

PART10

Temperature Regulator


온도 조절기

온도 조절기

614	온도 조절기 인덱스
615	K30
619	K50

온도 조절기

K SERIES

	형명	전원전압	중량	인증
	K30	정격 100~240V AC 50~60Hz 정격 24V AC 또는 DC	K32, K33, K37 : 230g K34 : 140g K39 : 320g 선택사양 추가시 + 30g	CE
	K50	정격 100~240V AC 50~60Hz * 옵션 : 정격 24V AC 또는 DC	K52, K53, K57 : 230g K54 : 140g K59 : 320g 선택사양 추가시 + 30g	CE

TEMPERATURE REGULATOR



K30 SERIES

특징

- 멀티 입 / 출력 (입력 24 종, 출력 4 종)
- 20 종의 경보 및 이벤트 출력 3 점 (최대)
- 슈퍼 2 자유도 (Super 2 degree-of-freedom) PID 알고리즘
- 타이머 기능 (6 종) 외부접점입력 (DI)
- 새로운 개념의 가변 샘플링 (50~250ms) 제어
- 제어루프 단선경보 (LBA)
- 2-Zone PID, 외부입력에 의한 SV1,2 변경기능, 입력 디지털 필터 기능
- 전송출력
- 방송 통신 기자재등의 적합등록필



정격 및 성능

전원전압	정격 100~240V AC 50~60Hz (허용전압변동 85~265V AC) 정격 24V AC 또는 DC (허용전압변동 20~28V DC)
소비전력	5VA (최대)
입력	열전대 (TC) : K, J, T, E, R, B, S, L, N, U, C(W5), D(W3) 백금 혹은 저항체 (RTD) : KP100(KS), JP100(JIS), Pt100(DIN) 전류입력 : 4~20mA DC 전압입력 : 1~5V DC, -10~20mV DC, 0~100mV DC
표시정도	± 0.3% of FS + 1 Digit
입력 임피던스	전류입력 (250 Ω), 전압입력 (TC 포함) 1M Ω이상 (RTD 허용배선저항 : 10 Ω이하 단, 3 선식 3 선 저항이 같을 경우)
입력 샘플링 주기	50~250ms (SG-PID 알고리즘에 따라 가변)
제어출력	릴레이 1c 250V AC, 3A(저항부하) 전기적 수명 10 만회 이상 (시간비례 PID 출력 또는 ON/OFF 출력)
	전압 (S.S.R) DC15V 25mA (단락보호 회로 내장) 전압펄스 (시간비례 PID 출력)
	전류 (S.C.R) 4~20mA DC, 허용부하 임피던스 600 Ω이하 (연속 PID 출력)
제어방식	Super 2 자유도 PID (SG-PID 알고리즘), Auto-Tuning
설정값 변경 입력 (D.I)	ON: 1K Ω이하, OFF: 100K Ω이상 (SV 1, 2 외부제어 입력)
전송출력	4~20mA DC, 허용부하 임피던스 600 Ω 이하 분해능 약 1/4600 PV(입력값), SV(목표값), MV(출력값 [%]), SPS(센서모듈 전원공급)
경보출력	ALARM 1,2 (LBA 공용) 1a 250V AC 3A (저항부하) 독립된 20 종의 이벤트 출력 및 제어루프 단선경보
사용주위 온도 및 습도	-10~50℃ / 상대습도 25~85% RH (단, 결로 또는 결빙하지 않을 것)
중량 (B/K, 악세서리포함)	· K32, K33, K37 : 230g · K34 : 140g · K39 : 320g ※ 선택사양 추가시 + 30g

K 포토센서

L 근접센서

M 카운터
타이머

N 부저

O 시그널폰

P 타워
라이트

Q 사각
표시등

R 터치
스위치

S 액면
제어기

T 온도
조절기

온도 조절기

K32 / K33

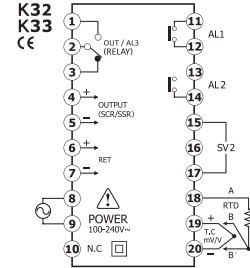
K32 48x96x77mm
K33 96x48x77mm



제품구성

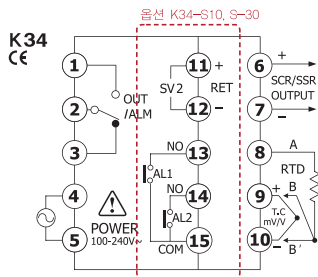
기본형 S00 :
Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점
경보출력 2 점
전송출력 (4~20mA)
외부 SV 입력 (DI)

