어진 값 이상으로 설정되어 있지 않은가? 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

제어에 대하여

현상•계기의 상태 등	추정 고장 개소와 대책
온도가 올라가지 않는다	□열전대, 측온 저항체 등의 Sensor가 단선되지 않았는가? 열전대의 경우 계기의 입력단자를 Short 시켜 실내 부근을 지시한다면 계기는 정상이며 Sensor가 단선으로 판단됩니다. 측온 저항체의 경우 계기의 입력단자 (A-B)에 100Ω 정도의 저항을 접속하고 B-B간을 Short 시켜 0℃(32°F) 부근을 지시한다면 계기는 정상이며 Sensor가 단선으로 판단됩니다. • 열전대, 측온 저항체 등의 도선이 확실히 계기의 단자에 접속되어 있는가? • 출력의 결선이 확실히 접속되어 있는가를 확인하여 주십시오.
제어출력이 ON 상태로 계속된다.	• 보조기능 설정 Mode 2의 출력 하한 설정 값이 100% 이하로 설정되어있지 않은가? 적절한 값으로 설정하여 주십시오.
제어출력이 OFF 상태로 계속된다.	□보조기능 설정 Mode 2의 출력 상한 설정 값이 0% 이하로 설정되어 있지 않은가? 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

□권장 단자

아래와 같이 M3의 볼트에 적합한 절연 Sleeve부 압착단자를 사용하여 주십시오.
조 이는 힘은 0.6N•m ~ 1.0N•m을 지켜 주십시오.



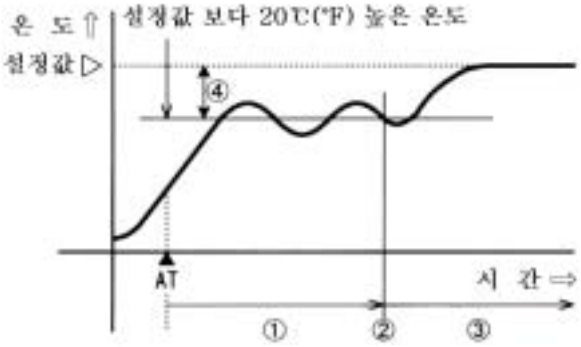
압착단자	조 이는 힘
Y 형	0.6N•m(10kgf•Cm) 최대 1.0N•m (10kgf•Cm)
O 형	

<본 제품의 P I D Auto Tuning의 설명>

PID 및 AWR 각 값을 자동 설정하기 위해 제어 대상에 강제적으로 변동을 주어 각 값의 최적한 값을 설정합니다. 이 변동은 아래에 기술한 3 종류의 방식이 자동적으로 선택됩니다.

[설정 값과 제어 온도의 차가 크게 위로 벗어날 경우]

설정 값 보다 20℃(℉) 낮은 온도로 변동을 가합니다.

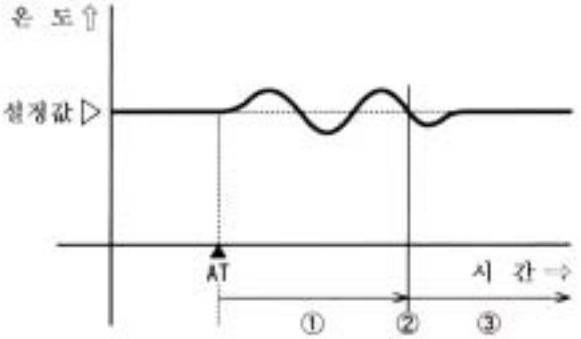


① : PID 정수 계측 중
② : PID 정수 산출 점
③ : Auto Tuning에서 설정한 PID 정수를 제어
④ : AT Bias 설정 값

▲ AT : Auto Tuning 시작점

[제어가 안정되어 있는 경우]

설정 값에 변동을 가합니다.

