

NX 시리즈

디지털온도조절계-2nd Edition

사용설명서



HANYOUNG nux

목 차

1. 안전상의 주의	P.4
2. 개 요	P.6
3. 형명코드 구성	P.6
4. 제품사양	P.11
5. 외형 및 패널 가공치수	P.15
6. 외부결선도	P.17
7. 결선에	P.19
8. 설정항목 일람표	P.21
9. 각부의 명칭과 기능	P.23
10. 설정 방법	P.24
11. 제어종류 선택	P.25
12. 입력 설정그룹	P.26
13. 출력 설정그룹	P.28
14. 설정값(SV) 설정그룹	P.29
15. 오토튜닝 설정그룹	P.29
16. P.I.D 설정그룹	P.30
17. 히타 단선경보 설정그룹	P.31
18. 경보 설정그룹	P.31
경보 종류 및 코드	P.32
19. 전송 설정그룹	P.33
20. 통신 설정그룹	P.33
21. 기 능	P.34

NX Series

- ◆ 입력 · 출력 멀티기능의 ± 0.5 class 250 ms 고정도화 실현



기능

- Fuzzy
- 자동연산
- 경보출력
- 전송출력
- 입 · 출력 멀티
- 프리스케일기능 (전압/전류입력)
- 램프(Ramp)기능
- 가열 / 냉각제어
- Zone 설정
- Group PID (1,2,3)
- 센서구동용 전원 (12 V d.c)
- 입력단선시 출력량 설정
- 통신기능 (RS485 / 422)
- 설정값 (SV) 3단 외부선택
- 히타단선경보 (HBA)
- 보호구조 (IP65, 단, 전면에 한함)

사용전에 안전상의 주의를 잘 읽어 주시고 올바르게 사용하여 주십시오

여기에 표시된 주의사항은 안전에 관한 중요한 내용을 기재하고 있으므로 필히 지켜주십시오

안전주의사항은 ▲위험, ▲경고, ▲주의 로 구분하고 있습니다.

▲위험

입출력 단자는 감전의 위험이 있으니 신체 및 통전물이 절대로 접촉 되지 않도록 하십시오.

▲경고

1. 본기기의 고장이나 이상이 중대한 사고에 대한 우려가 있는 경우에는 외부에 적절한 보호회로를 설치하고 사고 방지를 도모하여 주십시오.
2. 본기기에는 전원 스위치 및 퓨즈가 부착되어 있지 않으므로 외부에 별도로 설치하여 주십시오 (퓨즈정격 : 250 V 0.5A).
3. 사용 입력 센서(출하시 K Type)를 변경 할 경우 가장 먼저 입력그룹(G.In)을 설정하고 다음으로 출력그룹(G.Out)을 설정한 후 다른 그룹을 설정하십시오, 다른 그룹을 먼저 설정한 후 입력그룹 또는 출력그룹의 데이터를 변경하면 이미 설정되어 있던 다른 그룹의 데이터가 초기화 되므로 절대 주의하여 주십시오.
4. 본기기의 파손방지 및 고장방지를 위하여 정격에 맞는 전원전압을 공급하여 주십시오.
5. 감전방지 및 기기고장방지를 위하여 모든 배선이 종료될 때까지 전원을 투입하지 마십시오.
6. 방폭구조가 아니므로 가연성, 폭발성 가스가 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.
7. 본기기는 절대로 분해, 가공, 개선, 수리하지 마십시오. 이상동작, 감전 화재의 위험이 있습니다.
8. 본기기의 탈착은 전원을 OFF한 후 조치하여 주십시오. 감전, 오 동작, 고장의 원인이 됩니다.
9. 제조자가 지정한 방법 이외로 사용 시에는 상해를 입거나 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
10. 감전될 위험이 있으므로 통전 중 본기기를 패널에 설치된 상태로 사용하여 주십시오.

▲주의

1. 사용설명서의 내용은 사전 통보 또는 예고 없이 변경될 수 있습니다.
2. 주문하신 사양과 일치하는지 확인 하십시오.
3. 운송 중 파손 및 제품에 이상이 없는지 확인 하십시오.
4. 사용시의 주위온도가 0 ~ 50 ℃(밀착 설치시는 최대 40도)/ 습도35 ~ 85% RH (결로하지 않을 것)의 범위에서 사용하십시오.
5. 부식성 가스 (특히 유해가스, 암모니아 등), 가연성 가스가 발생하지 않는 장소에서 사용하십시오.
6. 본체에 직접 진동, 충격이 가하여지지 않는 장소에서 사용하십시오.
7. 물, 기름, 약품, 증기, 먼지, 염분, 철분 등이 없는 장소(오염등급 1또는2)에서 사용하십시오.
8. 알코올, 벤젠 등 유기 용재로 본기를 닦지 마십시오. (중성세제로 닦아주십시오.)
9. 유도장애가 크고 정전기, 자기 노이즈가 발생하는 장소는 피하여 주십시오.
10. 직사일광 및 복사열 등에 의한 열 축적이 발생하는 장소는 피하여 주십시오.
11. 고도 2,000 m이하의 장소에서 사용하십시오.
12. 계기를 패널에 고정시에는 부속의 고정대(2개)를 고정홀에 걸은 후 드라이버로 고정하여 주시고 고정 토크는 약 14.7 N · cm(1.5kg · cm)입니다.
13. 물이 들어갔을 때에는 누전, 화재의 위험성이 있으므로 필히 점검을 받아주십시오.
14. 열전대 입력의 경우는 소정의 보상도선을 사용하여 주십시오.
(일반도선을 사용 할 경우는 온도 오차가 발생합니다.)
15. 측온 저항체 입력의 경우는 리드선 저항이 작고, 3선간의 저항차가 없는 것을 사용하여 주십시오.
(3선간의 저항차가 다를 경우 온도 오차가 발생합니다)

16. 입력 신호선은 유도 노이즈의 영향을 피하기 위하여 전원선, 동력선, 부하 선으로부터 피해서 사용하십시오.
17. 입력 신호선과 출력 신호선은 서로 분리하고, 분리가 불가능 할 경우 입력 신호선은 쉴드 (Shield)선을 사용하여 주십시오.
18. 열전대는 비접지 센서를 사용하십시오.(접지센서를 사용 할 경우 누전으로 인한 기기의 오 동작이 발생 할 수 있습니다)
19. 전원으로부터 노이즈가 많은 경우에는 절연트랜스 및 노이즈 필터를 사용할 것을 장려합니다. 노이즈 필터는 필히 접지되어 있는 패널 등에 부착하고 노이즈 필터 출력측과 계기전원단자의 배선은 짧게 하여 주십시오.
20. 계기 전원선은 촘촘하게 꼬으면 노이즈에 대하여 효과가 있습니다.
21. 경보기능이 바르게 설정되어 있지 않으면 기기 이상시에 출력되지 않으므로 운전 전에 필히 동작을 확인하여 주십시오.
22. 센서를 교환 할 때는 필히 전원을 OFF하여 주십시오.
23. 비례 동작 등 동작빈도가 높은 경우에 출력릴레이 정격에 여유 없이 부하를 접속하면 수명이 짧아지므로 보조릴레이를 사용하여 주십시오. 이러한 경우에는 S.S.R구동출력타입을 사용할 것을 장려합니다.
 ※전자 개폐기 사용 시 : 비례주기 20 sec 이상 설정
 ※S.S.R사용 시 : 비례주기 1 sec이상 설정
 ※접점출력 수명 : 기계적 수명 1000만회이상(무부하 시)
 전기적 수명 10만회이상(250 V a.c 3 A:정격 부하 시)
24. 본기기의 전면은 IP65에 준한 방수구조 이지만, 계기와 패널간의 방수에 대하여는 첨부된 패킹을 사용하여야 방수성을 확보할수 있으므로 패널과 계기사이에 패킹이 접하지 않게 끼워 주십시오. (NX1은 제외)
25. 사용하지 않는 단자에는 아무것도 결선하지 마십시오
26. 단자의 극성을 확인한 후 배선을 정확하게 연결 바랍니다
27. 본 기기를 패널에 취부시에는 IEC 947-1 또는 IEC 947-3의 승인된 스위치나 차단기를 사용하십시오
28. 스위치나 차단기는 운전자가 조작이 용이하도록 가까운 거리에 설치하십시오
29. 스위치나 차단기가 설치되어 있으므로 스위치나 차단기를 작동하면 전원이 차단된다는 사항을 패널에 명기하십시오
30. 본기기를 계속적으로 안전하게 사용하기 위하여 정기적인 보수를 권장합니다.
31. 본기기의 탑재부품에는 수명이 있는 것과 경년 변화 하는 것이 있습니다.
32. 부속품을 포함한 본기기의 보증기간은 정상적으로 사용한 경우에 1년입니다.
33. 히타단선 경보 사용시 히타전원과 조절계 전원을 동일 전원선으로 결선하여 주십시오.
34. 전원 투입시에 접점출력의 준비기간이 필요합니다. 외부의 인터록 회로등에 신호로 사용되는 경우에는 지연 릴레이를 병용하여 주십시오.
35. 계기교환 고장 시에 사용자가 미리 소유한 예비기로 교환을 한 경우에는 형명이 동일하여도 설정 파라메타의 차이로 동작이 다를 수 있으므로 호환성을 확인한 후에 실시하여 주십시오

2 개 요

본 디지털온도조절계의 전면표시부에는 4자리의 측정값(PV)과 설정값(SV)을 7세그먼트 LED로 표시하게 되어있다. 일반형과 가열·냉각형으로 구분되고 각 설정항목은 10개의 그룹으로 구성되어있다.

기능 및 특징으로는 그룹 P.I.D(3종), 멀티입력(19종), 멀티출력 (릴레이, S.S.R, 4 - 20 mA) 으로 되어있으며, 외부접점 신호입력 (초기에 3종류의 제어목표 설정값을 설정한후 외부접점 신호에 의하여 선택하는 기능), 램프 (Ramp) 기능, 자동연산 2종 (표준, 저PV형), 전송출력, 통신기능(RS485, 422), 센서용 전원, 경보기능 21종 (히타단선경보, 상한, 하한 등)을 갖춘 입력샘플링주기250 ms, 측정입력정도 $\pm 0.5\%$ FS의 고정도 다기능 컨트롤러이다.

3 형명코드구성

3-1) NX1 형명구성

형 명	코 드	내 용		
NX1 -	☐ ☐	멀티 입 · 출력 온도조절계. 48(W) X 24(H) mm		
제 어 종 류	0	일반형		
	1	가열/냉각제어(동시)		
일 반 형 선 택 사 양		선택사양	가열출력	냉각출력
	0	RET	릴레이	-
	1	없음	S.S.R/S.C.R	-
	2	RS485/RET	릴레이	-
	3	RS485	S.S.R/S.C.R	-
	4	ALM	S.S.R/S.C.R	-
	5	ALM/RS485	S.S.R/S.C.R	-
가열/냉각형 선 택 사 양	0	없음	릴레이	S.S.R/S.C.R
	1	없음	S.S.R/S.C.R	릴레이
	2	RS485	릴레이	S.S.R/S.C.R

(주) NX1-1□제품은 제어출력 6, 9, 10, 11 중 선택가능.

■ NX1 제어출력구성

종 류	출력선택	가열측		냉각측		초기값 (출력선택)
		릴레이 ⑥-⑦	S.S.R/S.C.R ④-⑤	릴레이 ⑥-⑦	S.S.R/S.C.R ④-⑤	
일반형	0	릴레이(ON/OFF)	RET	-		1
	1	경보 (ALARM)	S.S.R			
	2		S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	3	릴레이(P.I.D)	RET			3
가열/냉각형	6	릴레이	-	-	S.S.R	6
	9		-	-	S.C.R	
	10	-	S.S.R	릴레이	-	10
	11	-	S.C.R(4 - 20 mA d.c)	릴레이	-	

(주) 형명구성을 확인 후 제어출력을 설정하여 주십시오.

3-2) NX2, 3, 7, 9 형명구성

형 명	코 드	내 용
NX	☐ - ☐ ☐	멀티 입 · 출력 온도조절계
외 형	2	48(W) X 96(H) mm
	3	96(W) X 48(H) mm
	7	72(W) X 72(H) mm
	9	96(W) X 96(H) mm
제 어 방 법	0	일반형(가열제어)
	1	가열/냉각제어(동시)
NX9 선 택 사 양	0	없음
	1	RS485, HBA
NX7 선 택 사 양	0	없음
	1	RS485, HBA
	2	SV2, SV3, HBA
NX2,NX3 선 택 사 양	0	SV2, SV3
	1	HBA
	2	RS485

■ NX2,3,7,9 제어출력구성 (제어출력이 S.C.R일 경우에는 HBA를 사용할수 없습니다.)

① 일반형

	출력선택	제어출력(OUT1)		OUT2		초기값
		릴레이출력	S.S.R / S.C.R 출력	릴레이출력	전송출력	
일반형	0	릴레이(ON/OFF)	-	AL2	RET (전송출력)	1
	1	-	S.S.R			
	2	-	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	3	릴레이(P.I.D)	-			

② 가열냉각형

가열/냉각형	출력선택	가열측 (OUT1)		냉각측 (OUT2)		
		릴레이출력	S.S.R / S.C.R 출력	릴레이출력	S.S.R / S.C.R / R.E.T	초기값
	4		S.S.R	AL2	S.S.R	4
	5		S.C.R(4 – 20 mA d.c)			
	6	릴레이	RET			
	7		S.S.R			
	8		S.C.R(4 – 20 mA d.c)			
	9	릴레이	RET			
	10		S.S.R	릴레이 (AL2)	RET	
	11		S.C.R(4 – 20 mA d.c)			
12	릴레이					

⚠ 주 의

● 제어출력의 배선

제어출력을 배선 또는 제거 하는 경우는 반드시 조절계 본체 및 외부공급전원을 차단하여 주십시오, 감전의 위험이 있습니다.
전압 펄스출력(S.S.R), 전류출력(S.C.R)의 배선에는 Shield선을 사용하여 주십시오.

3-3) NX4 형명구성

형 명	코 드	내 용
NX4-	☐ ☐	멀티 입 · 출력 온도조절계 48(W) X 48(H) mm
제 어 종 류	0	일반형(가열제어)
	1	가열/냉각제어(동시제어)
	2	가열/냉각제어(NX4-20에 한함)
NX4 선 택 사 양	0	없음
	1	HBA, AL2
	2	SV2, SV3
	3	RET, RS485
	4	RS485, S.S.R/S.C.R
	5	AL1, AL2
	6	AL1, AL2, SV2
	7	RS485, HBA

(주)선택사양 1 : OUT1(단자①-②-③)이 AL1로 적용됨.