결선도



K34

결선도



제품구성

기본형 S00 :
Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점

옵션 S10:
전송출력 1 점
경보출력 2 점 추가

S30:
외부 SV 입력
경보출력 2 점 추가

K34 48x48x77mm
K34 - S00 / S10 / S30



K37

K37 72x72x77mm
K37 S00 / S30

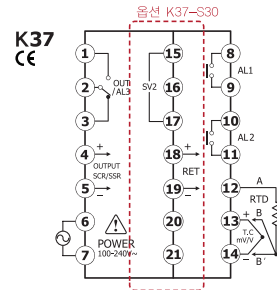


제품구성

기본형 S00 :
Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점
경보출력 2 점

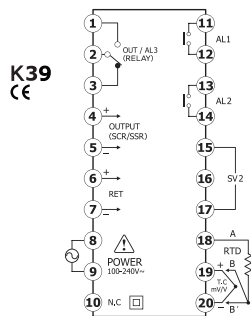
옵션 S30:
외부 SV 입력 (DI)
전송출력 (4~20mA) 추가

결선도



K39

결선도



제품구성

기본형 S00 :
Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점
경보출력 2 점
전송출력 (4~20mA)
외부 SV 입력 (DI)

K39 96x96x77mm
K39 - S00



TEMPERATURE REGULATOR



K30 SERIES TIMER

■ 출력 동작 모드 (ALARM 2)

Normal : ON-Delay

T1 : ON-Time, Auto Run (one shot)

T2 : ON-Time, Manual Run (one shot)

T3 : ON-Time, Manual Run (one shot) : without tempertaure

T4 : Flicker (ON-Time setting from front display)

T5 : Flicker (OFF-Time setting from front display)

Except the time set from the front, it is set in the internal menu.

■ 시간단위 2 종 (min / hours)

■ 외부 접점 입력 (D.I) – Run / Stop



타이머 출력 동작 타이밍 차트 (Normal, T1~5)

< SOAK 경보 및 타이머 출력 >

< 경보 종류 설정 >

초기설정 메뉴

204E

1A1E

경보2 종류설정
21(정접) or 22(역접) 선택

타이머 모드 T4, T5
설정시만 활성화 됨

< 타이머 모드 및 단위, 편차 설정 >

일반설정 메뉴

4EEn

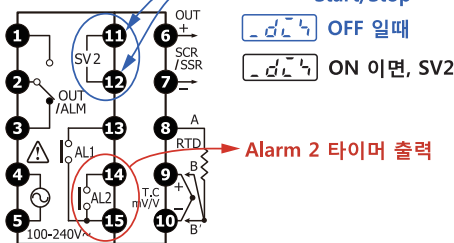
481

SOAK 경보 편차 설정

타이머 단위 설정
분 (Min) or 시 (Hour)

타이머 모드 설정
(Normal, T1~T5)