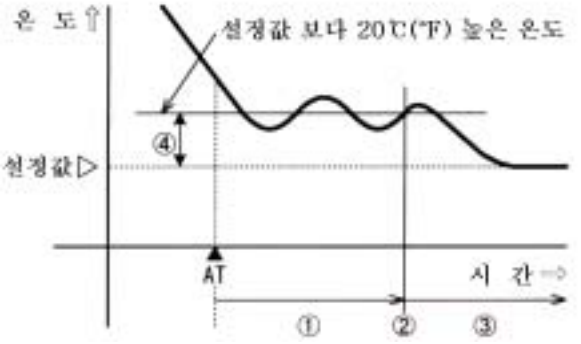


① : PID 정수 계측 중
② : PID 정수 산출 점
③ : Auto Tuning에서 설정한 PID 정수를 제어

▲ AT : Auto Tuning 시작점

[설정 값과 제어 온도의 차가 크게 밑으로 벗어날 경우]

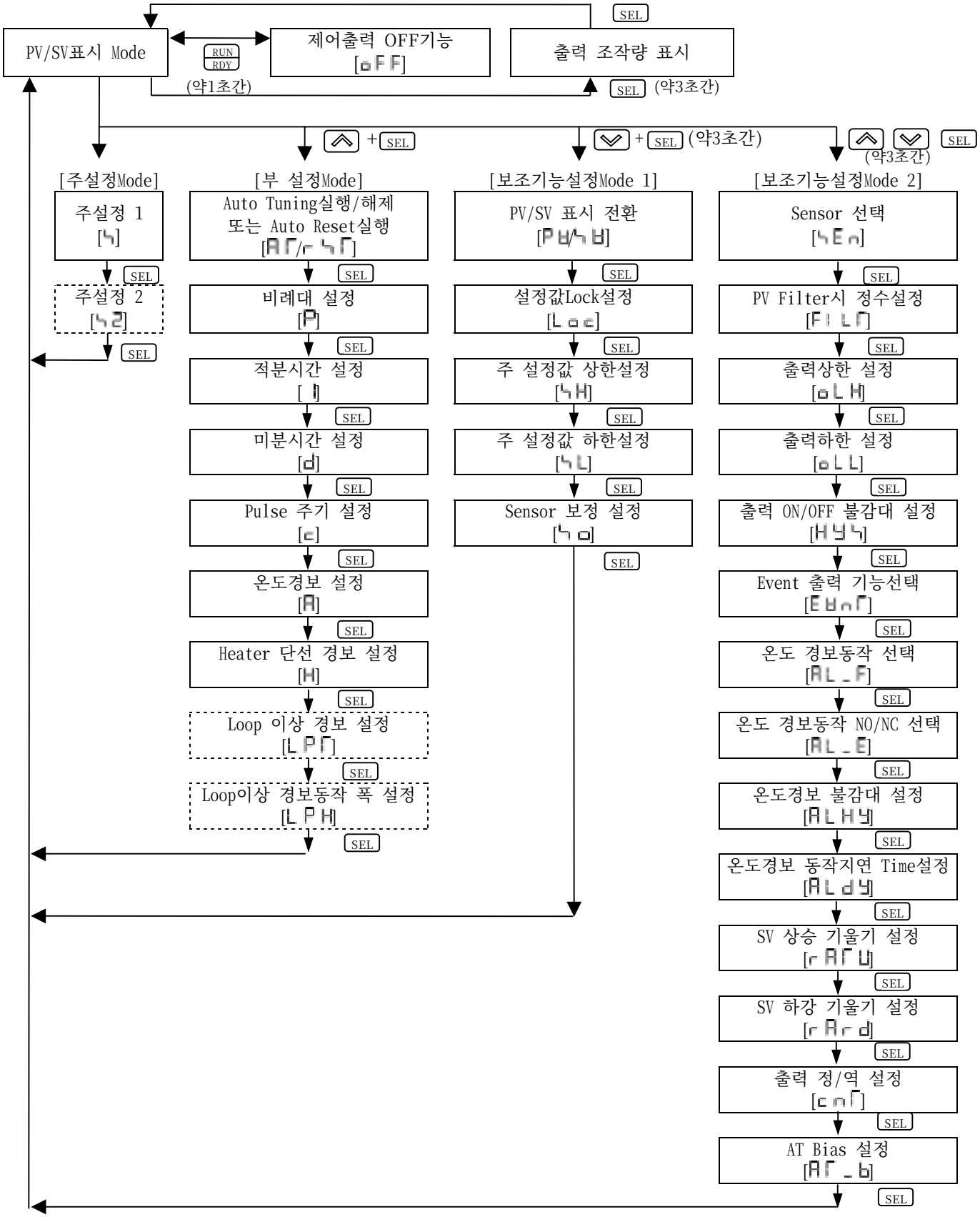
설정 값 보다 20℃(℉) 높은 온도로 변경을 가합니다.