단, 제어출력 S.S.R/S.C.R선택시.

선택사양 3 : OUT2(단자⑪-⑫)이 RET로 적용됨.

선택사양 4 : OUT2(단자⑪-⑫)이 S.S.R/S.C.R로 적용됨.

선택사양 5 : OUT1(단자⑥-⑦)이 SV2로 적용불가.

선택사양 6 : OUT1(단자⑥-⑦)이 SV2로 적용. 단, 릴레이 제어출력 경우

■ NX4 제어 출력 구성 (제어 출력이 S.C.R일 경우에는 HBA를 사용할 수 없습니다.)

① 제어 출력 형명 (NX4-00)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		-		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	⑪-⑫	
NX4-00	0	릴레이 (ON/OFF)	-	-	-	1
	1	AL1	S.S.R	-	-	
	2	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)	-	-	
	3	릴레이 (P.I.D)	-	-	-	

② 제어 출력 형명 (NX4-01)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		경보 및 변류기		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	릴레이⑬-⑭	변류기⑪-⑫	
NX4-01	0	릴레이 (ON/OFF)	-	AL2	-	1
	1	AL1	S.S.R	AL2	CT	
	2	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)	AL2	-	
	3	릴레이 (P.I.D)	-	AL2	CT	

※ HBA 출력은 경보타입에서 21번을 선택하면 1-2-3번 또는 13-14단자로 지정됨

③ 제어 출력 형명 (NX4-02)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		외부입력 (D.I)		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	⑪-⑫	
NX4-02	0	릴레이 (ON/OFF)	-	SV2	SV3	1
	1	AL1	S.S.R			
	2	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	3	릴레이 (P.I.D)	-			

④ 제어 출력 형명 (NX4-03)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		통신 및 전송		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	⑪-⑫	
NX4-03	0	릴레이 (ON/OFF)	-	통신기능 (RS485)	전송출력 (RET)	1
	1	AL1	S.S.R			
	2	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	3	릴레이 (P.I.D)	-			

⑤ 제어 출력 형명 (NX4-04)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		통신		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	⑪-⑫	
NX4-04	0	릴레이 (ON/OFF)	-	통신기능 (RS485)	-	1
	1	AL1	S.S.R			
	2	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	3	릴레이 (P.I.D)	-			

⑥ 제어 출력 형명 (NX4-05)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		경보출력		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	릴레이 ⑬-⑭	릴레이 ⑪-⑫	
NX4-05 (AL1, AL2)	0	릴레이 (ON/OFF)	-	AL1	AL2	1
	1	-	S.S.R			
	2	-	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	3	릴레이 (P.I.D)	-			

⑦ 제어 출력 형명 (NX4-06)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		경보출력		초기값
		릴레이 ①-②-③	⑥-⑦	릴레이 ⑬-⑭	릴레이 ⑪-⑫	
NX4-06 (AL1, AL2) (SV2)	0	릴레이 (ON/OFF)	SV2	AL1	AL2	1
	1	-	-			
	2	-	-			
	3	릴레이 (P.I.D)	SV2			

⑧ 제어 출력 형명 (NX4-07)

일반형 (가열)	출력선택	OUT1(가열측)		통신 및 변류기		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	⑪-⑫	
NX4-07 (RS485) (HBA)	0	릴레이 (ON/OFF)	-	통신기능 (RS485)	-	1
	1	AL1	S.S.R		CT	
	2	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)		-	
	3	릴레이	-		CT	

⑨ 제어 출력 형명 (NX4-10)

가열/냉각	출력선택	가열측(OUT1)		냉각측(OUT2)		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	S.S.R / S.C.R ⑪-⑫	
NX4-10	4	AL1	S.S.R	-	S.S.R	4
	5	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	6	릴레이	-			
	7	AL1	S.S.R	-	S.C.R (4 - 20 mA d.c)	
	8	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	9	릴레이	-			

※ 가열/냉각제어인 경우에 한함

⑩ 제어 출력 형명 (NX4-14)

가열/냉각	출력선택	가열측(OUT1)		통신 및 냉각출력		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	S.S.R / S.C.R ⑪-⑫	
NX4-14	4	AL1	S.S.R	통신기능 (RS485)	S.S.R	4
	5	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	6	릴레이	-			
	7	AL1	S.S.R		S.C.R (4 - 20 mA d.c)	
	8	AL1	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	9	릴레이	-			

※ 가열/냉각제어인 경우에 한함

⑪ 제어 출력 형명 (NX4-20)

가열/냉각	출력선택	가열측(OUT1)		냉각측(OUT2)		초기값
		릴레이 ①-②-③	S.S.R / S.C.R ⑥-⑦	⑬-⑭	⑪-⑫	
NX4-20	10	-	S.S.R	AL1	릴레이	4
	11	-	S.C.R(4 - 20 mA d.c)			
	12	릴레이	-			

1) 입력사양

입력의 종류	열전대 : K, J, E, T, R, B, S, L, N, U, W, PL2(입력신호와 측정레인지 참조) 측온저항체 : Pt 100 Ω , KPt 100 Ω 직류전압입력 : 1 - 5 V d.c, -10 - 20 mV, 0 - 100 mV, 4 - 20 mA(250 Ω 외부저항 부착)
입력샘플링주기	250 ms
입력표시분해능	기본적으로 레인지의 소수점 표시 이하
입력임피던스	열전대 및 직류전압입력(mV) : 1 M Ω 이상, 직류전압입력(V) : 약 1 M Ω
허용신호원저항	열전대 : 250 Ω 이하, 직류전압 : 2 k Ω 이하
허용배선저항	측온저항체 : 10 Ω 이하 / 1선 (단, 3선간의 도체저항은 동일할 것)
허용입력전압	± 10 V 이내(열전대, 측온저항체, 직류전압 : mV d.c) ± 20 V 이내(직류전압 : V d.c)
잡음제거비	NMRR (노말모드) : 40 dB 이상 (50/60 Hz ± 1 %) CMRR (콤몬모드) : 120 dB 이상 (50/60 Hz ± 1 %)
적용규격	열전대/측온저항체 (KS/IEC/DIN)
기준점점보상오차	± 1.5 $^{\circ}\text{C}$ (15 ~ 35 $^{\circ}\text{C}$ 사이), ± 2.0 $^{\circ}\text{C}$ (0 ~ 50 $^{\circ}\text{C}$ 사이)
입력단선검출 (BURN-OUT)	열전대 : OFF, UP/DOWN Scale 선택 측온저항체 : UP Scale (열전대 및 측온저항체 BURN-OUT시 검출전류: 약 50 nA)
측정정도	± 0.5 % (FULL SCALE)
입력레인지	“입력신호와 측정범위” 참조 열전대, 측온저항체는 입력신호와 측정범위표의 범위내에서 변경가능 직류전압은 각 레인지의 범위내에서 최소전압, 최대전압을 변경가능 측정범위의 조건내에서 스케링(SCALING)가능

2) 출력사양

① 경보출력 (HBA공통)

릴레이접점출력	접점용량 : 240 V a.c 1 A, 30 V d.c 1 A (저항부하) 접점구성 : 1a 출력접수 : 모델별 사양에 따라 상이함.(결선도 참조)
히타단선경보	점 수 : 1점 (NX2, NX3, NX4, NX7, NX9) 전류측정범위 : AC 1 - 50 A (분해능: 0.5 A, 최대스케일의 ± 5 % ± 1 digit) 경보출력 : 경보출력 중 임의로 지정하여 사용 데드밴드 : 최대레인지의 0 ~ 100 %설정 기 타 : · ON/OFF제어 또는 시간비례출력에 사용가능 (단, 전류출력, 냉각출력에는 사용불가) · 출력 ON시 0.2초 이하에서는 단선검출 불가

② 전송출력

전류출력	전류출력범위 : 4 - 20 mA d.c 부하저항 : 600 Ω 이하 정 도 : 최대스케일의 ± 0.5 % (4 - 20 mA의 범위) 분 해 능 : 약 3,000 출력리플 : 최대스케일의 0.3 % (P-P) 이하 (150 Hz) 출력갱신주기 : 250 ms
------	---

③ 제어출력 (출력종류의 선택은 릴레이, 전류, S.S.R 중 임의로 선택할 수 있으며, 가열/냉각형은 각각 설정가능함)

릴레이접점출력	접점용량: 240 V a.c 3 A, 30 V d.c 3 A(저항부하) 접점구성: 1C 출력동작: 시간비례, ON/OFF 비례주기: 1 ~ 1000 s 출력제한: 0.0 ~ 100.0 %범위에서 상한(OH), 하한(OL)설정가능자동연산(AT)시에도 유효함 ON / OFF 히스테리시스: 0 ~ 100 %(Full Scale) 시간분해능: 0.1 % 또는 10 ms의 작은 쪽
S.S.R출력 (전압펄스 출력)	ON전압: NX2, 3, 4, 7, 9 약 12 V d.c 이상 (부하저항 600 Ω 이상, 단락시 약 30 mA의 전류에 제한) OFF전압: 0.1 V d.c이하 비례주기: 1 ~ 1000 s 출력동작: 시간비례 출력제한: 0.0 ~ 100.0 %의 범위에서 상한(OH), 하한(OL)설정가능 자동연산(AT)시에도 유효함 시간분해능: 0.1 % 또는 10 ms의 작은 쪽
전류출력 (4~20 mA)	전류출력범위: 4 - 20 mA d.c 부하저항: 600 Ω 이하 정 도: 최대스케일의 ±0.5 % (4 - 20 mA의 범위), 분해능: 약 3,000 출력리플: 최대스케일의 0.3 %(P-P)이하 (150 Hz) 출력갱신주기: 250 ms 출력동작: 연속 P.I.D 출력제한: -5.0 ~ 105.0 %의 범위에서 상한(OH), 하한(OL)설정가능 자동연산(AT)시에도 유효함

3) 기능사양

측정입력	입력보정(Bias) : 계기레인지범위에 대하여 -100.0 ~ 100.0 % (측정입력치에 희망하는 보정치 보정 가능) 스케일링(Scaling) : 측정 레인지의 최대값(SL-H), 최소값(SL-L)의 설정에 따라 측정레인지의 스케일링이 가능 입력필터(Filter) : OFF, 1 ~ 120 s
제 어	설정치(SV)당 PID수 : 설정치(SV)를 3종류로 설정 할 수 있으며 각 설정치마다 P.I.D 정수를 각각 선택 가능 자동연산(Auto-Tuning) : 지정한 목표값(SV)번호에 따라 자동연산(Auto Tuning)을 행함 (표준형, 저 PV형) 비례대 P (Proportional Band) : 0.1 ~ 999.9 %(최대레인지), 0.0 ~ 999.9 %(가열 · 냉각 제어시) 적분시간 I (Integral Time) : OFF, 1 ~ 6000 s 미분시간 D (Derivative Time) : OFF, 1 ~ 6000 s ON/OFF제어 : 출력선택번호(OT) “0” 선택으로 가능 P.I.D선택 : ZONE PID/Auto 1, 2, 3 선택가능 수동리셋트(Manual Reset) : 출력의 -5.0 ~ 105.0 %출력 (단, 적분시간 “OFF” 일 경우에 한함) 정동작/역동작 선택 : 파라메타(Parameter) 변경에 따른 선택 비상시 출력값 : 일반형의 경우 : 출력값의 -5.0 ~ 105.0 % 가열 · 냉각형의 경우 : 0.0 ~ 105.0 % ON/OFF 히스테리시스(HYS) : 계기레인지의 0.0 ~ 100.0 % (단, ON/OFF제어로 설정했을 경우에 한함) 가열 · 냉각측 데드밴드 : 출력값에 대하여 -100.0 ~ 50.0 % A.RW(Anti Reset Wind-up) : AUTO, 50.0 ~ 200.0 % 퍼지(Fuzzy)기능선택 : 파라메타에 의한 기능 “ON” 또는 “OFF” 선택 램프(Ramp)기능 선택 : 전원ON시에 상승 온도 및 하강 온도 기울기를 시간 또는 분 단위로 설정가능
전송출력	전송신호 : 지시값(PV), 설정값(SV), 출력값(MV) 선택. 센서용전원(SPS) 12 V d.c연속출력. (단, 전송출력을 사용시에는 센서용 전원을 사용할수 없음) 스케일링(Scaling) : 지시값, 설정값.
경보출력	설정점수 : 모델별 사양에 따라 상이함 (결선도 참조) 경보종류 : 상하한, 상한 · 하한편차, 대기상 · 하한, 히타단선 (경보종류 및 코드표 참조) 설정범위 : 지시값 경보시 계기 레인지의 0 ~ 100 % 편차 경보시 계기 레인지의 -100 ~ 100 % 경보 히스테리시스 : 계기 레인지의 0.0 ~ 100.0 %

4) 동작환경

설치환경	연속진동 (5 - 14 Hz) : 전진폭 1.2 mm이하, 연속진동 (4 - 150 Hz) : 4.9 % 이하 단시간 진동 : 14.7 % , 15초 이하 (각 3방향) 충 격 : 147 % , 11 ms 이하 (6방향 각3회) 패널가공치수 : 패널가공치수도 참조
정상동작조건	주위온도 : 0 ~ 50 ℃ 주위습도 : 35 ~ 85 %RH (단, 결로하지 않을 것) 자계의 영향 : 400 AT/m이하 예열시간(Warm-up Time) : 30분 이상
주위온도의 영향	열전대, 전압입력 : $\pm 1 \mu V / ^\circ C$ 또는 최대레인지의 $\pm 0.01 \% / ^\circ C$ 측온저항체 입력 : $\pm 0.05 \Omega / ^\circ C$ 이하 아날로그(Analog)출력 : 최대레인지의 $\pm 0.05 \% / ^\circ C$ 이하(연속출력)

5) 수송 · 보관조건

보관온도	-25 ~ 70 ℃
보관습도	5 ~ 95 % RH (단, 결로하지 않을 것)
충 격	포장상태에서 1 m이하

6) 구 조

모 델 명	외 형 치 수	보 호 구 조	중 량	재 질
NX1	48(W)×24(H)×100(D) mm	-	94 g	플라스틱 케이스 (ABS)
NX2	48(W)×96(H)×100(D) mm	IP65 (단, 전면에 한함)	342 g	
NX3	96(W)×48(H)×100(D) mm		340 g	
NX4	48(W)×48(H)×100(D) mm		342 g	
NX7	72(W)×72(H)×100(D) mm		344 g	
NX9	96(W)×96(H)×100(D) mm		472 g	

7) 전원사양

전원전압	100 - 240 V a.c(전압변동율:±10%)	24 V a.c / V d.c
전원주파수	50 - 60 Hz	
소비전력	최대 6.0 W, max.10 VA 이하, 8 VA(NX1)	
절연저항	1차단자 - 2차단자 사이: 500 V d.c 20 M Ω 이상 1차단자 - GROUND 사이: 500 V d.c 20 M Ω 이상 2차단자 - GROUND 사이: 500 V d.c 20 M Ω 이상	
내 전 압	1차단자 - 2차단자 사이: 2,300 V a.c 50/60 Hz 1분간 1차단자 - GROUND 사이: 2,300 V a.c 50/60 Hz 1분간 2차단자 - F · G 사이: 1,500 V a.c 50/60 Hz 1분간	
센서용전원	24 V d.c (20 mA d.c 단, 전송출력 사용시에는 사용할 수 없습니다.)	