K34

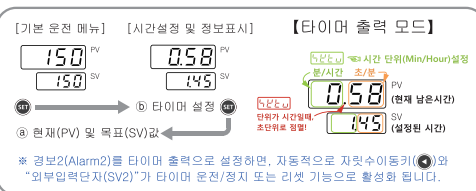


Reset or Start/Stop

OFF 일때

ON 이면, SV2

Alarm 2 타이머 출력



K 포토센서

L 근접센서

M 카운터
타이머

N 부저

O 시그널폰

P 타워
라이트

Q 사각
표시등

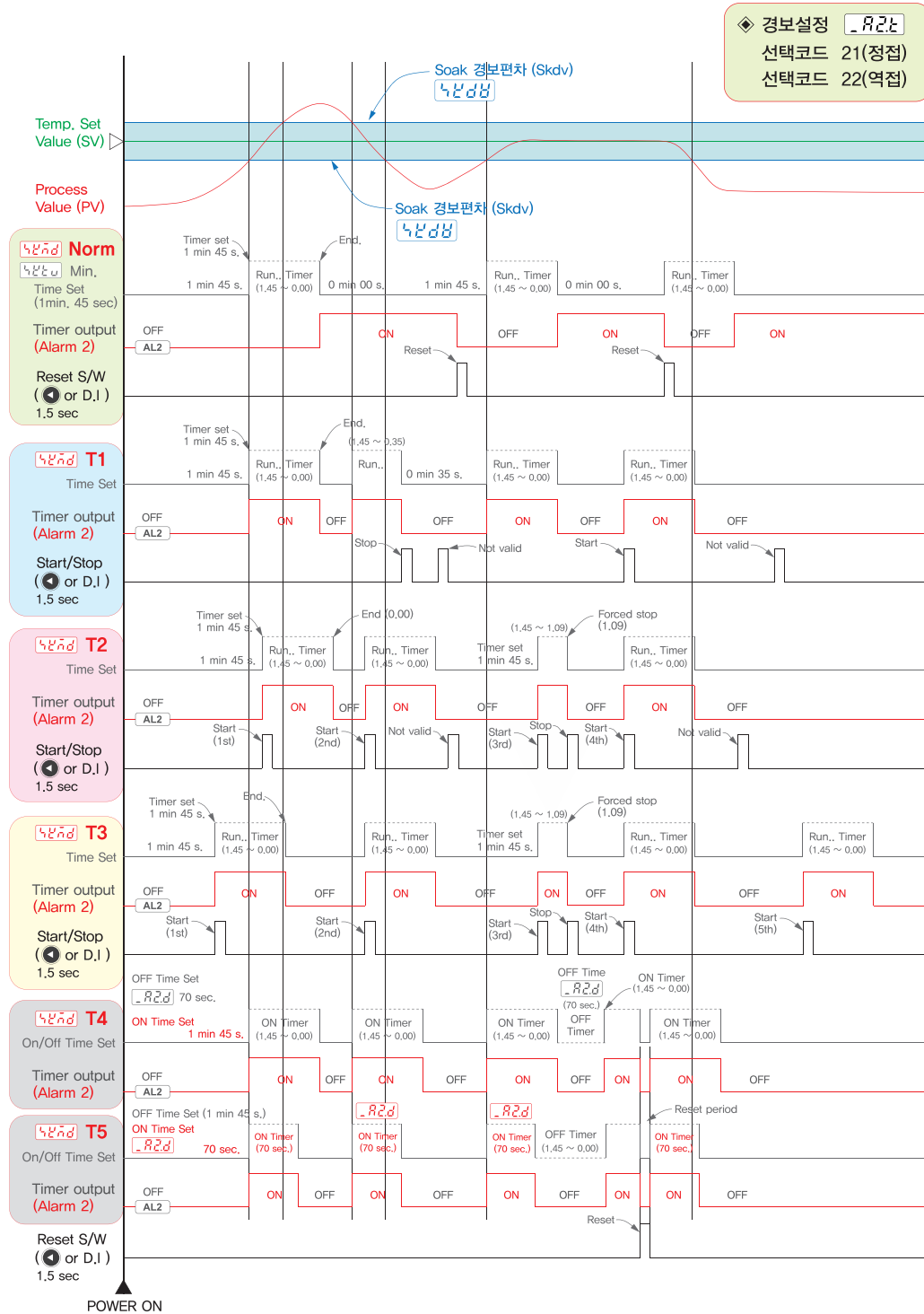
R 터치
스위치

S 액면
제어기

T 온도
조절기

온도 조절기

타이머 출력 동작 타이밍 차트 (Normal, T1~5)



TEMPERATURE REGULATOR



K50 SERIES

특징

- 멀티 입 / 출력 (입력 24 종, 출력 4 종)
- 완전 독립 절연구조의 RS-485 통신 (PC/TL-Link, Modbus-ASCII/RTU 외 3 종)
- 슈퍼 2 자유도 (Super 2 degree-of-freedom) PID 알고리즘
- 온도기록 및 통합관리 기능이 강화된 원격감시제어 및 데이터 뷰어 소프트웨어 기본제공
- Fast 기능, 3-Zone PID, 램프 (Ramp) 기능, Quick-AT, Easy-Menu
- SYNC 통신지원, Sync-Master/Slave 설정으로 최대 250 개까지 동기통신 가능
- 20 종의 경보 및 이벤트 출력 3 점 (최대) 출력포트 선택 가능
- 전류모니터 (보정, 홀드기능) 히터단선경보 (HBA) 히터사용시간 (히터수명예측)
- 방송 통신 기자재등의 적합등록필



정격 및 성능

전원전압		정격 100~240V AC 50~60Hz (허용전압변동 85~265V AC) * 옵션 : 정격 24V AC 또는 DC (허용전압변동 20~28V DC)
소비전력		5VA (최대)
입력		열전대 (TC) : K, J, T, E, R, B, S, L, N, U, C(W5), D(W3) 백금 축온 저항체 (RTD) : KPt100(KS), JPt100(JIS), Pt100(DIN) 전류입력 : 4~20mA DC 전압입력 : 1~5V DC, -10~20mV DC, 0~100mV DC
표시정도		± 0.3% of FS + 1 Digit
입력 임피던스		전류입력 (250 Ω), 전압입력 (TC 포함) 1M Ω이상 (RTD 허용배선저항 : 10 Ω이하 단, 3 선식 3 선 저항이 같을 경우)
입력 샘플링 주기		50~250ms (SG-PID 알고리즘에 따라 가변)
제어출력	릴레이	1c 250V AC, 3A(저항부하) 전기적 수명 10 만회 이상 (시간비례 PID 출력 또는 ON/OFF 출력)
	전압 (S.S.R)	DC15V 25mA (단락보호 회로 내장) 전압펄스 (시간비례 PID 출력)
	전류 (S.C.R)	4~20mA DC, 허용부하 임피던스 600 Ω이하 (연속 PID 출력)
제어방식		Super 2 자유도 PID (SG-PID 알고리즘), Fast, Auto-Tuning
설정값 변경 입력 (D.I)		ON : 1K Ω이하, OFF : 100K Ω이상 (SV 1, 2, 3 외부제어 입력)
전송출력		4~20mA DC, 허용부하 임피던스 600 Ω이하 분해능 약 1/4600 PV(입력값), SV(목표값), MV(출력값 [%]), SPS(센서모듈 전원공급)
경보출력	ALARM 1,2 (LBA 공용)	1a 250V AC 3A (저항부하) 측정전류 (HBA) : 0.1~38.0A AC (분해능 0.1A)
통신출력		완전 독립 절연 구조의 2 선식 RS-485/ 최대속도 : 19,200bps, 최대접속 수 99 대 (권장대수 32 대) 지원프로토콜 : PC/TL-Link, Modbus-ASCII/RTU, Sync-Master/Slave
사용주위 온도 및 습도		-10~50℃ / 상대습도 25~85% RH (단, 결로 또는 결빙하지 않을 것)
중량 (B/K, 약세서리포함)		■ K52, K53, K57-SERIES: 230g ■ K54: 140g ■ K59: 320g ※ 선택사양 추가시 + 30g