① : PID 정수 계측 중
② : PID 정수 산출 점
③ : Auto Tuning에서 설정한 PID 정수를 제어
④ : AT Bias 설정 값

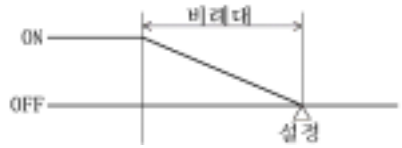
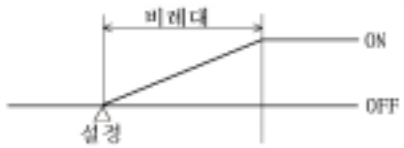
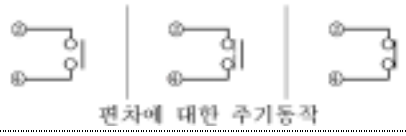
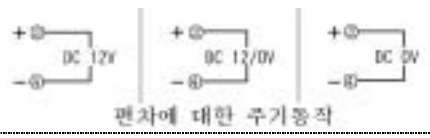
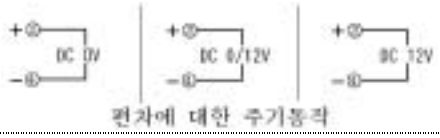
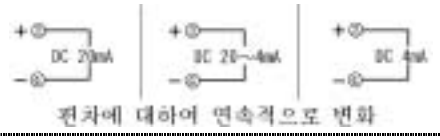
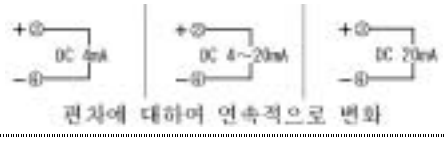
▲ AT : Auto Tuning 시작점

<조작 Flow Chart>



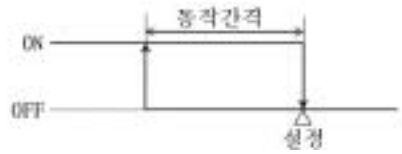
- +SEL : 키를 누른 후 SEL 키를 누릅니다.
- +SEL (약3초간) : 키를 누른 후 SEL 키를 약3초간 누릅니다.
- + +SEL (약3초간) : 키를 누른 후 키를 누르고 SEL 키를 약3초간 누릅니다.

<표준동작 그림>

동작	가열 (역)	냉각 (정)
제어동작		
Relay접점 출력		
무 접점 전압출력		
직류 전류출력		
표시 (OUT) 녹색		

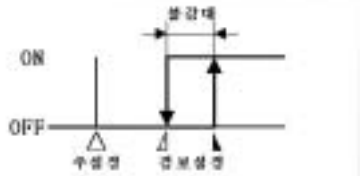
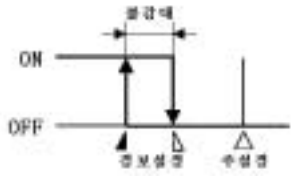
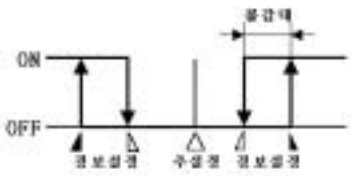
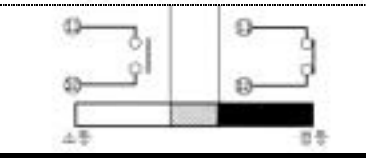
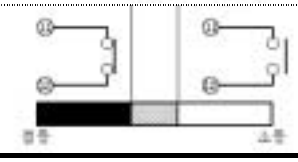
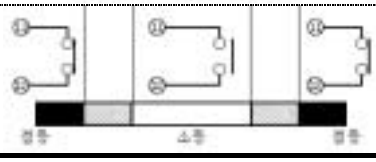
▒▒▒▒ 부분은 ON 또는 OFF 동작 합니다.