8) 인터페이스 (INTERFACE)

적용규격	EIA RS485 준거
최대접속수	31대 ADDRESS설정은 1~99까지 설정가능
통신방식	2선식 반2중 또는 4선식 반2중(배선방법에 의함)
동기방식	비동기식
통신순서	순서없음
통신거리	1.2 km이내
통신속도	2400, 4800, 9600, 14400, 19200 BPS (통신속도는 파라메타 설정에 의하여 변경됨)
START BIT	1 BIT
DATA BIT	7 또는 8 BIT
PARITY BIT	없음, 우수 (짝수), 기수 (홀수)
STOP BIT	1 또는 2 BIT
PROTOCOL	PC LINK SUM 없음 (0), PC LINK SUM 있음 (1), Modbus ASCII(2), Modbus RTU(3)
RESPONSE TIME	수신처리시간+(응답시간×10 ms)

9) 입력신호와 측정레인지

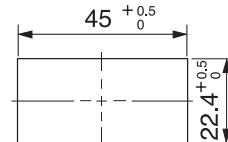
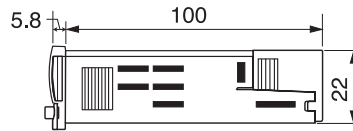
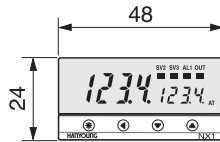
⚠ 주 의 ● 측정 입력배선

- 측정 입력 선을 배선 할 때는 반드시 조절계 본체 및 외부 공급전원을 끊어 주십시오, 감전의 위험이 있습니다
- 입력의 극성에 주의하여 접속하여 주십시오, 틀리게 접속하면 본체 고장의 원인이 됩니다
- 입력의 배선은 SHIELD 처리되어 있는 것을 사용하여 주십시오. 또 SHIELD는 1점으로 접지하여 주십시오
- 측정 입력신호는 전원회로와 접지회로로 부터 가능하면 사이를 두고 배선하여 주십시오

입력신호	선택번호	입력종류	레인지 (℃)	정 도	비 고
열전대 (T.C)	1	K *2	-200 ~ 1370	±0.5 % of F.S ±1digit	• F.S는 각 레인지 측정가능 범위의 최소치에서 최대치 까지. • Digit 는 최소표시치 *1 0 ~ 400 ℃범위 : ±10 % of F.S±1digit *2 0 ℃이하 : ±1.0 % of F.S±1digit *3 -150.0 ~ 150.0 ℃ 레인지 : ±1.0 % of F.S ±1digit
	2	K *2	-199.9 ~ 999.9		
	3	J *2	-199.9 ~ 999.9		
	4	E *2	-199.9 ~ 999.9		
	5	T *2	-199.9 ~ 400.0		
	6	R *2	0 ~ 1700	±0.5 % of F.S ±1digit	
	7	B *1	0 ~ 1800		
	8	S	0 ~ 1700	±0.5 % of F.S ±1digit	
	9	L *2	-199.9 ~ 900.0	±0.5 % of F.S ±1digit	
	10	N	-200 ~ 1300	±1.0 % of F.S ±1digit	
	11	U *2	-199.9 ~ 400.0	±0.5 % of F.S ±1digit	
	12	W	0 ~ 2300		
	13	Platinel II	0 ~ 1390		
측온저항체 (RTD)	20※	KSPT100Ω*3	-199.9 ~ 500.0	±0.5 % of F.S ±1digit	※ 20 → KPt100 Ω ※ 21 → DPt100 Ω
	21※	Pt100Ω *3	-199.9 ~ 640.0		
직류전압 (VDC/mVDC)	30	1 ~ 5 V d.c	1 ~ 5 V d.c		
	32	-10~20 mV d.c	-10 ~ 20 mV d.c		
	33	0~100 mV d.c	0 ~ 100 mV d.c		
직류전류	30※	4 - 20 mA d.c	※전류입력을 사용할 경우에는 입력신호 단자에 250 Ω 0.1 % 저 항을 부착하여 사용하여 주십시오.		

1) NX1 (48×24 mm)

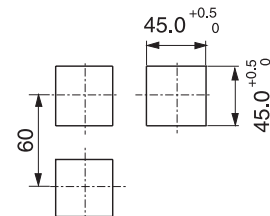
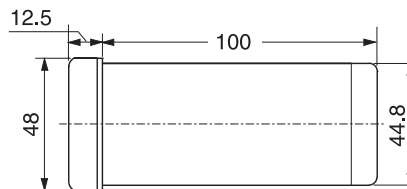
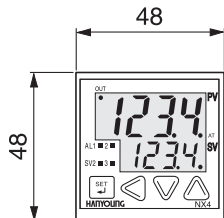
●패널가공치수



[단위 : mm]

2) NX4 (48×48 mm)

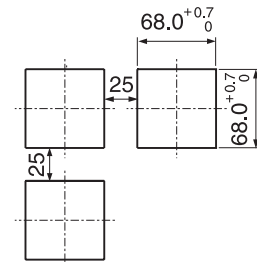
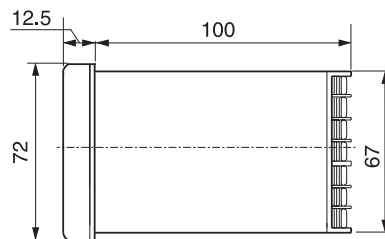
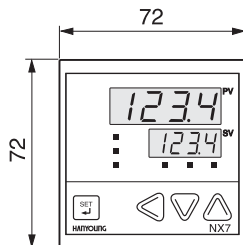
●패널가공치수



[단위 : mm]

3) NX7 (72×72 mm)

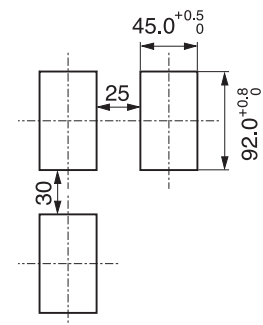
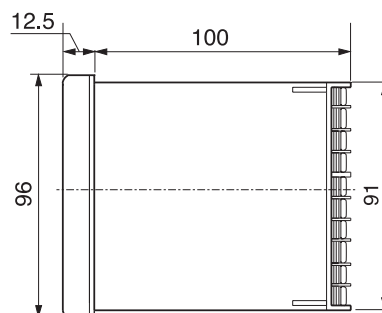
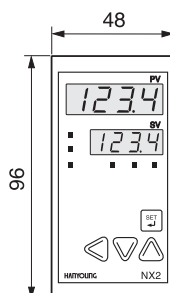
●패널가공치수



[단위 : mm]

4) NX2 (48×96 mm)

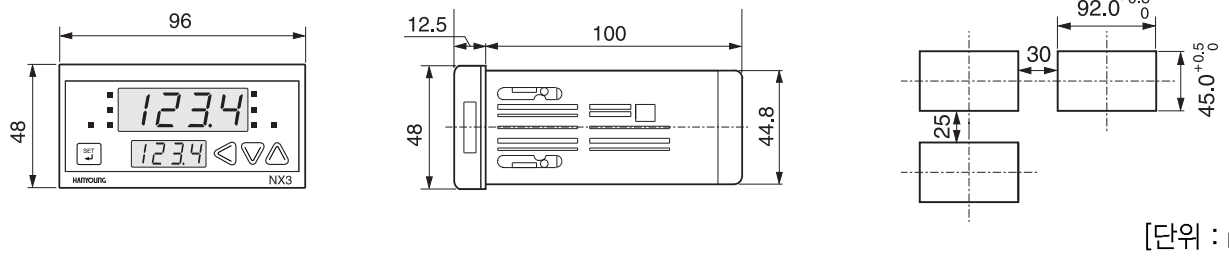
●패널가공치수



[단위 : mm]

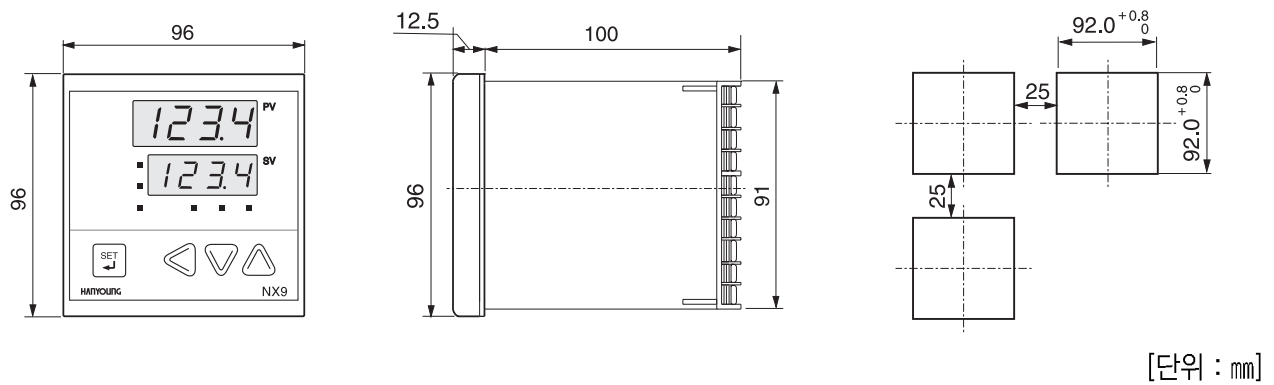
5) NX3 (96×48 mm)

●패널가공치수

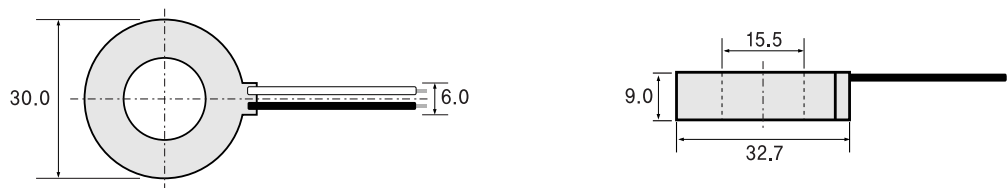


6) NX9 (96×96 mm)

●패널가공치수



7) 전류검출기 (모델명: CT-50N)

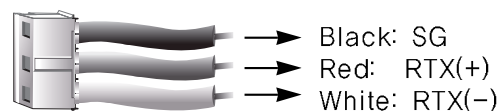
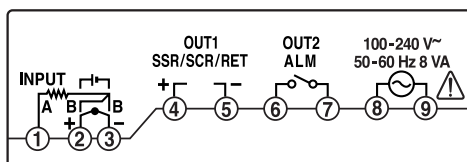


[단위 : mm]

※ 단자설명 (모델 NX2, NX3, NX9)

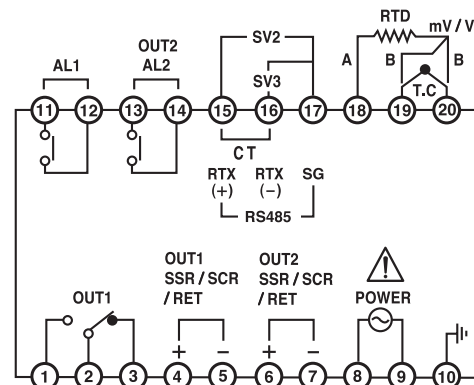
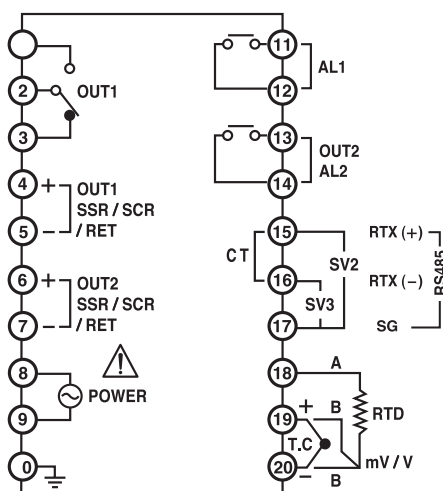
1) OUT1 (제1 제어출력)	가열 · 냉각형의 경우에는 가열측 출력 ● 릴레이출력(단자번호 ① ② ③) ● S.S.R / S.C.R 출력 (단자번호 ④ ⑤) 단, 제 1 제어출력에 S.S.R /S.C.R 출력을 사용하지 않을 경우에는 전송 출력 (RET : 4 – 20 mA d.c) 으로 사용 할 수 있다.
2) OUT2 (제2 제어출력)	가열 · 냉각형의 경우에는 냉각측 제어출력 ● 릴레이출력 (단자번호 ⑬ ⑭) ● S.S.R / S.C.R 출력 (단자번호 ⑥ ⑦) ● RET (전송출력 ⑥ ⑦) 단, S.S.R / S.C.R 출력을 사용하지 않을 경우.
3) SV2 / SV3	제 2 / 제 3 설정값 선택용 단자 ⑮-⑰ 단자를 ON하면 제 2 설정값이 선택되고, ⑯-⑰ 단자를 ON하면 제 3 설정값이 선택된다.
4) POWER (전원)	100 – 240 V a.c 50 – 60 Hz / 24 V d.c (주문사양)
5) 입력센서 (신호)	멀티입력으로 되어있으므로 열전대 입력을 선택한 경우에는 ⑲ 단자에 + 극성의 열전대를 ⑳ 번 단자에 - 극성을 연결하고 축온저항체 입력일 경우에는 단자 ⑱ 에 A, ⑲ ⑳ 단자에 각각 B를 접속한다.
6) AL1 / AL2 (경보1출력 / 경보2출력)	2개의 경보출력이 있으며 OUT2 를 제어출력으로 사용치 않을 경우에는 제 2경보출력으로 지정 할 수 있다.

