

디지털 PID 온도조절계



ST Series

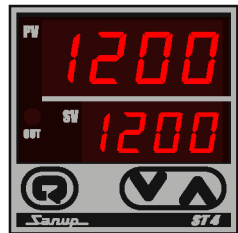
산업전기의 제품을 구입하여 주셔서 감사드립니다.
 제품을 사용하기 전에 '안전'을 위한 준비사항을 읽고 올바르게 사용해 주십시오.
 이 사용설명서는 제품을 직접 사용하시는 분에게 보내어지도록 하여 주십시오.

산업전기

URL: <http://www.sanup.com>
 E-Mail: sanup@sanup.com

■ 본사 · 공장 · A/S
 경기도 의정부시 의정부2동 240-42
 Tel. 031-876-4641-2
 Fax. 031-876-4640

■ 중로영업소
 서울시 중로구 장사동 42
 Tel. 02-2265-2298
 Fax. 02-2272-9450



- 제품을 올바르게 사용하여 위험이나 재산상의 피해를 막기 위한 내용으로 반드시 지켜주시기 바랍니다.
- 주의사항은 "경고"와 "주의"의 두가지로 구분되어 있으며 "경고"와 "주의"의 의미는 다음과 같습니다.

경고 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 예상되는 내용입니다.

1. 인명이나 재산에 큰 영향을 미칠 수 있는 기계 (대형차고, 의료기기, 차량, 철도, 항공, 원자력 등 관련기기) 에 사용하거나 이를 제어할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
 ▶ 화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
2. 부식성 가스 또는 폭발성 가스가 없는 장소에서 사용하십시오.
 ▶ 폭발이나 화재의 위험이 있습니다.
3. 본체는 임의로 분해하거나 개조하지 마십시오.
 ▶ 고장이나 오동작의 원인이 됩니다.
4. 주위 온도가 0°C 이상 50°C 이하인 실내에서 사용하십시오.
 (고도 0~2000m 이내)
 ▶ 화재나 오동작의 위험이 있습니다.
5. 전원입력단 및 제어출력단 배선 결선시 AWG No. 20(0.50mm²) 이상을 사용하시고 단자대 나사를 0.74N.m의 토크로 조여주십시오.
 ▶ 접촉 불량으로 인한 화재의 위험이 있습니다.
6. 강전회로의 근처나 유도장애가 없는 장소에서 사용하십시오.
 ▶ 유도장애로 인한 지시오차, 지시 불안정의 원인이 됩니다.
7. 전원 및 센서 연결시 극성을 확인한 후 결선하여 주시고 모든 배선이 완료될 때까지 전원을 투입하지 마십시오.
 ▶ 오동작이나 화재, 감전의 위험이 있습니다.

주의 사람이 부상을 입거나 물적 손해 발생이 예상되는 내용입니다.

1. 주위 온도가 0°C 이상 50°C 이하인 장소에서 사용 하십시오.
 ▶ 화재나 오동작의 위험이 있습니다.
2. 기기의 파손 및 고장 방지를 위해 정격에 맞는 전원을 공급하여 주십시오.
 ▶ 화재나 오동작의 위험이 있습니다.
3. 당사 수리 담당자 외에는 제품을 임의로 수리, 개조하지 마십시오.
 ▶ 고장이나 오동작의 원인이 됩니다.
4. 가연성 가스, 폭발성 가스, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서 사용하지 마십시오.
 ▶ 화재나 폭발의 위험이 있습니다.
5. 반드시 판넬에 취부하여 사용 하십시오.
 ▶ 고장이나 감전의 원인이 됩니다.

1 형명구성

MODEL CODE

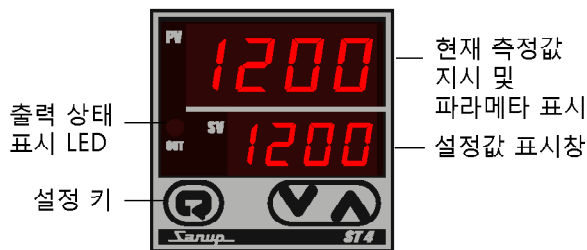
MODEL	SIZE	-	CODE	SPECIFICATION
ST	□	-	□ □ □ □ □ □	디지털 PID 온도조절계
	4			48(W)X48(H)X100(D) (mm)
	2			48(W)X96(H)X100(D) (mm)
	7			72(W)X72(H)X100(D) (mm)
	9			96(W)X96(H)X100(D) (mm)
입력범위		U		멀티입력
출력범위			OU	Full Range
전원			M	M:Relay, V:SSR, C:4~20mA
선택사양			F	100~240V ac. 50-60Hz
			N	없음
			A	Alarm 1

◆SD 9. 2. 7 모델은 생산 예정.