K50 시리즈의 통신 옵션 사용 시 기본으로 제공되는 원격 멀티 감시제어 소프트웨어는 그래픽 온도기록계 기능이 매우 강화되었으며 정밀 제어장비의 검수 또는 실험실, 정밀 온도감시 및 분석 등에 유용하게 사용될 수 있습니다. 그 외 유용한 소프트웨어 툴 등이 무상으로 제공됩니다.

K 포토센서

L 근접센서

M 카운터
타이머

N 부저

O 시그널폰

P 타워
라이트

Q 시각
표시등

R 터치
스위치

S 액면
제어기

T 온도
조절기

온도 조절기

K52 / K53

K52 48x96x77mm
K53 96x48x77mm
K52, K53 - S00/S10



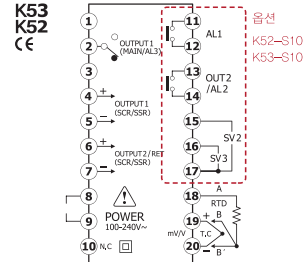
제품구성

기본사양 :
Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점
경보출력 2 점
전송출력 (4~20mA)

옵션 S00:
외부 SV 입력 (DI) 추가

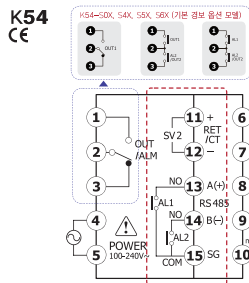
S10:
통신 RS-485 추가
히터단선경보 (HBA) 추가

결선도



K54

결선도



제품구성

기본형 S00 :
Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점

옵션 S10: 전송출력 1 점, 경보출력 2 점 추가
S20: 히터단선경보 (HBA), 경보출력 2 점 추가
S30: 외부 SV 입력, 경보출력 2 점 추가
S40: 전송출력 1 점, 통신 (RS-485) 추가
S50: 히터단선경보 (HBA), 통신 (RS-485) 추가
S60: 외부 SV 입력, 통신 (RS-485) 추가
S70: 통신 (RS-485), 경보출력 2 점 추가

K54 48x48x77mm
K54 -S00 / S10 / S20
S30 / S40 / S50
S60 / S70



K57

K57 72x72x77mm
K57 -S00 / S10 / S20

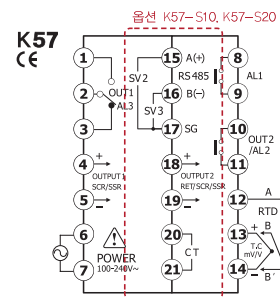


제품구성

기본형 S00 : Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점
경보출력 2 점

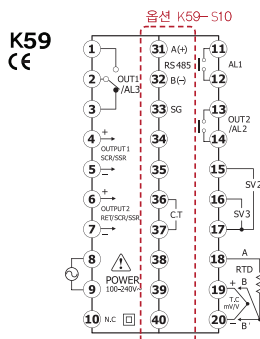
옵션 S10: 통신 RS-485
전송출력 (4~20mA)
히터단선경보 (HBA) 추가
S20: 외부 SV 입력 (DI)
전송출력 (4~20mA)
히터단선경보 (HBA) 추가

결선도



K59

결선도



제품구성

기본형 S00 : Relay 출력 1 점
SSR & SCR 출력 1 점
경보출력 2 점
전송출력 (4~20mA)
외부 SV 입력 (DI)