1) NX1 (48×24 mm)

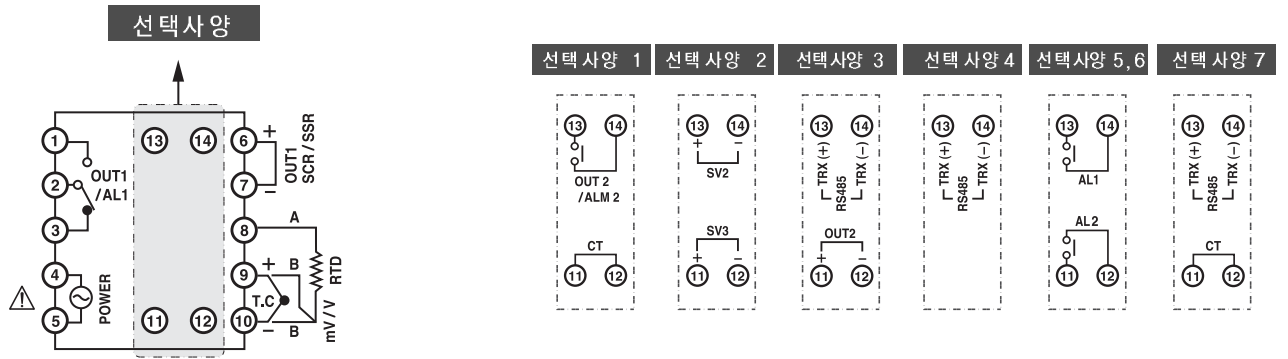


2) NX2 (48×96 mm)

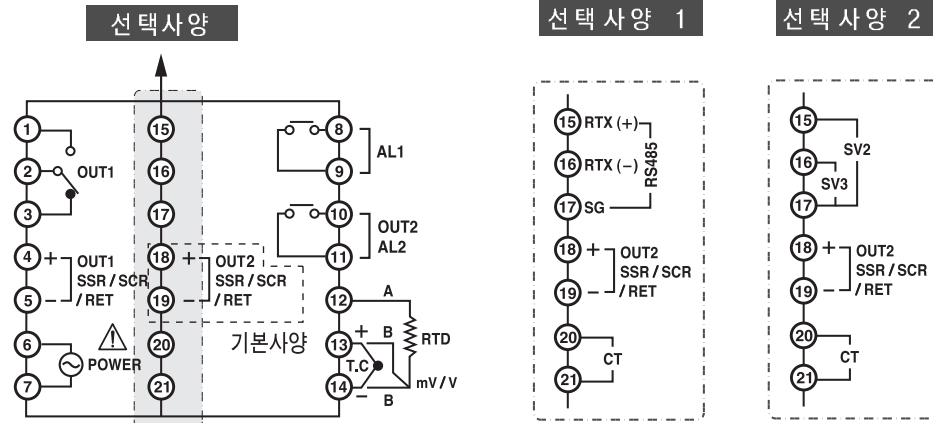
3) NX3 (96×48 mm)



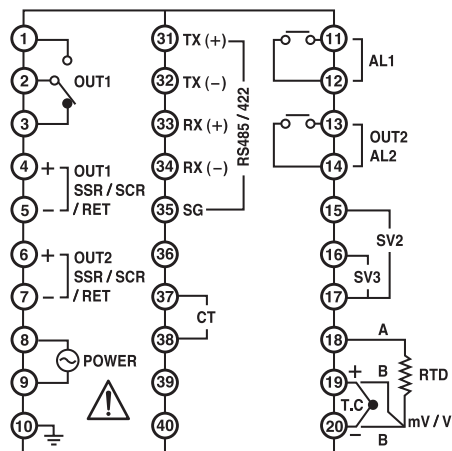
4) NX 4 (48×48 mm)



5) NX 7 (72×72 mm)



6) NX 9 (96×96 mm)



⚠ 주 의 ● 접지배선

- 접지는 2 mm² 이상의 굵은 전선으로 제 3종 접지 이상(접지저항 100 Ω 이하)으로 배선하여 주십시오.
- 접지선 길이는 20 m 이내로 하여 주십시오.
- 접지 단자로부터 1점 접지 하여 주십시오.
- 접지 단자간의 걸치는 배선을 하지 말아 주십시오.

