

CONOTEC

CONOTEC CO., LTD.
DIGITAL TEMPERATURE CONTROLLER



CNT-P600

취급설명서



- * PID 온도제어기
- * 릴레이 출력2개
- * 전류/SSR(사이클/위상제어/일반 온오프)로 사용가능한 출력 2개
- * 하드웨어 선택트 기능으로 경보출력 / 전류전송 / 제어출력을 사용자가 선택할
- * 측온저항체, 열전대, N 전압(mV, Volt), 전류(4~20mA)등의 다양한 센서 입력 가능
- * RS485통신(MODBUS - RTU) 지원

• 본제품은 당사 홈페이지에 상세설명서가 별도로 등록되어 있습니다.

• 상세한 기술해설, 통신메뉴얼은 당사 홈페이지 또는 QR 코드를 스캔하여 참고하세요.

01 안전을 위한 주의사항

사용전에 주의사항을 잘 읽어 주시고 올바르게 사용하여 주십시오.

※ 본 취급설명서에 기재된 사양, 외형 치수들은 제품의 성능 향상을 위하여 예고없이 변경될 수 있습니다.

△ 경고

- 본 제품은 안전기기로 제작되지 않았으므로 인명사고가 우려되는 기기, 중대한 주변기기의 손상 및 막대한 재산피해가 우려되는 기기 등 제어용으로 사용할 경우 반드시 2중으로 안전 장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
- 전원이 공급된 상태에서 결선 및 점검, 보수를 하지 마십시오.
- 반드시 판넬에 취부하여 사용하십시오. 감전사고의 원인이 될 수 있습니다.
- 전원 연결 시 반드시 단자번호를 확인하고 연결하십시오.
- 본 기기는 절대로 분해, 가공, 개선, 수리 하지 마십시오.

△ 주의

- 본 기기의 설치 전에 사용방법 및 안전규정이나 경고내용등을 잘 숙지 하시고 반드시 규정된 관련 사양 혹은 관련 용량 내로만 사용하시기 바랍니다.
- 유도 부하가 큰 모터 및 솔레노이드등에는 배선이나 설치를 하지 마십시오.
- 센서연장선 실드선을 사용하시고 필요 이상으로 길게 하지 마십시오.
- 동일 전원 또는 가까이에 직접 개폐시 아크를 발생하는 부품 사용을 하지 마십시오.
- 전원선은 고압선과 멀리하시고 물, 기름, 먼지가 심한 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 직사광선이 쬐는 장소나 비에 노출되는 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 강한 자기나 노이즈, 진동 및 충격이 심한 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 강 알카리성, 강산성 물질이 직접 나오는 장소와 멀리하시고 독립배관을 쓰십시오.
- 주방에 설치시 청소의 목적으로 직접 물을 뿌리지 마십시오.
- 온도/습도가 정격을 초과하는 장소의 설치를 하지 마십시오.
- 센서선이 끊어지거나 흠집이 나지 않게 사용하십시오.
- 제품의 노이즈에 의한 오동작을 피하기 위해서는 고압선 및 동력선과 센서선, 통신선, 입출력선의 배선을 동일한 배관이나 덕트에 설치하지 마십시오.

- 본 제품을 임의로 분해 개조시 사후관리가 되지 않음을 양지하십시오.
- 단자결선도에 △ 표시는 경고나 주의라는 안전문구입니다.
- 강한고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파용접기, 고주파미싱기, 고주파무전기, 대용량SCR콘트롤러)근처에서의 사용을 하지 마십시오.
- 제조자가 지정한 방법 이외로 사용시에는 상해를 입거나 재산상의 손실이 발생 할 수 있습니다.
- 장난감이 아니므로 어린이의 손에 닿지 않도록 하십시오.
- 설치 작업은 반드시 관련 전문가 혹은 자격자만 하시기 바랍니다.
- 상기의 경고나 주의문구 내용에 명시된 내용을 준수하지 않거나 소비자의과실로 인한손해에 대해 당사에서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

△ 위험

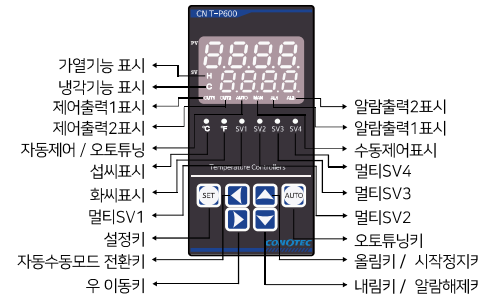
■ 주의, 전기적 충격에 관한 위험

- 전기적충격 - 동전중에는 AC단자에 접촉하지 마십시오. 전기적 충격을 받을 수 있습니다.
- 입력전원을 점검시에는 반드시 입력전원을 차단 하십시오.