옵션 S10 : 통신 RS-485
히터단선경보 (HBA) 추가

K59 96x96x77mm
K59 - S00 / S10

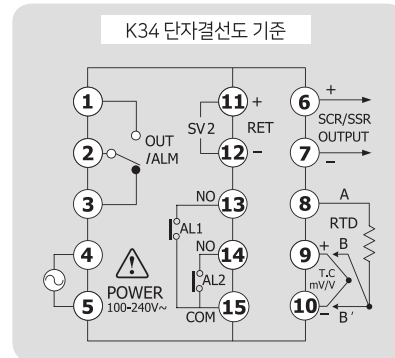


K50, K30-Series

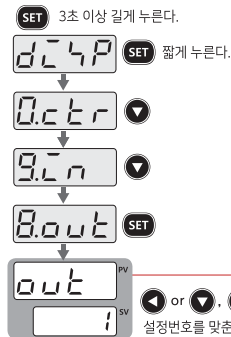
② 출력 설정 번호

■ 사용 전 기본 확인사항

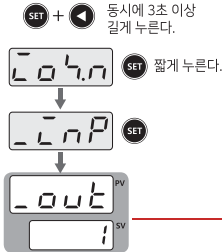
- 1 : PID 제어의 SSR 출력 (전압펄스) [출력설정번호 : 1]
현재 가장 많이 사용되고 있으며, 공장 출고시 기본값으로 설정되어 있습니다.
- 2 : PID 제어의 SCR 출력 (4~20mA 전류출력) [출력설정번호 : 2]
주로 전력제어 모듈 (TPR) 과 같이 사용되며, 정밀제어가 가능합니다.
- 3 : PID 제어의 릴레이 출력 [출력설정번호 : 3]
가장 경제적으로 PID 제어를 실현할 수 있는 방법으로, 주로 마그넷 스위치 (전자식 개폐기) 와 같이 사용되고 접점 수명이 짧아질 수 있으며 빠른 응답을 요하는 곳에서는 사용이 어렵습니다.
- 0 : ON/OFF 제어의 릴레이 출력 [출력설정번호 : 0]
단순한 ON/OFF 제어로써 주로 냉동기 제어시 사용합니다. (일반적으로 히터 제어시는 사용하지 않습니다.)



K50 SERIES



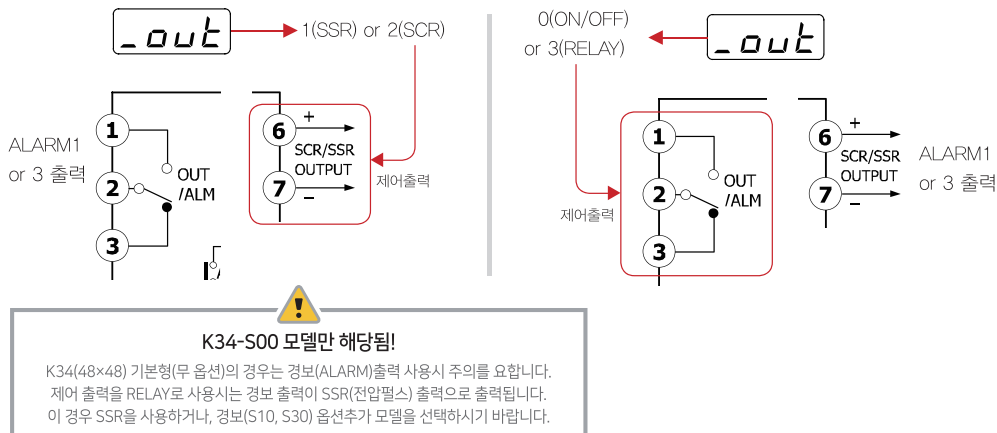
K30 SERIES



출력 설정 번호	제어 출력	출력단자(K34기준)
0	RELAY ON/OFF 제어	①, ②, ③
1	SSR PID 제어	⑥, ⑦
2	SCR(4~20mA) PID 제어	⑥, ⑦
3	RELAY PID 제어	①, ②, ③

모든 설정메뉴 안에서 SET 키를 3초이상 길게 누르면 기본 운전 메뉴로 복귀합니다.
또한, AT(Auto-Tuning) 완료 후에는 입/출력 설정메뉴 진입이 자동으로 차단됩니다.
만약, 재설정 및 해제가 필요할 때는 취급설명을 참조하여 주십시오.

■ K34(48 × 48) 기본형 (S00) 의 경보 (ALARM) 출력



TEMPERATURE REGULATOR

③ 알람 (ALARM) 종류와 설정번호

K50 및 K30 시리즈의 경보출력은 3 개 (최대) 의 독립된 경보출력을 갖고 있으며, 단순한 경보기능 뿐만 아니라 다양한 보조출력 (Event) 기능으로 사용할 수 있도록 설계되어 있습니다.