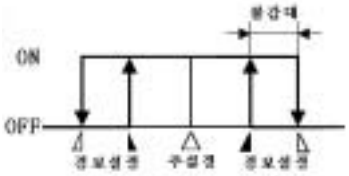
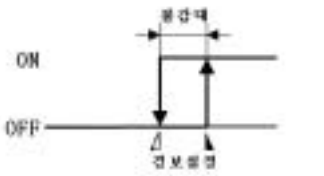
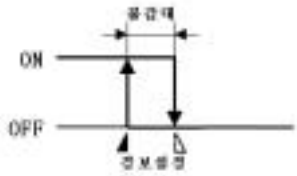
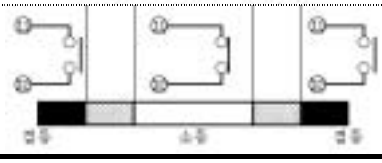
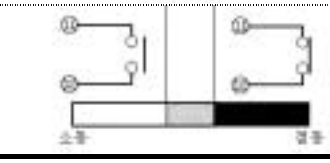
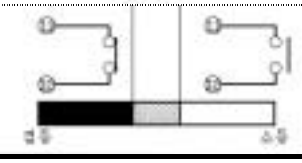
<ON/OFF 동작 그림>

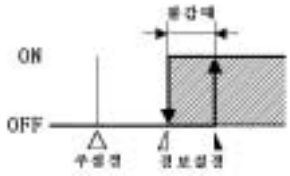
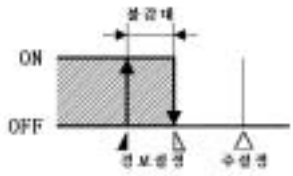
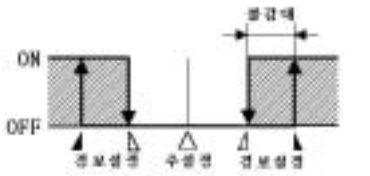
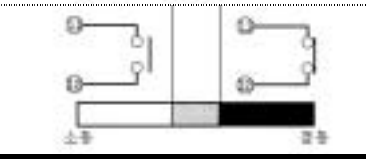
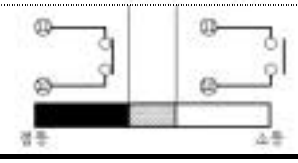
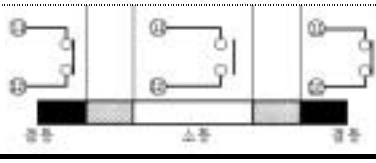
동작	가열 (역)	냉각 (정)
제어동작		
Relay접점 출력		
무 접점 전압출력		
직류 전류출력		
표시 (OUT) 녹색		

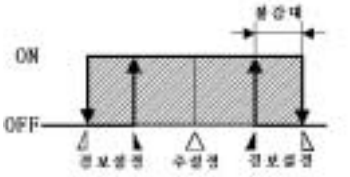
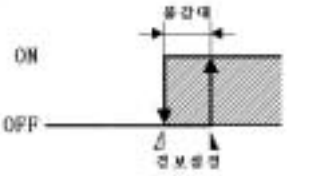
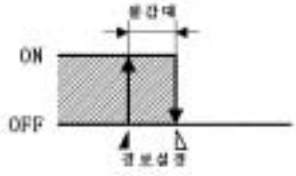
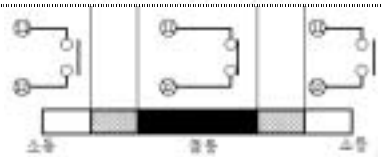
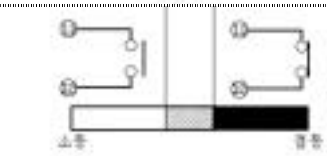
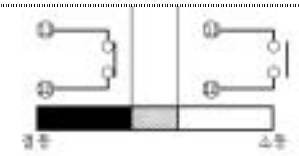
▒▒▒▒ 부분은 ON 또는 OFF 동작 합니다.

<경보동작 그림>

동작	편차 상한경보	편차 하한경보	절대 값 편차 상한경보
경보 동작			
출력 표시			

동작	절대값 편차 하한경보	절대값 상한경보	절대값 하한경보
경보 동작			
출력 표시			

동작	대기부 편차 상한경보	대기부 편차 하한경보	대기부 절대값 편차 상한경보
경보 동작			
출력 표시			

동작	대기부 절대값 편차 하한경보	대기부 절대값 상한경보	대기부 절대값 하한경보
경보 동작			
출력 표시			

부분은 ON 또는 OFF 동작 합니다. 부분에 대하여는 대기기능이 동작합니다

<Heater 단선경보 그림>