02 제품사양

입력전원	100~240 VAC 50/60Hz	표시정도	F·S ± 1% rdg ±1digit
표시방식	7세그먼트 0.51Inch 4Digit 2Line		
출력사양	OUT1 : 전류출력 및 전송 / SSR출력(일반, 싸이클, 위상제어) - 전류 : 저항부하500옴이내, SSR : 11VDC ±2V 20mA 이내		
	OUT2 : 전류출력 및 전송 / SSR출력(일반, 싸이클, 위상제어) - 전류 : 저항부하500옴이내, SSR : 11VDC ±2V 20mA 이내		
센서사양	종류	센서명	온도범위
	측온저항체 (RTD)	DPT100옴	-199.9 ~ 400.0°C
		JPT100옴	-199.9 ~ 400.0°C
	열전대 (TC)	K	-50 ~ 1200°C
		N	-50 ~ 1200°C
		T	-50 ~ 400°C
J		-50 ~ 1200°C	
전류	E	-50 ~ 1000°C	
	종류	센서명	온도범위
전류	NTC10K(저온)	-55.0 ~ 99.9°C	
	NTC10K(고온)	-20.0 ~ 250.0°C	
전압	mV	0.0 ~ 100.0mV	
	0~5V	0.00 ~ 5.00V	
전류	1~5V	1.00 ~ 5.00V	
	0~10V	0.00 ~ 10.00V	
전류	0~20mA	0.00 ~ 20.00mA	
	4~20mA	4.00 ~ 20.00mA	
통신사양	RS485, MODBUS RTU, Data 8 bit, Parity None, Stop bit 1		
사용주위환경	0~55°C, 35~80%Rh(결빙 또는 결로현상 없을 것)		
허용전압변동범위	전원전압의 90~110%		
출력선택 각 기능별로 릴레이를 사용할 것 인지,	구 분	선택가능 하드웨어	선택가능한 출력형태
	제어출력1 (가열제어)	OUT1, OUT2	SSR 온오프, SSR 일반PID, SSR 싸이클PID, SSR 위상PID 전류PID
OUT3, OUT4		릴레이 온오프, 릴레이 PID	
제어출력2 (냉각제어)	OUT1, OUT2	SSR 온오프, SSR 일반PID, SSR 싸이클PID, SSR 위상PID 전류PID	
	OUT3, OUT4	릴레이 온오프, 릴레이 PID	
경보출력1	OUT3, OUT4	고온경보, 저온경보, 고온저온경보 센서에러, 루프에러(출력에러)	
	OUT3, OUT4	고온경보, 저온경보, 고온저온경보 센서에러, 루프에러(출력에러)	
SSR을 사용할 것인지 선택할 수 있음	전송출력1	OUT1, OUT2	현재온도전송, 설정온도전송 제어량 전송
	전송출력2	OUT1, OUT2	현재온도전송, 설정온도전송 제어량 전송
디지털입력	입력1, 2, 3		시작/정지, 알람해제, 자동/수동 오토튜닝, 멀티SV
정전보상	약 10년(비휘발성 반도체 메모리형)		

03 각부의 명칭



특이기능표시

OUT1, OUT2(제어출력표시) PID제어일 경우 제어량의 크기에 따라 깜박입니다. AUTO(자동제어/오토튜닝) 자동제어 모드일경우 점등. 또한 오토튜닝중 일때는 깜박입니다.

SV1,SV2,SV3,SV4(멀티SV) 외부 디지털입력키에 의해 선택된 설정온도에 따라 표시됩니다.

설정값 초기화

설정키를 3초간 누르고 있으면 모든 설정값이 초기화 됩니다.

자동/수동 전환키

운전화면에서 누르면 자동 또는 수동모드로 전환됩니다. AUTO 자동표시 MAN 수동표시

시작/정지 전환키

운전화면에서 누르면 시작 또는 정지모드로 전환됩니다. 정지모드 표시 STOP

알람해제 키

경보발생시 운전화면에서 누르면 경보출력이 해제됩니다.

오토튜닝 키

운전화면에서 누르면 오토튜닝을 시작하거나 중지 시키는 키입니다.

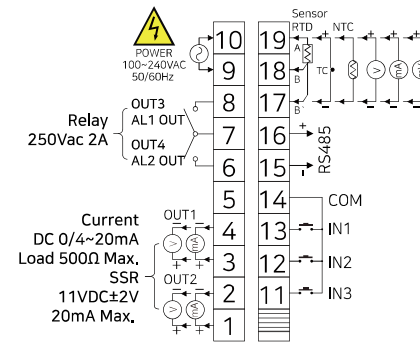
△ 주의 : - 자동/수동 전환키, 시작/정지 전환키, 알람해제키, 오토튜닝키 등은 외부 디지털 입력기능으로도 사용할 수 있는데, 외부 입력으로 사용하도록 설정하면 조절기의 키를 눌러서는 동작되지 않습니다.

04 단자 결선도

[CNT-P600]

Digital Switch 기능설정예 따른 스위치 사용방법

시작/정지 기능으로 설정시	셀렉트 스위치 사용	
알람해제 기능으로 설정시	푸쉬 스위치 사용	
자동/수동모드 전환기능으로 설정시	셀렉트 스위치 사용	
오토튜닝 기능으로 설정시	푸쉬 스위치 사용	
멀티SV기능으로 설정시	셀렉트 스위치 사용	



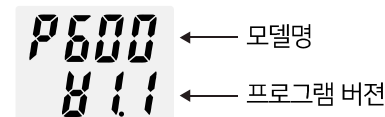
△ 경고

- * 결선작업 또는 교체 시 전원을 OFF한 상태에서 작업하시기 바랍니다.
- * 릴레이 접속용량은 250VAC 2A이하입니다. 접점의 용량을 초과하는 부하를 사용하면 접점용착,접속불량,릴레이파손등의 원인이 되므로 주의하십시오.