〈 경보출력 1 설정 및 사용예 〉

K50 SERIES

경보1 종류

 설정값 : 03

경보1 데드밴드

 설정값 : 2 °C

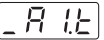
경보 설정값

 설정값 : 20 °C

경보1 출력포트

 설정값 : AL 1

K30 SERIES

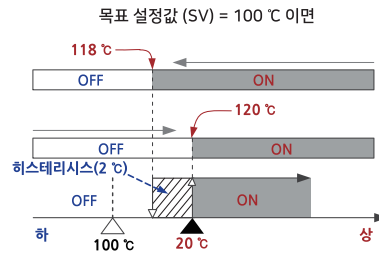
경보1 종류

 설정값 : 03

경보1 히스테리시스

 설정값 : 2 °C

경보 설정값

 설정값 : 20 °C



■ 경보출력 (ALARM) 종류 및 선택번호

코드번호	정보 종류	경보동작
01	상한절대 (정접)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON
09	상한절대 (역접)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF
11	상한절대 (정접, 홀드기능)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON (히스테리시스 포함)
19	상한절대 (역접, 홀드기능)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (히스테리시스 포함)
02	하한절대 (정접)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF
10	하한절대 (역접)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON
12	하한절대 (정접, 홀드기능)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (히스테리시스 포함)
20	하한절대 (역접, 홀드기능)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON (히스테리시스 포함)
03	상한편차 (정접)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON (목표온도 설정시)
05	상한편차 (역접)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (목표온도 설정시)
13	상한편차 (정접, 홀드)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON (히스테리시스 포함, 목표온도 설정시)
15	상한편차 (역접, 홀드)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (히스테리시스 포함, 목표온도 설정시)
04	하한편차 (정접)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (목표온도 설정시)
06	하한편차 (역접)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON (목표온도 설정시)
14	하한편차 (정접, 홀드)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (히스테리시스 포함, 목표온도 설정시)
16	하한편차 (역접, 홀드)	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON (히스테리시스 포함, 목표온도 설정시)
07	상. 하한편차	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF
17	상. 하한편차 (홀드)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (히스테리시스 포함)
08	상. 하한편차 범위내	온도 하강시 OFF, 온도 상승시 ON
18	상. 하한편차 범위내 (홀드)	온도 하강시 ON, 온도 상승시 OFF (히스테리시스 포함)
21	히터단선 경보 (HBA)	히터단선경보 (HBA) 설명 참조 ! (ALARM1 만 해당)
	제어루프 단선 경보 (LBA)	히터단선경보 (HBA) 사용하지 않을 시 LBA 동작 ! (ALARM1 만 해당)

K 포토센서

L 근접센서

M 카운터 타이머

N 부저

O 시그널폰

P 타워 라이트

Q 시각 표시등

R 터치 스위치

S 액면 제어기

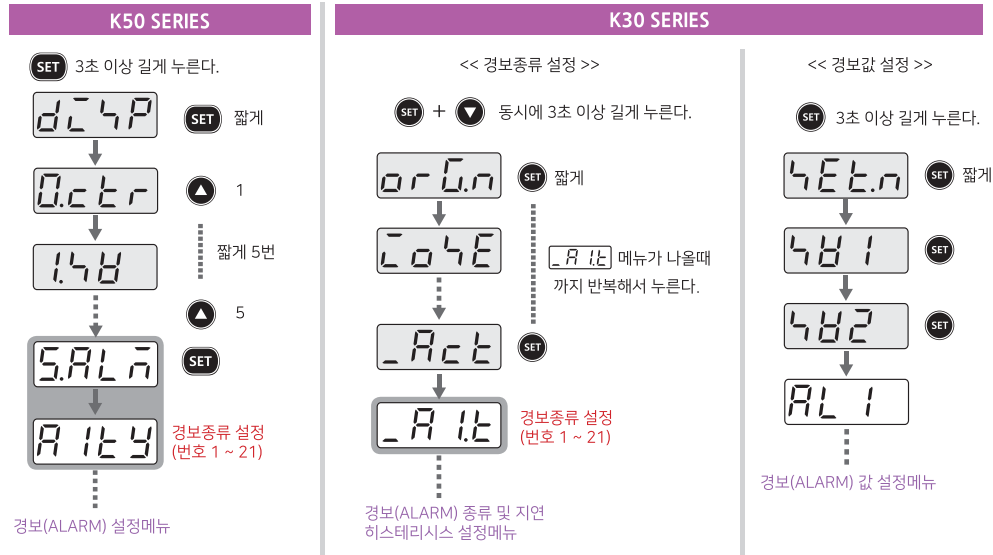
T 온도 조절기

온도 조절기



K50, K30—Series

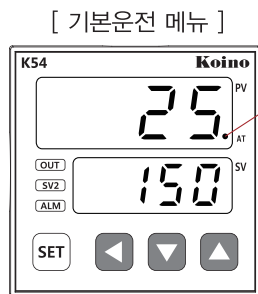
< 경보출력 (AL1, AL2) 설정메뉴 진입 방법 >



설정메뉴 순서는 설정된 입력종류 또는 사용 옵션에 따라서 바뀔 수 있습니다.