※모델: NX9기준

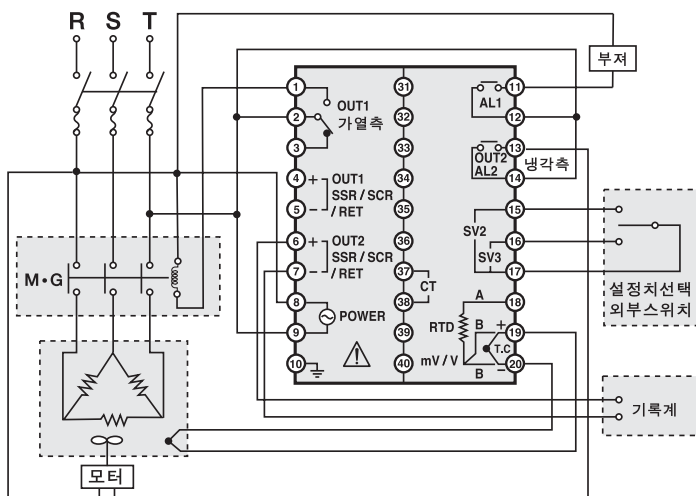
가열 · 냉각형

가열측

냉각측

릴레이출력

릴레이출력

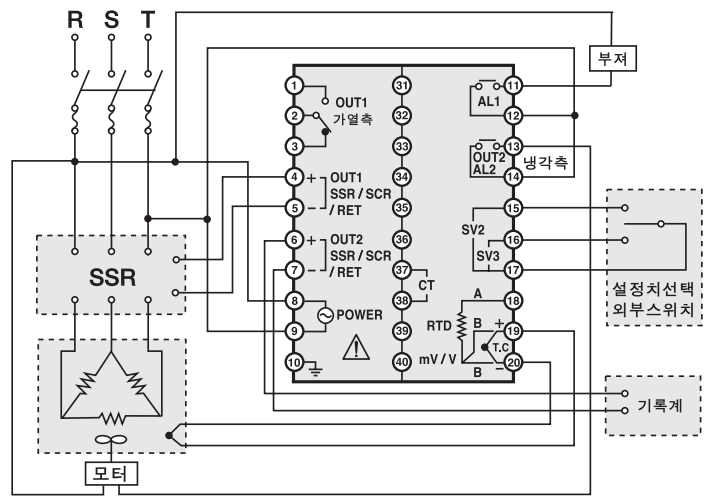


가열측

냉각측

S.S.R출력

릴레이출력

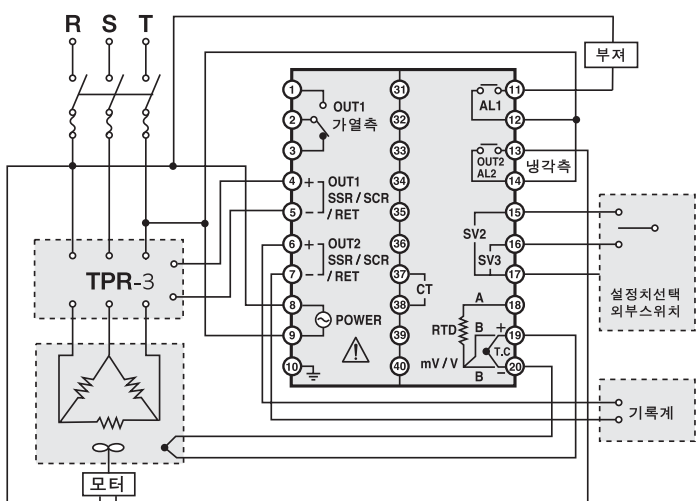


가열측

냉각측

4-20 mA출력

릴레이출력

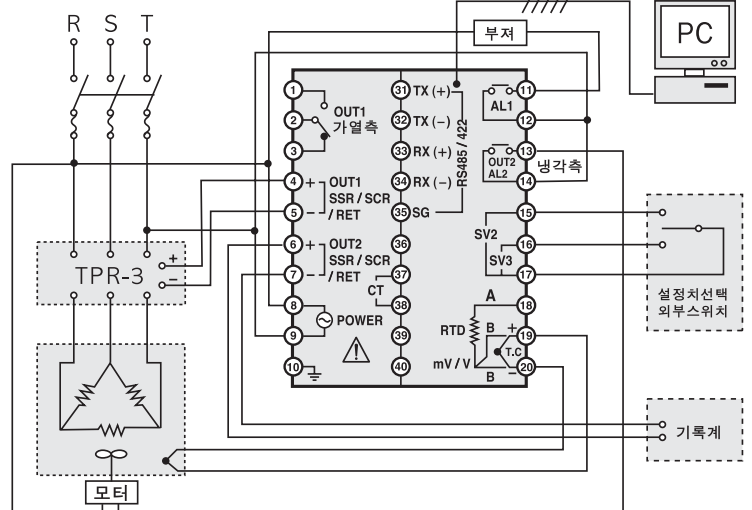


가열측

냉각측

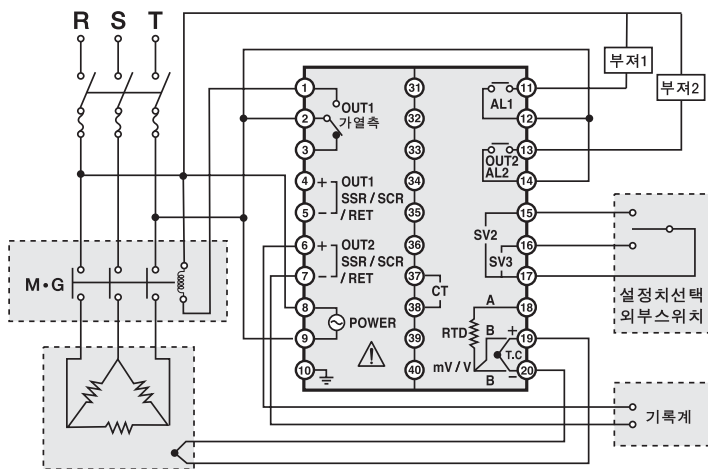
4-20 mA출력

릴레이출력

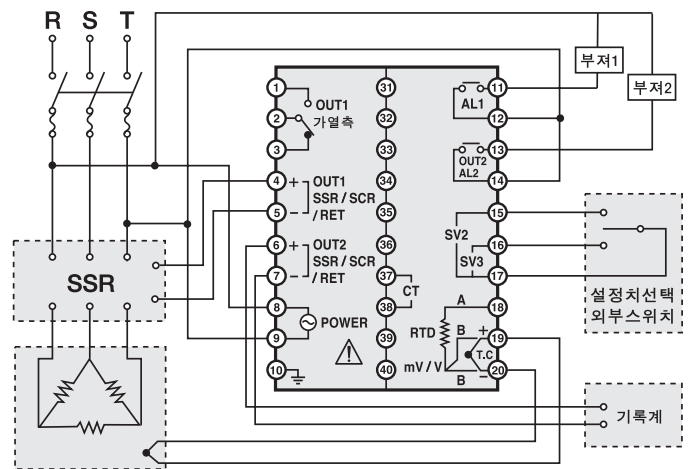


※선택사양: 통신+히타단선경보

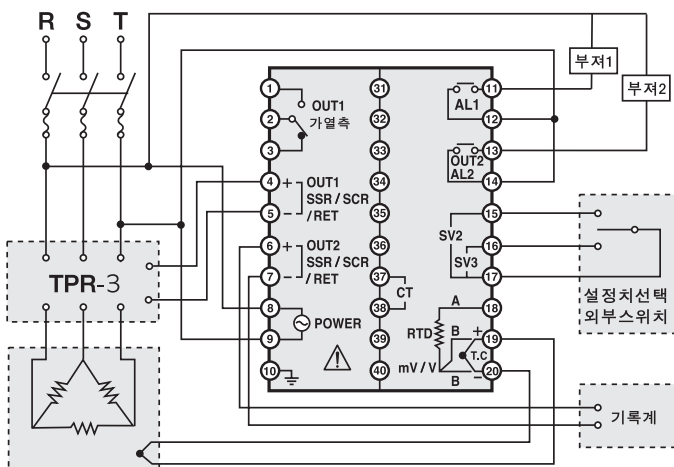
가열측
릴레이출력



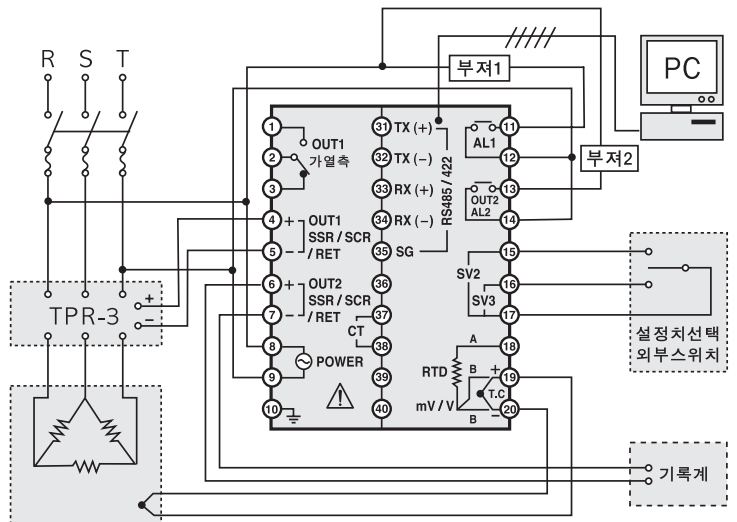
가열측
S.S.R출력



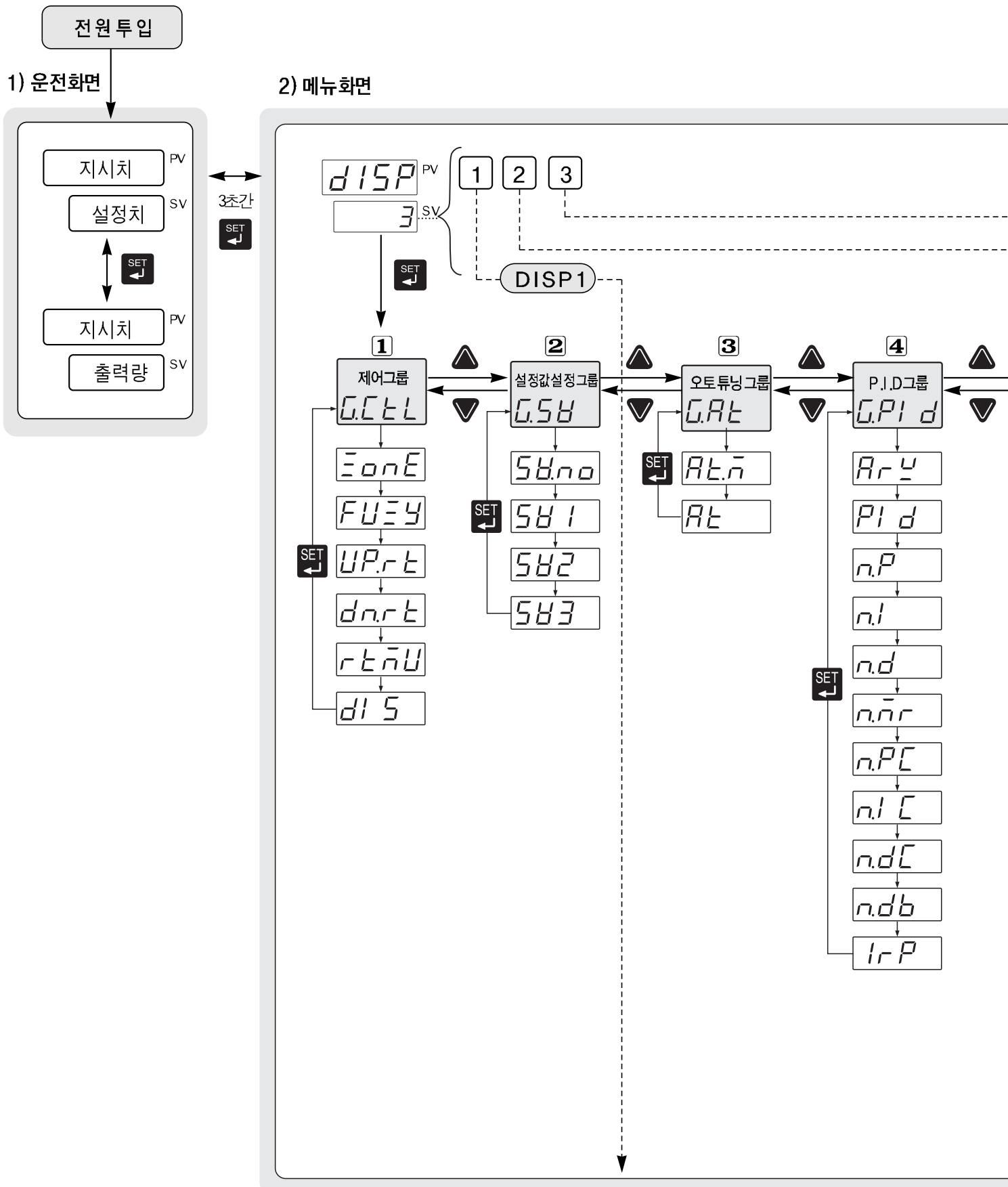
가열측
4-20 mA출력

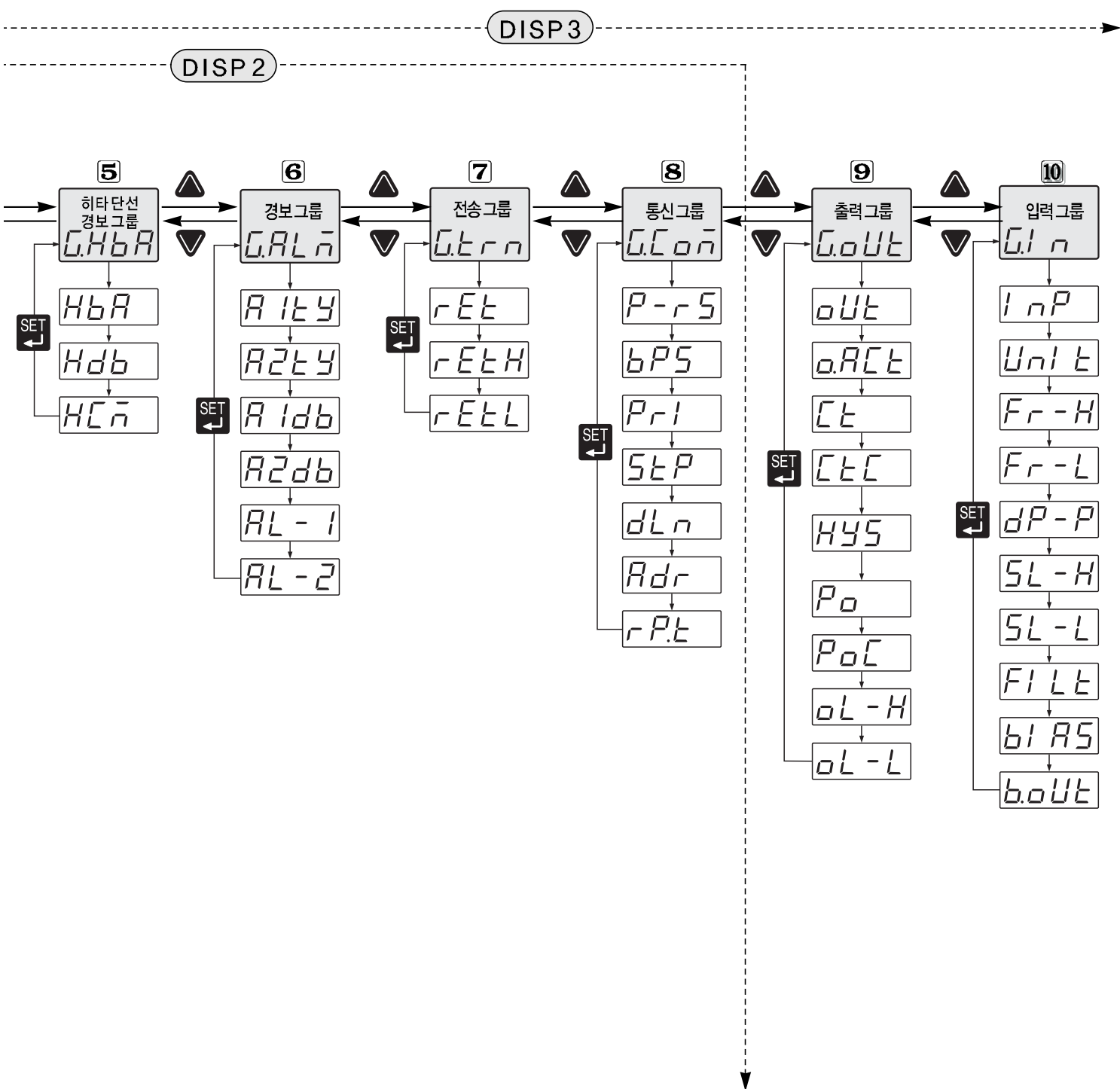


가열측
4-20 mA출력

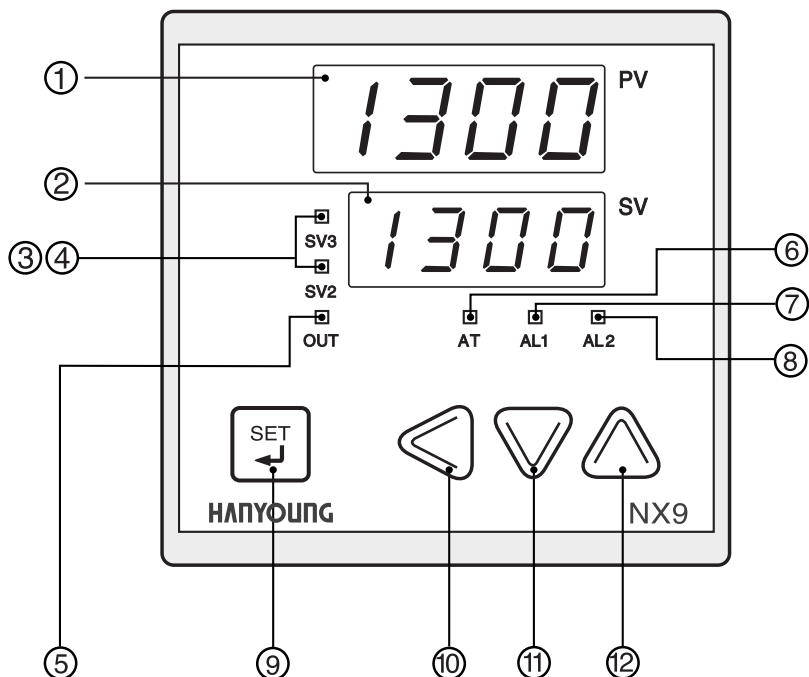


※선택사양: 통신+히타단선경보





1) 전 면



2) 표시부

표시부 명칭	기 능
① 측정값(PV)표시	측정값(PV)를 표시
② 설정값(SV) / 파라메타 표시	설정값 및 각종 설정부, 설정모드 · 코드표시
③ ④ 설정값(SV)표시 램프	설정값2, 설정값3 을 표시하고 있을 때 점등
⑤ 출력(Out) 램프	출력동작시 점등
⑥ 자동연산 표시 램프	자동연산(Auto-Tuning)시 점멸
⑦ 경보1 표시 램프	경보1 동작시 점등
⑧ 경보2 표시 램프	경보2 동작시 점등

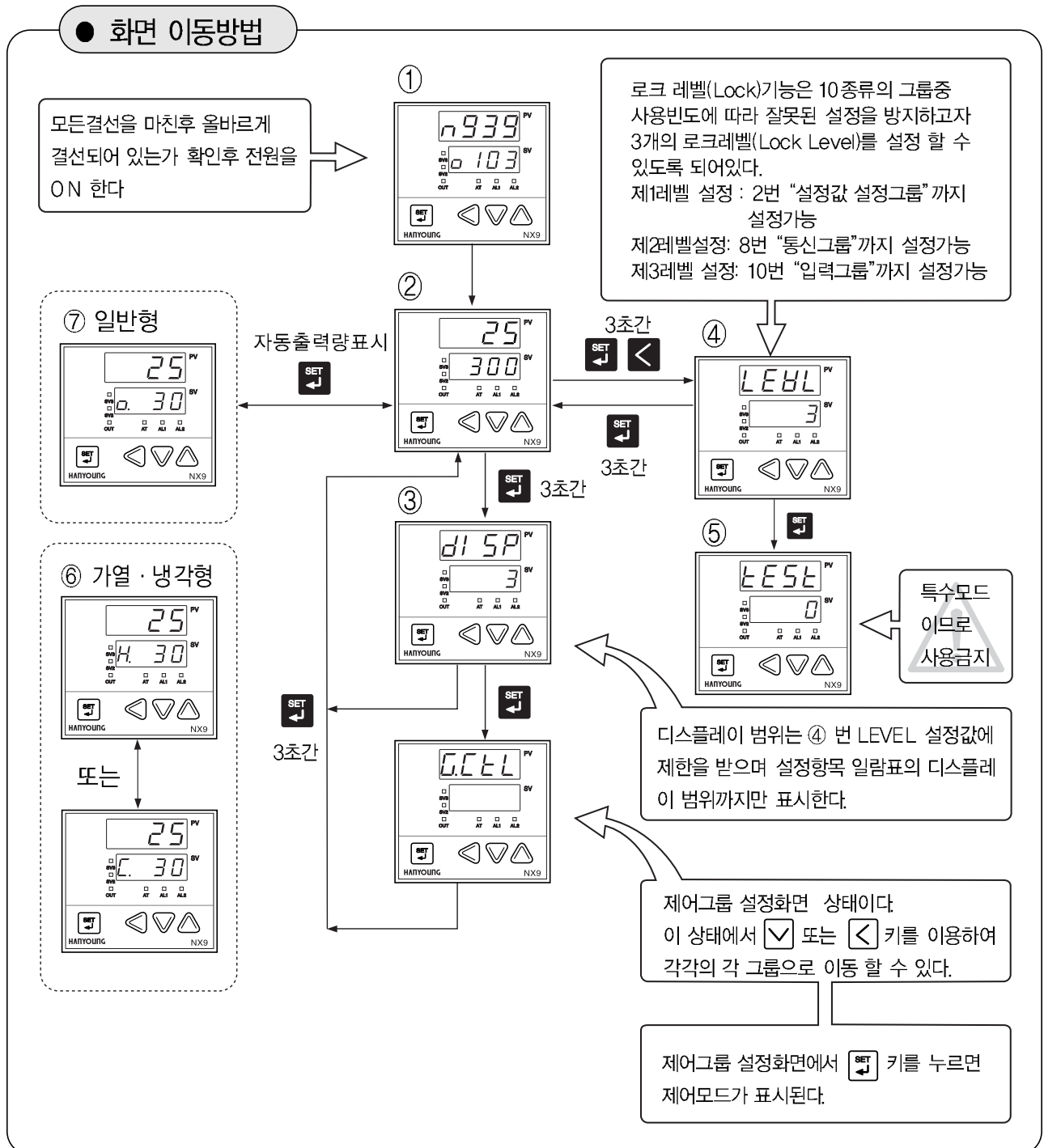
3) 조작부

조작부 명칭	기 능
⑨	설정부, 설정모드 이동 및 데이터 설정, 자동 출력량 표시 선택 3초이상 계속하여 누르면 디스플레이 설정모드, 설정값 및 지시값 표시
⑩	설정하고자 하는 디지털 (DIGIT)의 위치변경
⑪	설정값의 감소, 각 설정모드의 데이터 선택
⑫	설정값의 증가, 각 설정모드의 데이터 선택

1) 결선을 마친후 전원을 ON하면

- (1) 아래그림에서 ①번과 같이 컨트롤러의 관리 버전을 표시 한 후 ②번과 같이 현재 측정값과 설정값을 나타낸다.
- (2) 이때 각 기능 설정부의 레벨을 지정하기 위하여  과  버튼을 동시에 약 3초간 누름으로  (LEVEL) 설정모드로 진입 할 수 있으며 출하시에는 제 3 레벨이 설정되어있다.
- (9. 설정항목 일람표 참조 P.19)
- (3) 표시 ② 상태에서  버튼을 3초이상 계속 누르면 “  ” 디스플레이 선택모드에 진입하게되며 이 표시모드는 ④ 번 레벨 설정모드의 제한을 받는다.
- (측정값과 설정값 표시상태에서  버튼을 누르면 자동출력량을 표시 시킬 수 있다. 아래그림 ⑥-⑦ 참조)

● 화면 이동방법



제어존, 퍼지기능, 램프(Ramp)기능을 선택 할 수 있으며 퍼지기능은 P.I.D제어시 (ON/OFF동작선택시에는 퍼지기능은 동작하지 않음)에만 동작 한다.