△ 주의

- * SSR이용한 싸이클PID제어, 위상PID제어를 이용할 때는 반드시 NonZero-Crossing이 가능한 SSR이면서 반응속도가 1ms 이내인 제품을 사용하여야 합니다.

05 전원투입시 로고



△ 주의

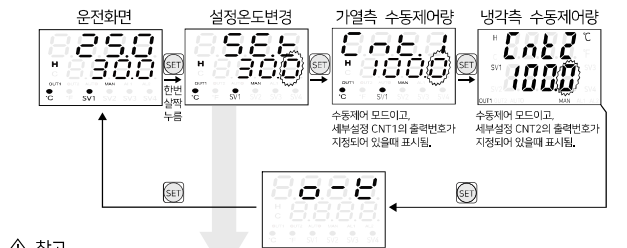
전원을 공급하여도 계속 로고가 표시가 반복된다면 입력전원에 문제가 있을 수 있습니다. 전원에 문제가 없다면 본사로 문의하여 주십시오.

△ 경고

불안정한 전원 공급은 내부 메모리 파손을 불러 일으킬 수 있습니다.

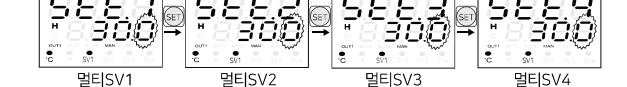
06 프로그램 설정 방법

설정온도 변경 및 수동제어량 변경



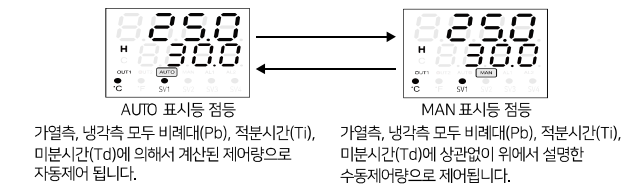
△ 참고

* 외부 디지털 입력이 멀티SV기능으로 선택되어 있다면, 설정온도가 아래와 같이 표시됩니다.



* 멀티SV기능이 선택되어 있지 않을때는 제일 위 설정온도변경 화면과 같이 SV1설정만 표시됩니다.

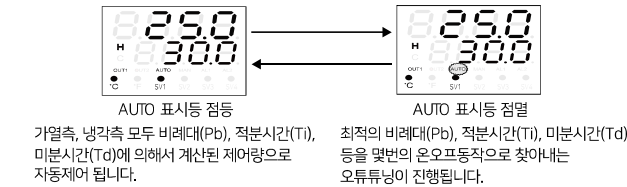
자동제어 / 수동제어 변경



△ 주의

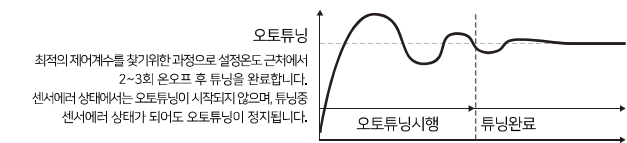
* 외부 디지털 입력의 기능이 자동제어/수동제어로 되어 있을때는 전환 키에 의한 조작은 이루어 지지 않습니다.

오토튜닝 시작 / 정지

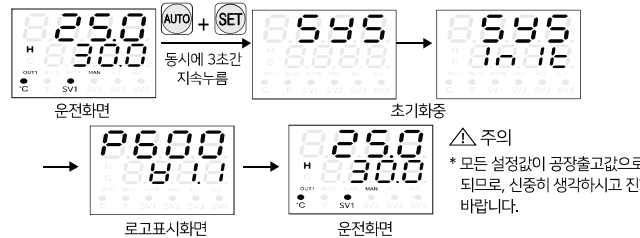


△ 주의

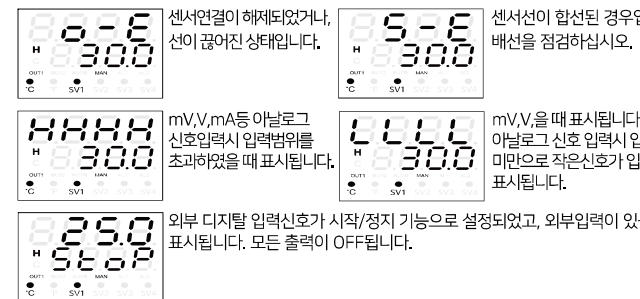
- * 외부 디지털 입력의 기능이 오토튜닝 시작/정지로 되어 있을때는 전환 키에 의한 조작은 이루어 지지 않습니다.
- * 일부메뉴는 오토튜닝중 변경할 수 없고, EUnE 문자가 잠시 표시되어 튜닝중임을 표시합니다.



설정값 초기화

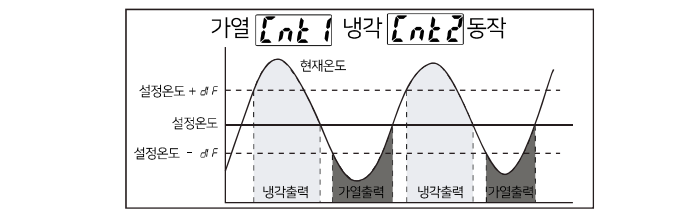
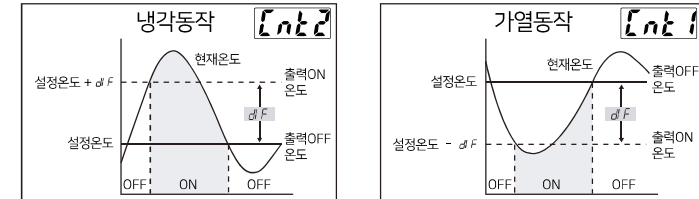