④ 오토튜닝 (Auto Tuning)

PID 온도조절기는 최초 사용전 기본적으로 P, I, D 값의 튜닝을 하여야 정상적으로 동작합니다. 부하상태 및 조건에 따라 자동적으로 튜닝을 하여 최적의 값을 찾아주는 기능을 오토튜닝 (AT) 이라 합니다.



- 원하는 목표 온도값(SV)을 설정한다.
- 오토튜닝(AT)을 시작한다.
- AT 표시램프가 자동으로 꺼질때까지 놓아 두어야 한다.

오토튜닝(AT) 동작 지시램프

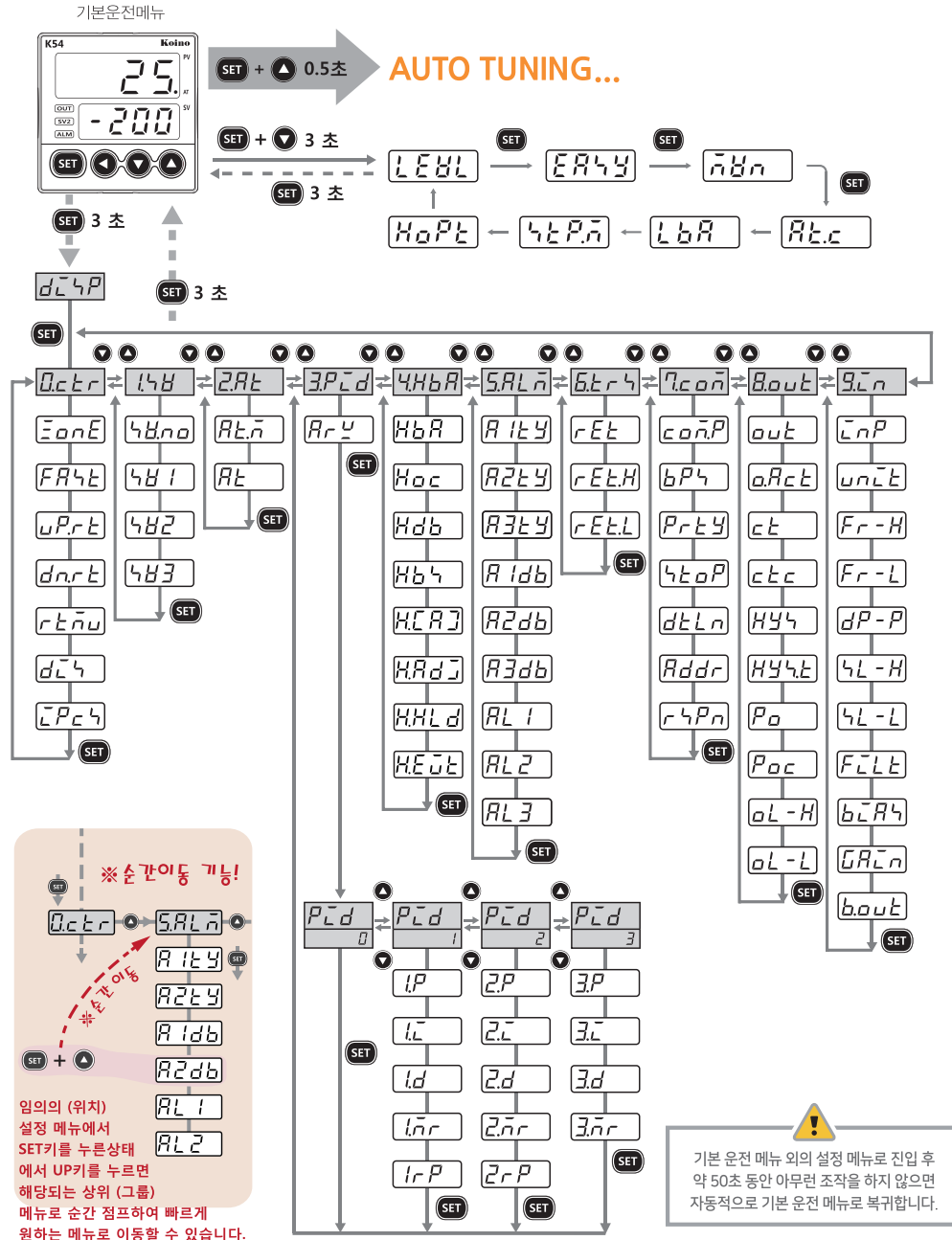
- 오토튜닝(AT) 동작 시작 : SET + ▲ 동시에 0.5초 이상 누른다.
- 오토튜닝(AT) 강제 정지 : SET + ▲ 동시에 0.5초 다시 한번 누르면 정지한다.

오토튜닝을 시작하면 AT 램프가 0.5초 간격으로 점멸합니다. 만약, 오토튜닝 중에 설정값(SV)을 변경하면 오토튜닝 실행 전 설정값으로 튜닝을 진행합니다.