도표1과 같이 2개의 외부 접점입력 (SV2, SV3)을 ON/OFF하므로써 미리 설정되어 있는 3종류의 설정값을 임의로 선택하여 제어 할 수 있다.

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기치
	제어그룹 표시	제어관련모드를 설정한다.	—	—
	제어존(Zone)선택 1	OFF / ON	상시표시	OFF
	퍼지(Fuzzy)기능선택	OFF / ON	PID 제어시	OFF
	초기상승온도설정	OFF / EUS (0 ~ 100 %)	상시표시	OFF
	초기하강온도설정	OFF / EUS (0 ~ 100 %)	상시표시	OFF
	시간(분)선택	HOURL / MIN	상시표시	HOURL
	외부접점입력선택	OFF / ON (도표 1 참조)	상시표시	OFF

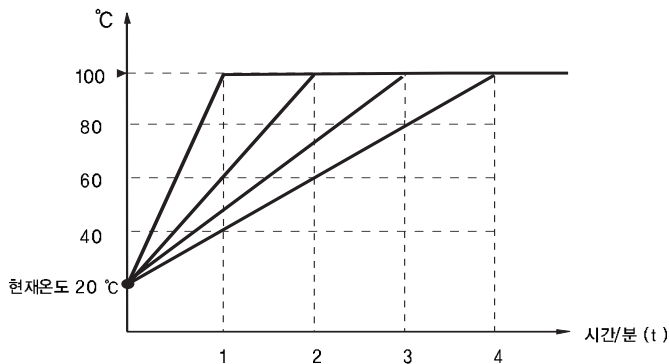
1) 제어존 선택이란? 온도범위가 넓은 제어과정에서 온도영역에 따라 최적의 PID치가 다르기 때문에 P.I.D값을 영역에 따라 다르게 적용시키는 기능으로서 3개의 Zone으로 나누어 각각의 Zone에 서로 다른 PID 그룹을 적용시킬 수 있는 기능을 말한다.

2) 퍼지(Fuzzy) 기능이란? 설정값과 측정값의 편차가 큰 경우 편차를 감시하여 오버슈트(Over-shoot)의 위험이 있다고 판단 되었을때 자동적으로 설정값을 어느정도 낮은 보조목표값으로 변경하여 제어합니다. 이후 오버슈트의 우려가 없는 범위로 제어가 되면 점차적으로 본래의 설정값으로 되돌아 오는 기능을 말함.

3) 램프기능이란? 초기 설정값(SV1, SV2, SV3)에 도달하는 설정값의 기울기를 말하며, 설정방법은 초기 상승온도설정 및 초기하강온도 설정모드에 설정한 온도값과 시간(분)선택모드에서 선택한 시간(분)에 따라 초기상승(하강) 온도 설정값/ 시간(분)의 기울기로 현재온도에서 설정값(목표값: SV1, SV2, SV3)에 도달하게 되는 기울기를 갖게된다.

예) 현재온도가 20 °C일때 제어하고자하는 초기상승온도를100 °C에 설정하였을 때 시간(분)선택에 따라 분당 또는 시간당 20 °C의 기울기로 설정값(SV)에 도달하게된다. (그림 1 참조)

1) 초기상승온도설정값(UP.rt) : 100 °C 2) 단위시간선택 : 분 (min)



[그림 1]

DIS 선택	외부접점신호에 의한 설정값(SV) 선택 모드		
OFF	외부접점신호 선택 없음		
ON	표시선택	외부신호	SV2 SV3
	제1설정값 (SV1) 표시	OFF	OFF
	제2설정값 (SV2) 표시	ON	OFF
	제3설정값 (SV3) 표시	ON	ON

[도표 1]

△ 주 의 ●외부 접점입력의 배선

- 외부접점을 접속할 때는 반드시 조절계 본체,외부공급전원을 끊어 주십시오,감전의 위험이 있습니다
- 외부접점은 무전압 접점(relay접점 등)을 사용하여 주십시오.
- 무전압 접점은 off시 단자전압과 (약 5 V) on시의 전류 (약 1 mA)에 대하여 충분히 개폐능력이 있는 것을 사용하여 주십시오
- TRANSISTOR를 사용할 때는 접점 ON시의 양단전압이 2V이하, 접점 OFF시의 전류가 100 uA이하의 것을 사용하여 주십시오

1) 입력종류선택

전원을 “ON”한후 현재온도가 표시된 상태에서  키를 약 3초이상 누르면 지시값(PV)표시부에 디스플레이와 설정값(SV)표시부에 3 이 표시된다. (단, 이때 3 이 표시되어 있지 않을 시에는 레벨설정모드에서 재설정하면된다.)

다시한번  키를 누르면 제어그룹이 표시된다.

이때  키를 누르면 입력그룹이 표시되고 다시  키를 누르면 “입력종류 및 레인지”의 선택번호가 설정값표시부(SV)에 나타난다.

이때  또는  키를 사용하여 입력종류 및 레인지 선택번호를 선택한다.

이때 설정번호가 깜빡거리면  키를 눌러 기억시킨다.

⚠ 주 의

설정시에 필히 입력그룹 입력종류선택 모드에서 “입력종류 선택번호”를 선택하고 출력그룹 출력종류선택 모드에서 “출력종류 선택번호”를 선택한후 다른 모드를 설정하여야 한다.

다른 그룹의 모드를 먼저 설정한후 입력종류 선택번호및 출력종류선택번호를 변경하면 이미 설정되어있던 다른 그룹의 데이터가 초기값으로 변경되므로 절대로 주의하여야 한다.

2) 단위 (°C)

상기의 상태에서  키를 누르면 단위표시 모드에 °C가 표시되어 있다.

3) 상한 및 하한레인지 설정

단위선택후  키를 누르면 상한설정 모드가 표시되고, , ,  키로 레인지값을 설정하고  키를 눌러 하한레인지 또한 상한레인지 설정방법과 같이 설정한다.

4) 소숫점 위치선택

소숫점 위치 표시는 입력이 T.C. RTD에서는 파라메타가 나타나지 않습니다.

단, 입력종류선택에서 전압입력 선택번호인 (30, 32, 33)번을 선택하였을 때에만 “소숫점 위치선택” 모드가 표시되며 설정범위는 소숫점 첫째자리(1선택 : 0.0), 둘째자리(2선택 : 0.00)

셋째자리(3선택 : 0.000) 중  또는  키로 선택한 후  키로 기억시킨다.

5) 스케일 상한 및 하한설정

스케일이란 열전대 또는 촉온저항 입력시의 상한 및 하한레인지 설정과 같은 기능으로 입력종류선택 모드에서 전압입력 선택시에만 (30, 32, 33)스케일 설정모드가 표시되며 , ,  키로 설정한다.

6) 지시값 필터선택

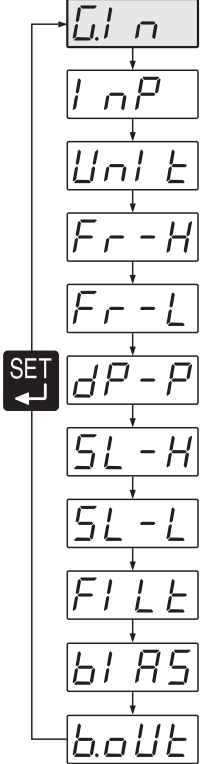
지시값 필터 선택 기능이란 입력신호에 노이즈 성분이 포함되어 지시값이 흔들리는 현상을 설정한 시간동안 연산한 값을 표시하므로 지시값의 흔들림 현상을 없애는 것이다.

설정범위는 OFF 또는 1 ~ 120초까지 설정이 가능하며 초기값은 OFF로 설정되어 있다.

7) 지시값 보정설정

지시값 보정이란 센서로부터의 입력값을 보정한다. 제어를 희망하는 위치에 센서를 설치 할 수 없을 때 센서의 측정값이 틀리는 경우가 있습니다.

또, 복수의 조절계를 이용하여 제어할때 동일 설정치로 제어하여도 센서의 정도 및 서로다른 계측기의 오차 등으로 측정값(입력값)을 변경시키는 것을 지시값 보정이라 하며(설정범위 : 스팬에 대하여 -100.0 ~ 100.0 %, 초기값 : 0.0 %) 설정방법은 지시값설정 보정모드에서 , ,  키로 선택후  키로 기억시킨다.

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기값
	입력그룹 표시	입력종류선택및 입력에 관한 모드를 설정한다.	—	—
I nP	입력종류선택	입력신호와 측정레인지 번호선택 [P. 14]	상시표시	선택번호 : 1
Unit	입력레인지단위	℃, °F	열전대 또는 측온저항체 입력선택시	℃
Fr-H	상한레인지설정	레인지범위내 (입력종류 및 레인지 참조)	상시표시	1370
Fr-L	하한레인지설정	단, FR-H > FR-L	상시표시	-200
SET DP-P	소숫점 위치선택 (전압입력시)	열전대 또는 측온저항체는 고정 / 직류전압 : 0~3 설정으로 위치선택	전압입력시 (mV,V)	1
SL-H	스케일상한설정 (전압입력시표시)	-1999 ~ 9999 단, SL-H > SL-L	전압입력시 (mV,V)	100.0
SL-L	스케일 하한설정 (전압입력시표시)	소수점의 위치는 DP- P에 의함		0.0
FILLt	측정값 필터선택	OFF / 1 ~ 120 초	상시표시	OFF
bIAS	측정값 보정설정	EUS(-100. 0 ~ 100.0 %)	상시표시	EUS(0.0 %)
b.oUt	번- 아웃(Burn-out) 동작선택	OFF / UP / DOWN	상시표시	UP

본 디지털온도조절기는 주문시에 일반형, 가열/냉각형으로 구분되어 있으며 입력 뿐 아니라 출력 또한 멀티로 되어 있으므로 릴레이, S.S.R(전압펄스), 전류(4 ~ 20 mA d.c)출력을 임의로 선택할 수 있다.

출력 종류선택(출력선택번호)범위는 일반형의 경우에는 ①~③까지이고, 가열/냉각형의 경우에는 ④~⑫ 중 목적에 맞게 선택한다. 제어 출력의 선택에 의하여 전송출력, 경보출력은 적용할 수 없는 경우가 있다.

예를 들어 일반형의 제어출력을 전류출력으로 선택한 경우 출력선택번호(OT)는 2번이 된다. 이때는 전송출력, 경보2 출력이 사용가능합니다. 그러나 가열/냉각 제어 타입의 경우에 가열측출력이 전압펄스, 냉각측출력이 릴레이의 경우 (출력선택번호 ⑩~⑫)에는 전송출력만 사용가능하고 경보출력2는 사용할 수 없다.

⚠ 주 의

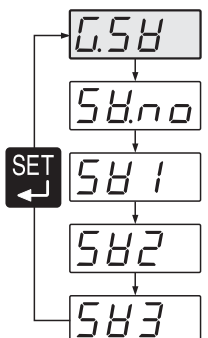
설정시에 필히 입력그룹 입력종류선택 모드에서 “입력종류 선택번호”를 선택하고 출력그룹 출력종류선택 모드에서 “출력종류 선택번호”를 선택한후 다른 모드를 설정하여야 한다.

다른 그룹의 모드를 먼저 설정한후 입력종류 선택번호를 변경하면 이미 설정되어있던 다른그룹의 데이터가 변경되므로 절대로 주의하여야 한다.

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초 기 값
	출력그룹 표시	출력종류 및 출력에 관한 모드를 설정한다.	—	—
out	출력종류 선택	제어출력구성 참조 [p.7]	상시표시	(0 / 3)
o.Act	출력동작선택	REV : 역동작 DIR : 정동작	출력선택번호 0~3	REV
Ct	사이클 타임	1 ~ 1000 s	릴레이 / S.S.R시	30 s
SET CtC	냉각출력사이클 타임	1 ~ 1000 s	출력선택번호 4~12	30 s
HYS	일반형 히스테리시스	EUS (0.0 ~ 100.0 %)	ON/OFF 제어시	EUS(0.5 %)
	가열 · 냉각형 히스테리시스	0.0 ~ 10.0 %	가열 · 냉각형	0.5 %
Po	입력단선시 출력량 출력1 (OUT 1)	일반형 : -5.0 ~ 105.0 % 가열 · 냉각형일때 : 0.0~105.0 %	상시표시	0.0 %
PoC	입력단선시 출력량 출력2 (OUT 2)	0.0 ~ 105.0 %	가열 · 냉각형	0.0 %
OL-H	출력량 상한제한 기능	일반형 : OL-L + 1Digit ~ 105.0 % 가열 · 냉각형 : 0.0 ~ 105.0 %	PID제어시	100.0 %
OL-L	출력량 하한제한 기능	일반형 : -0.5 % ~ OL-H-1Digit 가열 · 냉각형 : 0.0 ~ 105.0 %	PID제어시	0.0 % 100.0 %

설정값 설정그룹에서는 3종류의 제어설정값을 미리 설정한후 (제1, 제2, 제3 설정값) 외부접점신호로 (또는 계기전면의 키) 각 설정값을 선택하여 제어할 수 있다.

설정값 번호 선택모드에서는 1번을 선택하면 제1설정값이 표시되고 그 설정값으로 제어된다.

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기값
	설정값그룹설정표시	제어코저하는 설정값을 설정하는 그룹	—	—
	설정값 번호선택	1~3 (3종류의 설정값중 선택된 번호의 설정값(SV)이 표시되고 제어된다.)	상시표시	1
	제1설정값 설정모드	※ EU (0.0 ~ 100.0 %)		EU(0.0 %)
	제2설정값 설정모드	EU (0.0 ~ 100.0 %)		EU(0.0 %)
	제3설정값 설정모드	EU (0.0 ~ 100.0 %)		EU(0.0 %)

※ EU : 계기레인지에 대응하는 공업 단위로의 값.

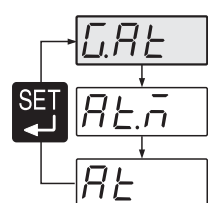
△ 주 의 ●Auto Tuning기동 / 정지

다음과 같은 Process에는 Auto Tuning 기능을 사용하지 마십시오.

- 유량제어와 압력제어와 같은 응답이 빠른 제어 process.
- 일시적이라도 출력이 on/off되면 안 되는 process.
- 조작단 등에 큰 부하가 걸리면 안 되는 process.
- 설정치의 변동이 허용 폭을 넘어 제품 품질에 악 영향이 발생할 위험이 있는 process.