에러표시



<p>E81 가열속 (제어출력1) 설정</p> <p>가열속 (제어출력1) 출력하드웨어 선택</p> <p>전류 또는 SSR 출력</p> <p>전류 또는 SSR 출력</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>선택안함</p>	<p>E82 냉각속 (제어출력2) 설정</p> <p>냉각속 (제어출력2) 출력하드웨어 선택</p> <p>전류 또는 SSR 출력</p> <p>전류 또는 SSR 출력</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>선택안함</p>	<p>E83 경보출력1 설정</p> <p>경보출력1 출력하드웨어 선택</p> <p>선택안함</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>선택안함</p>	<p>E84 경보출력2 설정</p> <p>경보출력2 출력하드웨어 선택</p> <p>선택안함</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>릴레이</p> <p>선택안함</p>
<p>E85 전류출력1 설정</p> <p>전류출력1 출력하드웨어 선택</p> <p>전류출력</p> <p>전류출력</p> <p>전류출력</p> <p>전류출력</p>	<p>E86 전류출력2 설정</p> <p>전류출력2 출력하드웨어 선택</p> <p>전류출력</p> <p>전류출력</p> <p>전류출력</p> <p>전류출력</p>	<p>시스템 설정</p> <p>입력 및 센서종류설정</p> <p>독일공급규격PT100</p> <p>일본산업규격PT100</p> <p>K타입 열전대</p> <p>N타입 열전대</p> <p>T타입 열전대</p> <p>J타입 열전대</p> <p>E타입 열전대</p> <p>NTC10K 저온</p> <p>NTC10K 고온</p> <p>0~100mV전압</p> <p>0~5V전압</p> <p>1~5V전압</p> <p>0~10V전압</p> <p>0~20mA</p> <p>4~20mA</p>	

<p>d1 G3 디지털입력3 기능설정</p> <p>사용안함</p> <p>시작/정지 가능</p> <p>일함해제 가능</p> <p>오토류닝 가능</p> <p>자동/수동 가능</p>	<p>1 t P1 디지털입력1 입력타입설정</p> <p>NormalOpen(정상열)</p> <p>NormalClose(정상열)</p>	<p>1 t P2 디지털입력2 입력타입설정</p> <p>NormalOpen(정상열)</p> <p>NormalClose(정상열)</p>	<p>1 t P3 디지털입력3 입력타입설정</p> <p>NormalOpen(정상열)</p> <p>NormalClose(정상열)</p>
<p>Unit 온도표시유닛</p> <p>온도표시</p> <p>섭씨표시</p> <p>화씨표시</p>	<p>5 CLE 아날로그 스케일링 가능 사용여부</p> <p>아날로그 신호 입력 상한값</p> <p>아날로그 신호 입력 하한값</p> <p>아날로그 신호 스케일링 상한값</p> <p>아날로그 신호 스케일링 하한값</p> <p>아날로그 신호 스케일링 소수점자리</p>	<p>dot 밴드설정</p> <p>밴드설정</p> <p>범프 변화온도 설정</p> <p>범프 변화시간 설정</p> <p>루프에러 감지온도 설정</p> <p>루프에러 감지시간 설정</p>	<p>d1 G1 디지털입력1 기능설정</p> <p>사용안함</p> <p>시작/정지 가능</p> <p>일함해제 가능</p> <p>오토류닝 가능</p> <p>자동/수동 가능</p> <p>멀티SV입력1</p>



2 dLt 출력지연시간 설정

제어대상체가 ON/OFF동작을 자주 반복하여 문제가 발생할 경우 사용 (냉동기, 컴프레서 등) 순간적인 정전이나 전원 재 투입시 작동기계 보호기능

예) 설정온도 : 25.0°C, dLt 설정값 : 1.30, dF 설정값 : 1.0°C 일 때, 출력이 ON되는 시점은? => 현재온도가 증가하다가 ● 지점인 26.0°C를 넘어서면 dLt 설정시간인 1분 30초 후에 ● 지점에서 릴레이가 ON됩니다.

주의 : SSR이용한 온오프 제어시 ZeroCrossing이 가능한 SSR을 사용하여야 노이즈 발생을 줄일 수 있습니다.

온오프 PID제어

온오프 PID제어는 일반 온오프제어와 유사하지만, 제어주기를 가지고 제어량에 따라 온시간과 오프시간을 조절하여 PID제어가 되도록 하는 것입니다.

제어주기 : 제어량:25% (ON 5초, OFF 15초) | 제어량:50% (ON 10초, OFF 10초) | 제어량:75% (ON 15초, OFF 5초) | 제어량:100% (ON 20초, OFF 0초)

온오프 PID제어를 위해서, 가열출력과 냉각출력의 하드웨어를 OUT1,OUT2로 선택했을 때는 SSR을 이용한 PID제어가 가능하고, OUT3,OUT4로 선택했을 때는 릴레이를 이용한 PID제어가 가능합니다.

제어방법 선택메뉴 [CSEL] 는 OUT1,OUT2를 선택했을 때는 [SnPd] 로 해야하고, OUT3,OUT4를 선택했을 때는 [rLPd]로 해야합니다.