TEMPERATURE REGULATOR

K50 SERIES

■전체 동작 흐름도 (파라미터 구성)



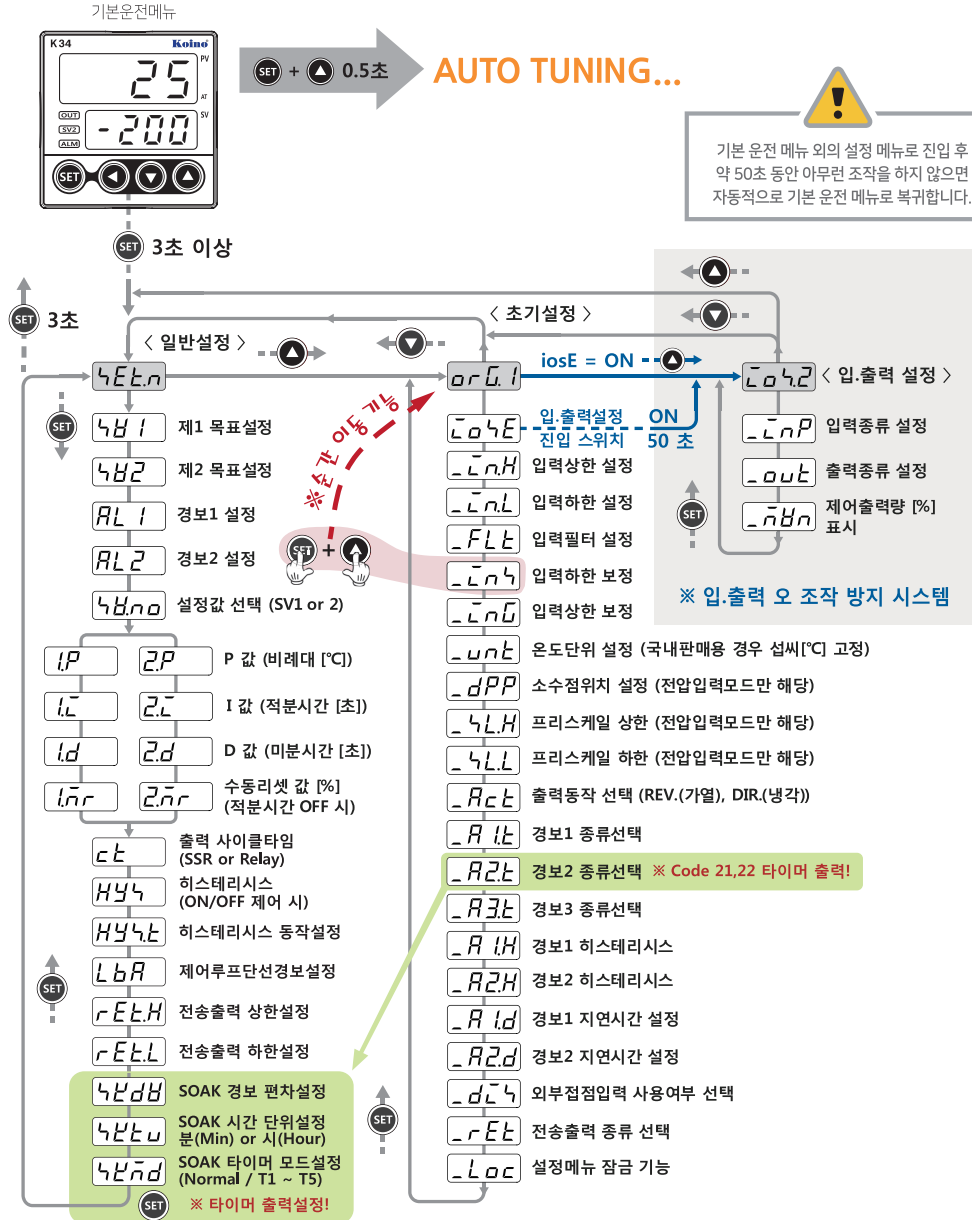
★ 전체 동작 흐름도는 편의상 K50/K30 Series의 모든 조작 및 설정 메뉴를 표시한 것으로 실제 사용에서는 옵션 및 운전모드 상태에 따라 자동적으로 한 조건에서 꼭 필요한 메뉴만 사용자에게 보여줌으로 기능에 비해 간편한 사용자 인터페이스를 제공합니다.

- K 포토센서
- L 근접센서
- M 카운터 타이머
- N 부저
- O 시그널폰
- P 타워 라이트
- Q 사각 표시등
- R 터치 스위치
- S 액면 제어기
- T 온도 조절기

온도 조절기



K30 SERIES



이상 동작에 필요한 최소 작동 방법만 설명하였습니다.

그 외 통신 및 다양한 기능을 활용하시려면 반드시 제품에 포함된 "취급설명서"를 참조해 주시기 바랍니다.