본 디지털 온도조절기는 표준값 오토 튜닝방법 (STD : 목표값 기준)과 저목표값 (LOW : SV - 10 %) 오토 튜닝 방법 등 2종류의 오토 튜닝 방법중 한가지를 선택할 수 있으며 제어 안정 시간은 조금 오래 걸리더라도 오버슈트 (목표값을 초과하는 제어) 가 문제시 되는 제어에 퍼지기능을 사용하면 좋은 결과를 얻을 수 있다.

- 1) 오토튜닝 스타트 선택모드에 “OFF”을 선택한 경우에는 자동연산을 실행하지 않을 경우이고 1~3 번을 선택하면 3종류의 설정값 (SV1, SV2, SV3)중 해당번호의 설정값을 기준으로 자동연산을 한 후 해당번호에 연산한 PID값을 저장하게 된다.
- 2) 또한 “AUTO”모드는 제어그룹에서 ZONE을 ON 으로 설정했을 경우에 해당되며 P.I.D 그룹에서 1. rp 와 2. rp 에 값을 설정하면 1, 2, 3 그룹으로 나누어지며 , AT를 Auto 모드로 실행하면 자동으로 연산을 실행한 후 그 결과치를 P.I.D 1, 2, 3 그룹에 저장하게 된다.

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기치
	오토튜닝그룹 표시	오토튜닝(Auto-tuning) 그룹을 표시한다.	—	—
	오토튜닝 종류선택	표준 (STD) : 5 t d / 저PV (LOW) : L o w	ABS	STD
	오토튜닝 스타트 선택	OFF / 1 ~ 3 / A U t o (AUTO)	ABS	OFF

P.I.D 그룹에서는 오토튜닝그룹에서 오토튜닝된 P.I.D 및 A.R.W값을 확인한다든지 수동으로 설정값을 변경시키고져 할 때 사용된다.

- 1)  키를 누르면 안티리셋트 와인드업(ANTI RESET WIND-UP)값을 자동 또는 수동으로 설정할 수 있고 다시  키를 누르면 P.I.D모드가 표시되는데 이모드에는 0~3까지 즉 3종류의 그룹 P.I.D값을 표시할 수 있도록 선택하는 모드이다.

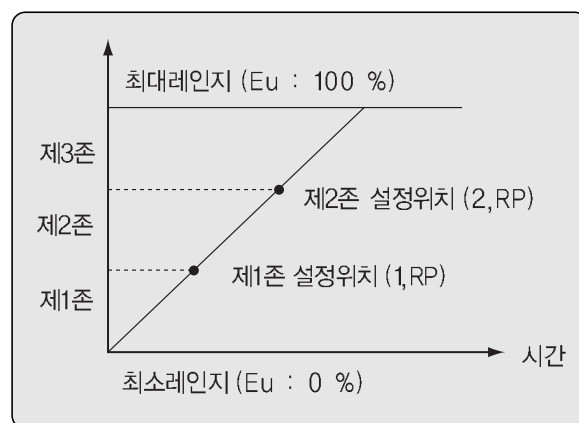
예를 들면, P.I.D모드에 “0”을 설정하면 P.I.D값을 표시하지 않는 경우이며  또는  키를 이용하여 “1”을 설정한 후  를 누르면 1번 그룹의 각 P.I.D값이 차례로 표시되고 2 또는 3을 설정하였을 경우에도 각각 2번그룹, 3번그룹값이 표시된다.

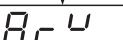
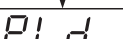
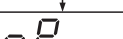
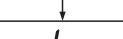
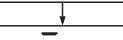
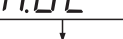
- 2) 또한 수동 리셋트모드 표시는 P.I.D그룹 선택에서 적분값(I)이 “0”인 경우에 수동 리셋트모드가 표시되고 오프셋(off set : 목표값과 측정값과의 편차)을 제거시키기 위한 수동리셋트값을 설정할 수 있다.

(설정범위 : 비례대의 -5.0 % ~ 105.0 %)

- 3) 제어그룹 제어존(Zone) 선택모드를 “ON”하였을때 존 위치 설정을 2개 설정하여 3개의 존을 형성할 수 있다.

※ 아래의 도표 의미난에 “n”표시는 1 ~ 3까지 설정할 수 있으며 가열/냉각형일 경우에만 냉각측 비례대, 냉각측 적분시간, 냉각측 미분시간 가열냉각의 불감대 모드가 표시된다. 그리고 오른쪽 그림은 P.I.D 그룹 제어시에 존 설정을 나타낸 것이다.



기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기치
	P.I.D 그룹 표시	P.I.D 관련모드를 설정한다.	—	—
	안티리셋트 와인드업 선택 (ANTI RESET WIND-UP)	Auto / 50.0 ~ 200.0 %	P.I.D제어시	Auto
	P.I.D 그룹선택	0 / 1 ~ 3	상시표시	0
	n.비례대 (P)	0.1(H/C TYPE : 0.0) ~ 999.9 %	P.I.D그룹 선택시	5.0 %
	n.적분시간 (I)	OFF / 1 ~ 6000 s	상시표시	240 s
	n.미분시간 (D)	OFF / 1 ~ 6000 s	상시표시	60 s
	n.수동리셋트	-5.0 ~ 105.0 %	적분시간: OFF	50.0 %
	n.냉각측비례대 (P)	0.0(ON/OFF제어) / 0.1 ~ 999.9 %	가열 · 냉각형	5.0 %
	n.냉각측 적분시간 (I)	OFF / 1 ~ 6000 s	가열 · 냉각형	240 s
	n.냉각측 미분시간 (D)	OFF / 1 ~ 6000 s	가열 · 냉각형	60 s
	n.가열냉각의 불감대	-100.0 ~ 50.0 %	가열 · 냉각형	3.0 %
	n.존(Zone) 위치설정	EU(0) < 1.RP < 2.RP < EU(100.0 %)	ZONE=ON시	EU(100.0 %)

히타 단선경보 그룹 설정모드에서는 한개소의 전류를 검출하여 각 경보출력 할 수 있도록 되어 있으며 출력 데드밴드 설정모드 및 전류 검출 표시모드로 구성되어 있다. (전용변류기 : CT-50N, 측정범위, 1 ~ 50 A)

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기치
	히타 단선경보 그룹 표시	히타단선 경보모드를 설정한다.	—	—
	히타 단선 경보출력 전류설정모드	OFF / 1 ~ 50 A	선택사양	OFF
	히타 단선 경보출력 히스테리시스 설정모드	EUS (0.0 ~ 100.0 %)		EUS(0.5 %)
	히타 단선 경보출력의 전류측정값 표시	표시만 (0 ~ 50 A)		

⚠ 주 의 ● 경보출력의 배선

- 릴레이 접점출력시 접점용량을 (240 V a.c 저항부하 1 A, 30 V d.c 저항부하 1 A)을 넘는 경우는 릴레이를 사용하여 부하의 ON/OFF를 하여 주십시오,
- 미소 전류를 개폐할 때에는 릴레이의 개폐용량 이상의 전류가 흐르도록 Bleeder저항을 접속하여 주십시오
릴레이에는 수명(10만회 이상 [저항부하])이 있습니다, 직류 L부하에는 반드시 CR FILTER(교류 사용시)나 DIODE를 접속하여주십시오

경보그룹에는 2개의 경보출력 종류선택모드 및 경보출력 데드밴드, 설정값 설정모드가 있다.

“경보종류 및 코드”에서 21종의 동작중 사용에 적합한 코드번호를 설정 할 수 있으며 경보출력 데드밴드 및 경보설정값을 설정할 수 있도록 되어 있다.

* 가열·냉각형에서 출력선택번호 10, 11, 12을 선택하였을 시에는 표시되지 않는다. (출력종류 참조)

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기치
	경보그룹 표시	경보에 관련모드를 설정한다.	—	—
	제1경보 출력종류선택	OFF / 1 ~ 22 “경보종류 및 코드”참조	상시표시	1
	제2경보 출력종류선택			2
	제1경보출력 데드밴드	EUS(0.0 ~ 100.0 %)	상시표시	EUS(0.5 %)
	제2경보출력 데드밴드			
	제1경보 설정값 설정	PV 경보, 편차경보 : EU(-100.0 ~ 100.0 %)	상시표시	EU(100.0 %)
	제2경보 설정값 설정			EU(0.0 %)

※ 참고 : 경보 종류 및 코드에서 경보종류 역접을 선택하였을시에는 접점출력이 ON되었을때 표시램프는 OFF상태가 되므로 사용에 주의를 요망함.



경보 종류 및 코드

(주 의) : 역접선택시에는 표시램프가 ON되었을때 출력이 OFF로 동작하므로 주의를 요함.

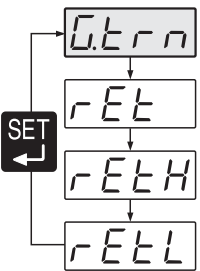
히스테리시스 (Δ : 설정값, $-\blacktriangle$: 마이너스 경보설정값, $\blacktriangle$: 경보설정값)

코드번호	경보종류	동작도
1	상한절대 (정접)	
2	하한절대 (정접)	
3	상한편차 (정접)	
4	하한편차 (정접)	
5	상한편차 (역접)	
6	하한편차 (역접)	
7	상·하한편차	
8	상·하한편차 범위내	
9	상한절대 (역접)	
10	하한절대 (역접)	
11	상한절대 (정접, 홀드기능)	
12	하한절대 (정접, 홀드기능)	
13	상한편차 (정접, 홀드기능)	
14	하한편차 (정접, 홀드기능)	
15	상한편차 (역접, 홀드기능)	
16	하한편차 (역접, 홀드기능)	
17	상·하한편차 (홀드기능)	
18	상·하한편차 범위내 (홀드기능)	
19	상한절대 (역접, 홀드기능)	
20	하한절대 (역접, 홀드기능)	
21	히타단선경보 1 (HBA 1)	

19 전송 설정 그룹

전송출력 모드에서는 측정값(PV), 설정값(SV), 출력량(MV), 센서용전원(UPS)등에서 하나의 기능을 선택할 수 있으며 전송출력의 상한값 하한값을 설정하도록 되어있다.

※ 참 조 : (단, 전송그룹 표시는 출력그룹 출력선택모드에서 전송출력이 존재할 시에만 표시되며 출력 선택번호 4, 5, 7, 8 선택) 시에는 전송그룹이 표시되지 않는다.)

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기치
	전송부그룹 표시	전송에 관련 모드를 설정한다.	※참 조	—
	전송출력 종류 또는 센서용 전원선택	지시값 (PV) / 설정값 (SV) / 출력량 (MV) / 센서용전원(UPS)	선택사양	PV
	전송출력 상한값 설정	열전대/측온저항체 : FR -H ~ FR- L 직류전압 : SL -H ~ SL-L 단. RET. H > RET.L	PV / SV 선택시	
	전송출력 하한값 설정			

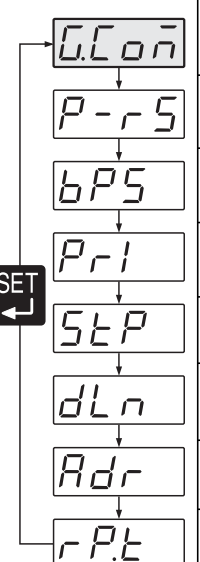
△ 주 의

- 전송출력 배선
 - 감전될 위험이 있으므로 수신기의 설치/제거 할 때는 반드시 조절계 본체 및 외부공급전원을 끊어 주십시오
 - 전송출력과 S.C.R/S.S.R/S.P.S 출력은 같은 단자를 사용합니다, 단자를 어느 기능의 출력으로 하여 사용하는가는 PARAMETER에 의하여 선택합니다
 - 전송 출력에는 4 - 20 mA d.c가 출력됩니다
- SENSOR용 공급전원(UPS)출력의 배선
 - 감전할 위험이 있으므로 SENSOR의 설치/제거를 할 때는 반드시 조절계 본체 및 외부공급전원을 끊어 주십시오
- 전송출력기능
 - 가열/냉각제어시의 제어측을 전류출력으로 하는 경우(전송출력 및 SENSOR용 전원공급기능은 사용 할 수 없게 됩니다
 - 센서용 전원 공급기능을 사용하는 경우는 전송출력기능을 사용하는 것이 불가능합니다

20 통신 설정 그룹

NX시리즈의 통신방식은 RS485 / RS422에 의한 반2중(Half-Duplex)방식의 2선식 또는 4선식이 있으며 최대 31대 까지 컴퓨터와 연결 할 수 있다. 통신그룹의 통신모드는 통신조건을 설정하기위한 것으로 아래와 같다.

△ 주 의 NX-Series 제품은 비 절연으로 되어 있습니다. 여러대를 동시에 통신을 주고 받을때 이상동작이 일어날 수도 있습니다.