릴레이를 이용한 PID제어시 제어주기(CPT)에 따라 최소온오프 시간이 달라집니다. - CPT제어주기가 5초미만일때: 0.3초, 10초미만일때: 0.5초, 10초미만일때: 1초 - SSR이용한 PID제어시 최소 온오프시간은 무조건 0.05초입니다.

주의 : 릴레이를 이용한 PID제어시 제어주기가 너무 짧은 경우 빈번한 ON/OFF동작으로 인하여 릴레이 접점수명이 줄어들 수 있습니다.

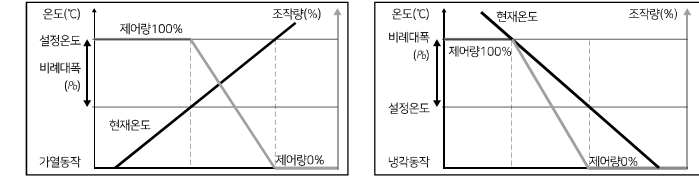
주의 : SSR이용한 온오프PID제어시 ZeroCrossing이 가능한 SSR을 사용하여야 노이즈 발생을 줄일 수 있습니다.

3 CPT 제어주기 설정

릴레이 또는 SSR출력을 이용하여 PID제어를 수행할 때 설정된 시간 주기 내에 일정시간 ON출력과, 일정시간 OFF동작을 반복하게 되는데 이때 설정된 시간 주기를 제어주기라고 합니다.

4 Pb 비례대역폭

현재온도가 비례대역폭 내에 들어오면 P제어량이 변화합니다.



5 t1 적분시간

적분시간은 적분동작만으로 비례동작과 같은 조작량을 얻을때까지의 시간을 말합니다. 비례동작으로만으로는 목표온도에 도달하지 못하고, 온도편차가 발생하는데 적분동작은 편차의 크기를 적분하여 조작량에 더함으로서 현재온도가 목표온도에 도달하도록 해줍니다.

*설정값에 따라 다른 메뉴의 값을 초기화시키는 메뉴가 있으므로, 우선적으로 아래 메뉴를 먼저 설정하길 권장드립니다. 아래 메뉴를 변경했을 때는 반드시 먼저 설정한 다른메뉴들의 값을 다시 확인하십시오.

가열/냉각 출력의 제어방법을 초기화 시킬 수 있습니다. 오토류닝 중일 경우 튜닝이 중지됩니다.

*입력 센서를 변경하는 메뉴입니다. 아래 메뉴들이 초기화됩니다.

설정 온도 스케일링 가능, 스케일링대상인 스케일링시간, 스케일링이후인 스케일링수준, 온오프출력편차, 비례대역폭, 정상상태오차보정, 정보출력편차, 온도센서보정, 밴드설정, 범프 변화온도, 루프에러 감지온도, NO2상용/분리

07 제어출력 설명(가열출력, 냉각출력)

본 제품의 출력은 기능별로 하드웨어를 선택하는 형태로 되어 있습니다. 제어출력은 OUT1, OUT2, OUT3, OUT4중에서 선택하시면 됩니다.

가열속(제어출력1) 온오프제어 PID제어	OUT1 전류출력 및 SSR구동가능	OUT2 전류출력 및 SSR구동가능	OUT3 릴레이	OUT4 릴레이
냉각속(제어출력2) 온오프제어 PID제어	OUT1 전류출력 및 SSR구동가능	OUT2 전류출력 및 SSR구동가능	OUT3 릴레이	OUT4 릴레이

온오프제어

온오프제어를 위해서, 가열출력과 냉각출력의 하드웨어를 OUT1,OUT2로 선택했을 때는 SSR을 이용한 온오프제어가 가능하고, OUT3,OUT4로 선택했을 때는 릴레이를 이용한 온오프제어가 가능합니다.

제어방법 선택메뉴 [CSEL] 는 OUT1,OUT2로 선택했을 때는 [SnPd] 로 해야하고, OUT3,OUT4를 선택했을 때는 [rLPd] 로 해야 합니다.

1 d1F 온오프편차온도 설정

릴레이 출력이 너무 잦은 ON/OFF를 반복하게 되면 출력접점이 빨리 손상되거나 외부의 노이즈등에 의하여 헌팅(발진현상,채터링)이 발생하게 됩니다. 이러한 현상을 방지하기 위하여 ON과OFF출력동작간에 일정한 간격을 설정함으로써 기기의 접점등을 보호할 수 있는 기능입니다.

- * 적분시간이 너무 작을경우 : 규칙적인 진동이 발생할 수 있음.
- * 적분시간이 너무 클 경우 : 목표온도에 도달하기 어렵거나 시간이 많이 걸림.
- * 적분시간이 0일 경우 적분동작이 되지 않습니다.

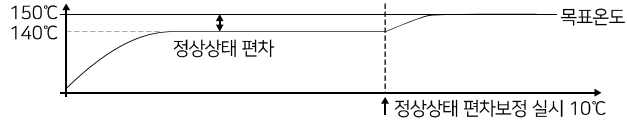
6 미분시간

미분시간은 편차가 일정하게 변화할 때 미분동작만으로 비례동작과 같은 조작량을 얻을때까지의 시간을 말합니다. 미분동작은 급격히 일어나는 외란에 대한 편차를 감시하여, 이전 편차와의 차이가 큰 경우에는 조작량을 많이 가하여 외란에 신속하게 반응하게 합니다.