◆이 문서는 제품의 성능 개선 혹은 사양 변경을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

2 목표온도 설정

SET



출력 상태 표시 LED

설정 키

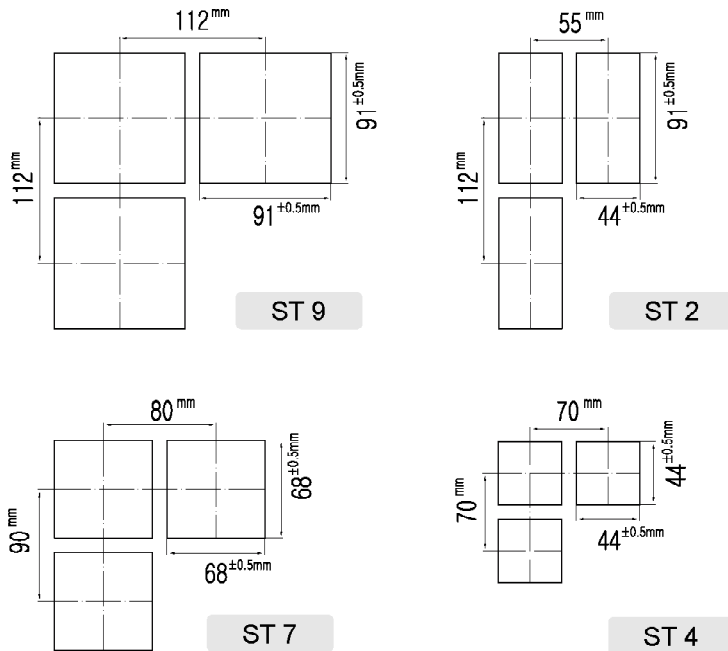
현재 측정값 지시 및 파라메타 표시
 설정값 표시창

KEY	기능
①	파라메터의 호출. 설정 저장. 설정 자리수 이동
②	하강 키. 변수 설정 시 2초 이상 누르고 있으면 빠른 속도로 설정 값이 하강합니다.
③	상승 키. 변수 설정 시 2초 이상 누르고 있으면 빠른 속도로 설정 값이 상승합니다.

설정 키를 누르면 설정 대기 자리수가 점멸하며 순차적으로 이동. 상.하향 키를 눌러 깜박이는 자리수를 설정.

3 판넬 가공

PANNEL CUT



4 사양

SPECIFICATION

항목	사양	
전원	입력전원	100~240Vac (90~264Vac)
	주파수	50/60Hz
	소비전력	5VA 이하
입력	신호입력	T.C: K.J.E.T.C.N.R.S.B RTD: Din Pt100/Jis Pt100Ω
	Scan Time	120ms
	Impedance	T.C: 1MΩ
	정밀도	T.C: ±0.5%+1digit or 3 C 중 큰쪽 RTD: ±0.2%+1digit
출력	제어출력	Relay Contact 250V 2A, R Load 4~20mA max. 600Ω SSR 20V 21mA dc
	제어	제어모드: PID, PI, P, ON-OFF 제어 및 가열 냉각 전환 가능 제어주력 주기: 1~60초
설치환경	연속진동	5-14Hz: forward width 1.2m max. 4-150Hz: 4.9m/cm2
	진동 충격	14.7m/cm2 15sec. max. each 3 direction 147m/cm2 11msec. max. 6 direction 3 times
	주위온도 영향	Thermocouples: ±1μV/°C or ±0.01%/°C of F.S RTD: ±0.05%/°C Analog Output: ±0.05%/°C of F.S
저장환경	온도	-25~70°C
	습도	5~95%RH. 단 결로되지 않을 것

5 파라미터 설정 SET PARAMETERS

변수그룹 진입

☺ 모드 키를 5초 이상 누르고 있으면 변수 설정 진입을 위한 PASS 설정창이 나타납니다.

기 호	파라미터	동 작
PASS	패스워드	변수 설정을 위한 패스워드 기입 제어관련 기본 그룹 진입: 8 확장 그룹 진입: 18
기본 변수 그룹. 진입 코드 8		
P	비례대 설정 (0.1~999.8%)	오토튜닝을 실행하면 최적의 값으로 자동 설정. 0을 설정하면 OnOFF 로 표시되며 ON-OFF 제어 모드로 변경.
I	적분시간	오토튜닝을 실행하면 최적의 값으로 자동 설정. ON-OFF 제어모드에서는 표시되지 않음
d	미분시간	
HYS	ON/OFF 폭 설정	PID 제어모드에서는 표시되지 않음
At	오토튜닝	On: 시작 OFF: 정지 ON-OFF 제어모드에서는 표시되지 않음
nr	수동리셋	비례제어 시 수동 리셋값 설정 0~100% P 제어시에만 표시됨.
확장 변수 그룹. 진입 코드 18		
InPt	입력종류	표1. 참조
SH-H	설정 상한	입력 종류별 범위내
SH-L	설정 하한	입력 종류별 범위내
CP	제어주기	1~60 sec.
CRct	제어모드	가열: rEv. 냉각: dlr.
FILE	Filtering Time	0~60 sec.
InS	입력값보정	지시값 보정 (-100.0~100.0)

Note 1. 목표값 설정 범위는 입력 센서 종류 별 범위 내로 제한됩니다.
2. 설정 그룹 진입을 위한 패스워드는 고정 값입니다. 값을 변경할 수 없습니다.