기 호	의 미	설정내용	표시조건	초기치
	통신그룹 표시	통신관련 모드를 설정한다.	—	—
	RS 485 / RS 422 프로토콜 (Protocol) 선택	PC.LINK(설정값 : 0) / PC.LINK SUM유(설정값 : 1) / Modbus ASCII(설정값 : 2), Modbus RTU(설정값 : 3)	선택사양	0
	통신속도선택 (B.P.S)	2400(설정값 : 2) 4800(설정값 : 3) / 9600(설정값 : 4) / 14400(설정값 : 5) / 19200(설정값 : 6)		4
	패리티 (Parity) 체크선택	NONE(설정값 : 0)/EVEN(설정값 : 1)/ODD(설정값 : 2)		1
	스톱비트 (Stop Bit) 선택	1비트 (설정값 : 1) / 2비트 (설정값 : 2)		1
	데이터 길이 선택	7비트 (설정값 : 7) / 8비트 (설정값 : 8) (PC LINK 이외는 설정값 : 8)		8
	어드레스(Address)선택	1 ~ 99 단, 최대 31대까지		1
	응답시간 선택	0 ~ 10. 응답시간 = (처리시간 + 응답시간) X 10 ms		0

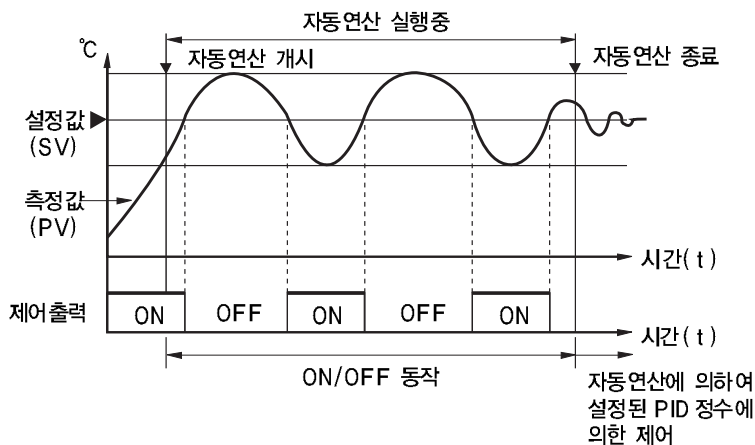
■ 기능설명

기능 1) 자동연산 (Auto Tuning)

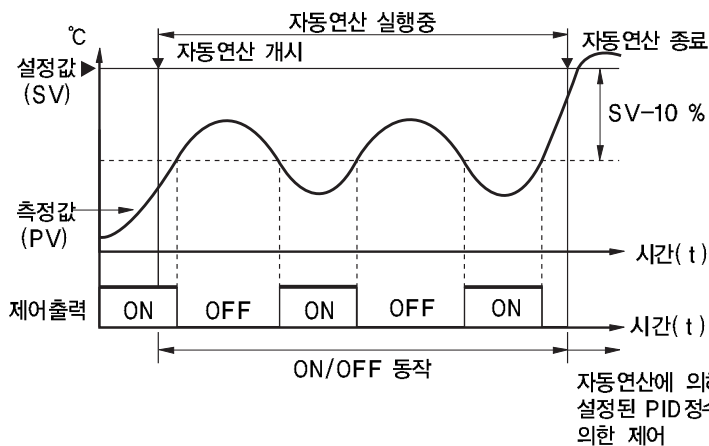
자동연산이란 콘트롤러가 자동적으로 제어계의 특성을 측정, 계산하여 가장 적합한 비례(P), 미분(I), 적분(D) 정수를 자동설정하는 기능입니다. 자동연산이 기동하면 제어출력을 일시적으로 ON/OFF 제어로 변화시켜 그 응답데이터로부터 적절한 P.I.D 정수를 계산하여 설정합니다. 이 방식을 리미트사이클 (Limit cycle)이라고 합니다. NX시리즈 콘트롤러에서는 표준형과 저PV 형의 2종류의 자동연산을 갖추고 있습니다.

- ① 표준형 자동연산 : 설정값(SV)를 기준으로한 자동연산
- ② 저PV 형 자동연산 : 설정값(SV)보다 10 % 낮은 값을 기준으로한 자동연산

a) 표준형 자동연산

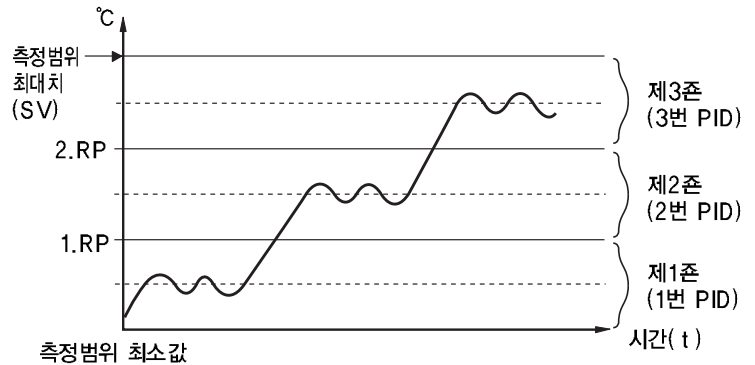


b) 저 측정값 (PV) 형 자동연산



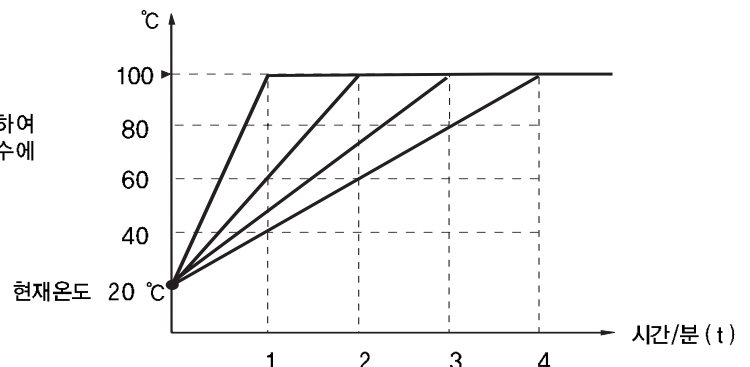
기능 2) 존 (Zone) 선택에서의 PID 자동연산

입력 범위내에서 3개의 존(Zone)으로 나누어 각각의 존 (Zone)에 서로 다른 PID그룹을 적용시킨다. 온도범위가 넓은 제어 프로세스(Process)에서 온도영역에 따라 최적의 PID치가 다르기 때문에 PID데이터를 영역에따라 다르게 적용시키는 기능이다.



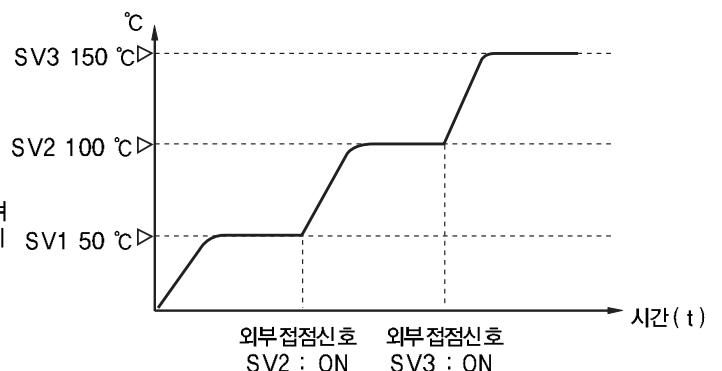
기능 3) 램프기능이란?

설정값(SV)에 도달하는 설정값의 기울기를 말하며, 설정 방법은 초기 상승온도설정 및 초기하강온도 설정모드에 설정한 온도값과 단위시간선택모드에서 선택한 시간(분)에 따라 초기상승(하강) 온도 설정값/ 시간(분)의 기울기로 현재온도에서 설정값(SV)에 도달하게 되는 기울기를 갖게된다.



기능 4) 외부접점입력

외부접점입력신호에 의하여 미리설정된 3종류의 설정 (SV1,SV2,SV3)중 임의의 설정치를 선택할 수 있는 기능으로, 스텝제어에 이용 할 수 있다.



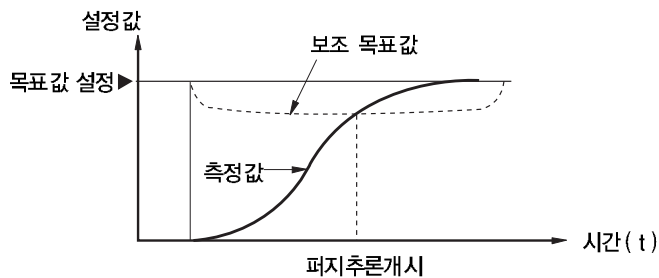
기능 5) 퍼지 (Fuzzy) 연산

퍼지연산 기능은 퍼지추론(推論)을 사용한 오버슈트(Over Shoot) 억제기능으로서 자동연산 기능과 병용함으로써 아래와 같은 경우에 효과적인 제어를 할 수 있다.

- ① 운전시작 위치가 목표설정값과 측정값이 많은 편차를 보이는 위치에서 제어를 시작할 경우
- ② 운전 워밍업(Warming up)시간을 단축하고자 하는 경우
- ③ 통상운전시 부하변동이 심한 경우
- ④ 설정값의 변경이 빈번할 경우 퍼지기능을 ON하면 편차를 감시하여 오버슈트의 위험을 감지하여 자동적으로 목표설정값을 어느정도 낮은 가상의 보조목표값(SSP)로 변경하여 제어를 계속합니다.

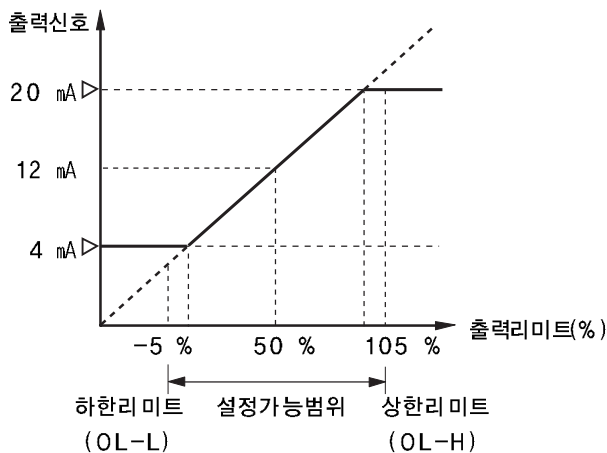
이후 오버슈트의 우려가 없는 범위로 들어가면 점차적으로 본래의 목표설정값으로 돌아옵니다.

단, 퍼지기능은 PID동작에서 작동됩니다.



기능 6) 출력리미트

제어출력의 동작범위로 상한과 하한으로 설정할 수 있습니다. 출력리미트는 상한값, 하한값 공히 출력량의 -5 ~ 105 % 설정



기능 7) 히타 단선경보

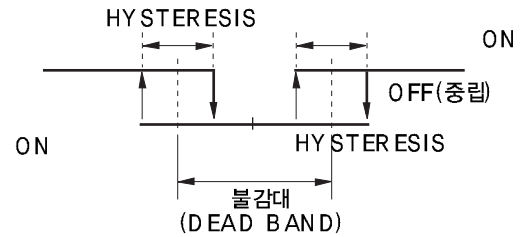
- ① 히타 단선을 검출하여 즉시 경보동작을 합니다.
- ② 전류검출기(CT)는 당사 지정품을 사용하여 주십시오.
- ③ 사용전압과 경보동작점은 전면 키로 설정합니다.
- ④ 써리스터(Thyristor)를 이용한 위상각제어 방식으로 제어하는 경우에는 사용할 수 없습니다. (S.C.R출력)

기능 8) 가열/냉각제어

가열/냉각제어는 P.I.D연산결과를 가열용과 냉각용의 2개의 신호로 나누어 출력한다.

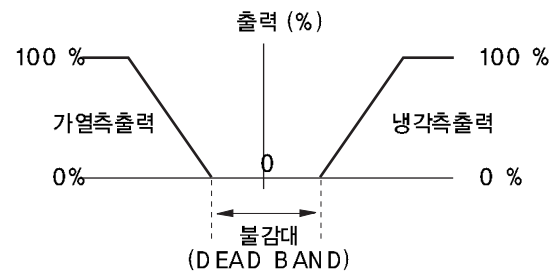
가열측과 냉각측을 각각 PID제어 또는 ON/OFF제어로 선택하여 출력하는 것이 가능하다. 또한, 가열측출력, 냉각측출력을 각각 릴레이 출력, S.S.R(전압펄스출력), 전류출력 (4 ~ 20 mA d.c)가운데 하나를 선택하여 제어하는 것이 가능하다.

가열측/냉각측 모두 ON/OFF제어시의 불감대를 아래와 같이 나타낸다.



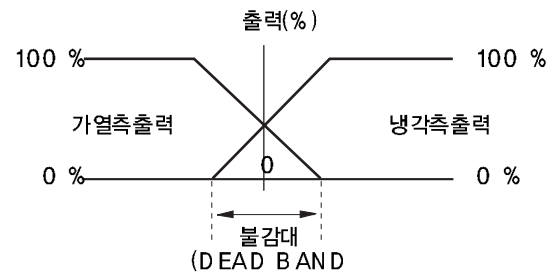
〈 가열측/냉각측 모두 ON/OFF제어의 경우 〉

가열측/냉각측 모두 P.I.D제어시의 불감대를 아래와 같이 나타낸다.



〈 가열측/냉각측 모두 PID제어 “+” 설정값의 불감대 〉

또한, “ — ” 설정값의 불감대와 가열측/냉각측 모두 P.I.D제어시의 불감대를 아래와 같이 나타낸다. 이때는 양측의 출력이 겹치는 부분이 발생한다.



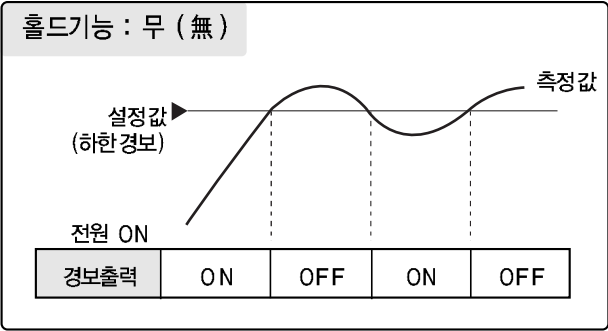
〈 가열측/냉각측 모두 PID제어 “ — ” 설정값의 불감대 〉

기능 9) 비상시 출력

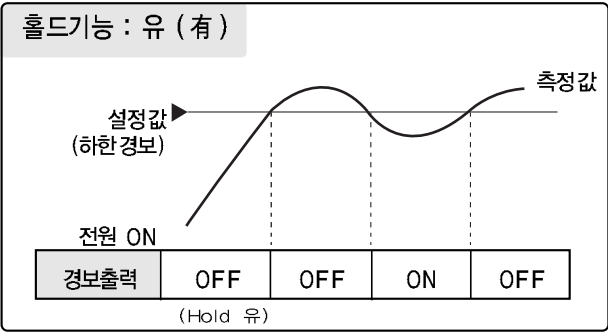
자동모드에서 A/D 에러 (Error) 혹은 입력단선시에 PID연산에 의한 출력을 끊고 프리셋트 출력값을 출력한다. (PO출력)

기능 10) 홀드기능

홀드기능이 없는 경우, 전원을 투입하여 온도가 상승하면 상승중에 하한경보가 ON이 됩니다.
(그림1 참조) 온도상승 중에 하한경보를 ON이 되지 않도록 하기 위해서는 홀드기능을 선택함에 따라 전원 투입시부터 경보설정을 벗어 날 때 까지 하한경보를 동작하지 않도록 할 수 있습니다.



[그림1]



[그림2]

○대구영업소 대구광역시 중구 태평로1가 23번지 (태평상가 205호)
TEL:(053) 426-8232~4 FAX:(053) 426-8235

○부산영업소 부산광역시 부산진구 전포1동 309-32
TEL:(051) 817-2294~6 FAX:(051) 817-2297



고객 지원 센터 1577-1047



nux
HANYOUNG

인천광역시 남구 주안동 1381-3
TEL. 032) 867-0941 FAX. 032) 868-5899
<http://www.hynux.com> E-mail. sdt@hynux.com

MA0202K120305