- * 미분시간이 너무 작을경우 : 외란에 대한 반응이 늦음.
- * 미분시간이 너무 클 경우 : 규칙적인 진동이 발생할 수 있음.
- * 미분시간이 0일 경우 미분동작은 일어나지 않습니다.

7 정상상태 오차 보정

비례동작(P)동작만 사용할 경우에 적용하는 것으로서, 비례동작만으로는 목표온도에 도달하지 못하고 정상상태 오차를 가지게 됩니다. 이 메뉴를 이용하여 편차를 보정할 수 있습니다.

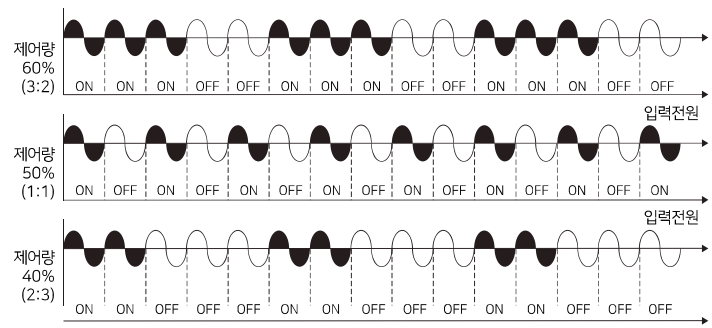


SSR 사이클 PID제어

SSR 사이클 PID제어는 NonZeroCrossing 타입의 SSR을 이용하고, 제어량에 따라 AC전원 한주기 단위로 ON OFF수를 조절하여 출력하는 것입니다. 제로크로스 방식의 AC전원제어로 위상제어보다 가페노이즈를 줄일 수 있고, 제어주기가 고정되어 있지 않고 최적비율로 가변적으로 변화므로 더욱 더 정밀한 제어가 가능합니다.

SSR 이용한 사이클 PID제어는 NonZeroCrossing, ZeroCrossing 구분없이 SSR 사용가능합니다. (반응속도 1ms 이내)

△ 주의 : 제품내에서 부하전원의 제로통과를 감지하여야 하므로, NonZeroCrossing 타입의 SSR 적용시 필히 제품 동작 전원과 부하가 공통전원이어야 합니다.

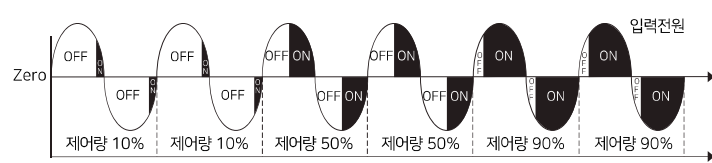


SSR 위상 PID제어

SSR 위상 PID제어는 NonZeroCrossing 타입의 SSR을 이용하고, 제어량에 따라 AC전원 반주기 내에서 위상을 제어하여 부하의 전력을 연속적으로 제어가능합니다.

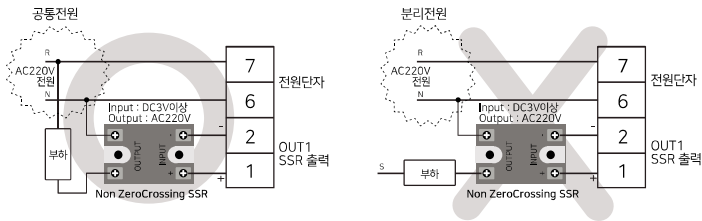
일반적으로 위상제어용으로 전력조정기를 사용할 수 있으나, 고가이나 부피가 크므로 저가의 SSR을 이용하여 효율적으로 사용할 수 있습니다. 위상제어를 위하여 가열출력과 냉각출력의 하드웨어는 OUT1, OUT2를 선택하여야 합니다.

제어방법 선택메뉴 **[CSEL]** 는 **[SPPD]** 로 선택해야 합니다.



△ 주의 : SSR이용한 위상 PID제어시 NonZeroCrossing이 가능한 SSR을 사용하여야 합니다. (반응속도 1ms 이내)

△ 주의 : 제품내에서 부하전원의 제로통과를 감지하여야 하므로, 제품 동작 전원과 부하가 공통전원이어야 합니다.

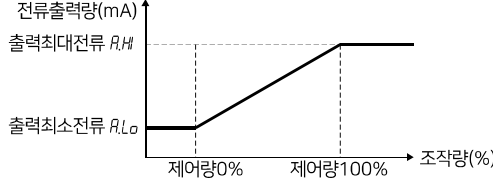


전류 PID제어

전류 PID제어는 제어량에 따라 4~20mA전류출력을 조절함으로써 현재온도를 목표온도에 효율적으로 안정화 시킵니다. 출력전류는 연속적인 아날로그 출력으로 제어됩니다. 전류PID 제어를 위하여 가열출력과 냉각출력의 하드웨어는 OUT1, OUT2를 선택하여야 합니다.

제어방법 선택메뉴 **[CSEL]** 는 **[RPPD]** 로 선택해야 합니다.

△ 주의 : 전류출력 사용 시 부하저항은 500을 이하여야 되어야 합니다.