[표1. 입력종류]

기 호	INPUT	사용범위	
		℃	℉
K-tc	K-Type TC	-100~1370℃	-148~2498℉
J-tc	J-Type TC	-100~950℃	-148~1742℉
E-tc	E-Type TC	-100~750℃	-148~1382℉
n-tc	N-Type TC	-100~1300℃	-148~2372℉
C-tc	C-Type TC	0~2300℃	32~4172℉
t-tc	T-Type TC	-200~400℃	-328~752℉
K1tc	K1-Type TC	-100.0~400.0℃	-148~752℉
r-tc	R-Type TC	-0~1760℃	32~3200℉
S-tc	S-Type TC	-0~1760℃	32~3200℉
b-tc	B-Type TC	-0~1800℃	32~3272℉
JPt	JIS Pt100Ω	-200~600℃	-328~1112℉
dPt	DIN Pt100Ω	-200~600℃	-328~1112℉
JPtI	JIS Pt100Ω	-200.0~600.0℃	-328~1112℉
dPtI	DIN Pt100Ω	-200.0~600.0℃	-328~1112℉

오토튜닝 (Auto-Tuning)

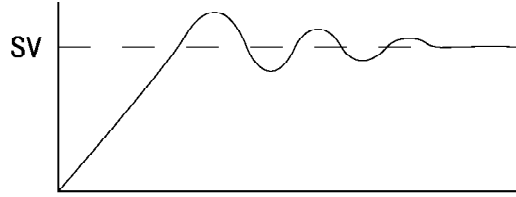
오토튜닝은 조절계 스스로 최적제어에 적합한 PID 상수를 계산하여 제어 동작에 적용하기 위한 연산 동작입니다.

오토튜닝 절차

- 기본 변수 그룹에서 오토튜닝 변수 **At** 를 찾아 ON 으로 설정하면 튜닝을 시작합니다.
- 튜닝이 시작되면 조절계는 자동으로 동작을 수행하여 연산하고 **At** 기호와 설정 온도가 교차 지시되며 점멸 합니다. 튜닝이 끝나면 설정 온도만 표시 됩니다.
- OFF를 설정하면 중도 정지시킬 수 있으며 연산이 종료되면 최적의 PID 상수 값이 자동 설정됩니다.
- P 값을 0으로 설정하여 ON-OFF 제어모드로 설정되면 오토튜닝 관련 변수는 표시되지 않습니다.

오토튜닝시 유의사항

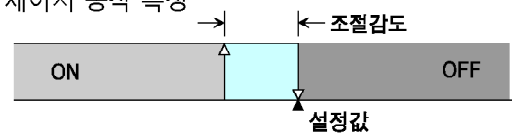
- ON-OFF 제어 모드에서는 오토튜닝이 동작되지 않습니다.
- 오토튜닝은 시스템의 동작 특성을 파악하기 위한 과정으로 최초 적용시에만 한번 실행시키시면 됩니다.
- 오토튜닝 중에는 오버슈트와 언더슈트가 나타날 수 있으므로 주의가 필요합니다.
- 오토튜닝이 완료되기까지 필요한 시간은 시스템에 따라 달라집니다. 기본적으로 세번의 온도 상승 및 하강 동작이 반복됩니다.
- 오토튜닝 중에는 목표 온도 설정 값을 변경할 수 없습니다.
- 오토튜닝 중 온도 그래프 예시



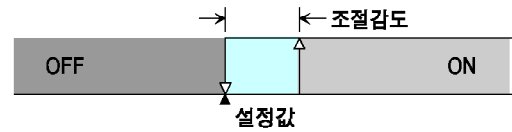
◆ 오토튜닝은 PID 제어기에서 필수적인 과정임에도 소비되는 시간과 복잡한 과정으로 불편함이 있습니다. SD 4에는 PI제어를 기본으로 설정하여 출고합니다. 오토튜닝 없이 사용하여 보신 후 제어기 안되는 경우에만 실행하여 주시기 바랍니다.

ON-OFF 제어




- P 값을 0으로 설정하면 ON-OFF 제어로 변경 됩니다.
- ON-OFF 제어는 모터, 냉동기, 버너 등의 제어에 적합 합니다.
- ON-OFF 제어시 출력의 동작 폭은 HyS(조절감도) 값에 의해 조정됩니다.
- 가열 제어시 동작 특성



- 냉각 제어시 동작 특성



에러표시

- 입력 센서 이상
-기호가 나타며 점멸
-온도 센서의 이상 유무 확인
-연결 단자 접속 상태 확인
-센서의 단선 여부 확인
 점멸
- AD 컨버터 에러
기호가 표시되면 동작 안됨. 수리 의뢰
 고정
- EEPROM 에러
기호가 표시되며 동작 안됨. 수리 의뢰
 고정

6 단자결선도 WIRING

ST 4