8 RHi 전류출력 최고값 설정

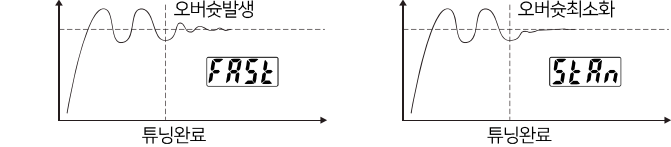
전류 PID제어 수행할 때 조작량 100%일때의 전류 출력값입니다. 예) RHi = 15.0mA이면 조작량 100%일때의 전류출력은 15.0mA입니다. **[RLo]** 전류출력 최저값 설정.

전류 PID제어 수행할 때 조작량 0%일때의 전류 출력값입니다.

예) RLo = 5.0mA이면 조작량 0%일때의 전류출력은 5.0mA입니다.

PID운전타입

9 PID운전 타입설정

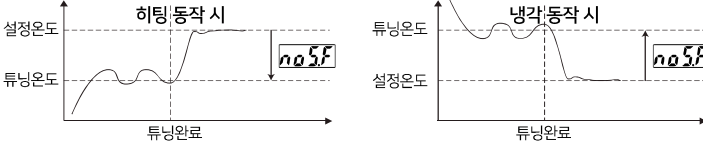


FAST모드 시 약간의 오버슈트가 있다면 좀 더 빨리 목표온도에 도달시킴. STANDARD모드 시 오버슈트를 최소화 시키면서 목표온도에 도달시킴.

PID튜닝온도설정

10 noSF NO오버슈트튜닝 편차온도 설정

오토튜닝 동작 시 현재온도가 설정온도를 초과하지 않게 튜닝을 할 수 있도록 설정온도에서 NO오버슈트튜닝 편차온도만큼 떨어진 곳에서 튜닝을 한 후 설정온도로 도달시킵니다. (히팅/냉각 동시 사용시에는 적용되지 않습니다.)

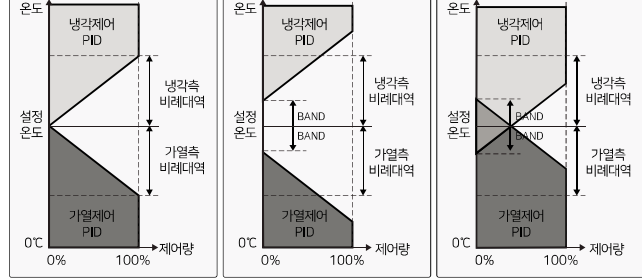


PID튜닝온도설정

11 bRnd 밴드기능 설정

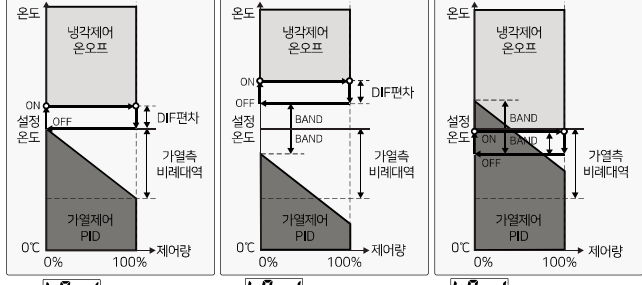
가열출력과 냉각출력을 모두 사용할 때 가열제어와 냉각제어간에 영역을 지정할 수 있습니다. 설정값이 0일때는 적용이 안되고 '+'로 설정했을 경우 가열측과 냉각측 모두 제어량이 0%가 되는 영역이 생성되며, '-'로 설정했을 경우 가열측과 냉각측의 제어가 겹치는 영역이 생성됩니다.

가열 : PID제어, 냉각 : PID제어



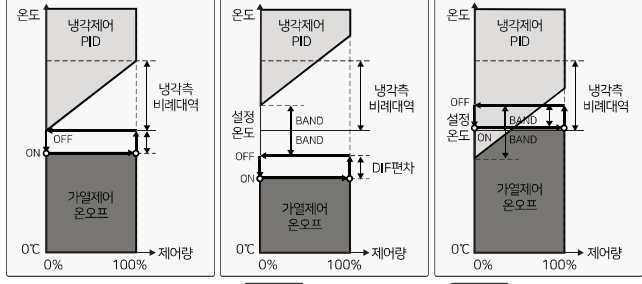
bRnd 설정이 0일때 **bRnd** 설정이 '+'일때 **bRnd** 설정이 '-'일때

가열 : PID제어, 냉각 : 온오프제어



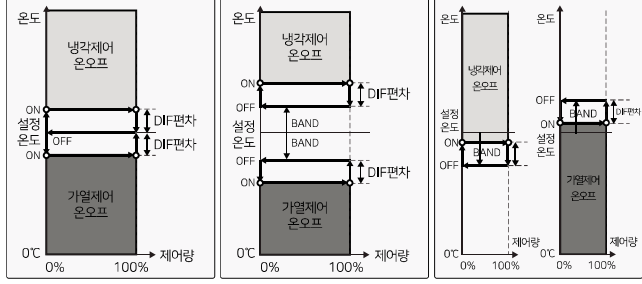
bRnd 설정이 0일때 **bRnd** 설정이 '+'일때 **bRnd** 설정이 '-'일때

가열 : 온오프제어, 냉각 : PID제어



bRnd 설정이 0일때 **bRnd** 설정이 '+'일때 **bRnd** 설정이 '-'일때

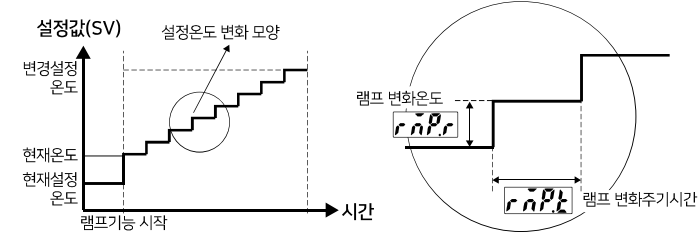
가열 : 온오프제어, 냉각 : 온오프제어



bRnd 설정이 0일때 **bRnd** 설정이 '+'일때 **bRnd** 설정이 '-'일때

램프기능

램프기능은 설정값(SV)을 변경했을때 급격한 온도변화를 방지하는 수단으로서, 이로 인해 제어대상체에 문제가 생길 수 있는 현장에 주로 사용됩니다.



12 rnrPc 램프 변화온도

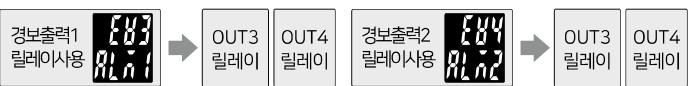
램프기능이 시작되었을때 램프 변화시간마다 설정온도를 가감해주는 온도값입니다. 예) 램프변화온도 : 5℃, 현재온도설정 : 10℃, 목표설정온도 : 50℃, 램프변화시간 : 1분 ⇒ 1분 마다 설정온도를 5℃씩 증가시켜 50℃가 되면 램프가 정지됩니다.

13 rnrPt 램프 변화시간

램프기능이 시작되었을때 램프 변화온도를 설정한 시간마다 변화시켜 줄 때 사용하는 메뉴입니다. 설정값이 0일 때는 램프기능이 동작하지 않습니다.

08 경보출력 설명(경보출력1, 경보출력2)

본 제품의 출력은 기능별로 하드웨어를 선택하는 형태로 되어 있습니다. 경보출력은 OUT3, OUT4중에서 선택할 수 있습니다.



상한경보

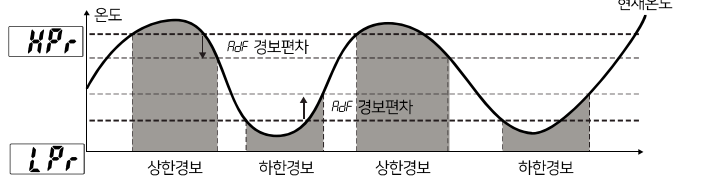
14 RLX 메뉴를 **RLX** 로 선택했을 때 사용할 수 있습니다. 현재온도가 설정한 상한경보온도보다 높아졌을때 경보가 발생합니다. 경보 발생 후 경보가 해제되기 위해서는 Rof 설정값만큼 온도가 떨어져야 됩니다. **HPc** 메뉴에 상한경보 온도를 설정함.

하한경보

15 RLX 메뉴를 **RLX** 로 선택했을 때 사용할 수 있습니다. 현재온도가 설정한 하한경보온도보다 낮아졌을때 경보가 발생합니다. 경보 발생 후 경보가 해제되기 위해서는 Rof 설정값만큼 온도가 높아져야 됩니다. **LPc** 메뉴에 하한경보 온도를 설정함.

상하한경보

16 RLX 메뉴를 **RLXL** 로 선택했을 때 사용할 수 있습니다. 현재온도가 설정한 상한경보온도보다 높아졌거나, 하한경보온도보다 낮아졌을때 경보가 발생합니다. 상한경보와 하한경보를 동시에 사용할 수 있습니다.



센서예러경보

- o-E** 센서연결이 해제되었거나, 선이 끊어진 상태입니다.
- 5-E** 센서선이 합선된 경우입니다. 배선을 점검하십시오.
- 1-E** 열전대 센서용 냉점점보상센서가 이상이 생겼을 때, 표시됩니다. 제조사에 문의하여 A/S를 받으십시오.
- XXXX** mV, V, mA 등 아날로그 신호 입력 시 입력범위를 초과하였을 때 표시됩니다.
- LLLL** mV, V, mA 등 아날로그 신호 입력 시 입력범위를 미만으로 작은신호가 입력될 때 표시됩니다.

루프단선경보

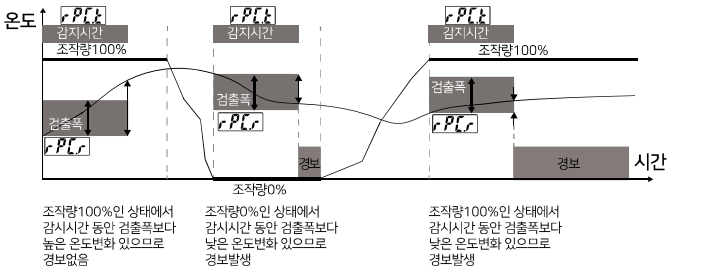
가열 또는 냉각장치에 제어량이 0% 또는 100%일때는 온도변화가 있는 것이 당연하나, 출력장치에 문제가 있다면 온도변화가 없을 수 있고 고장이라고 판단되어야 할 것입니다.

17 rPc 루프에러 감지 온도

루프에러 감지기능이 시작되었을때 감지시간내에 변화되어야 하는 온도폭을 설정합니다. 예) 루프에러 감지시간 : 5분, 루프에러 감지온도 : 2℃ ⇒ 제어량이 0% 또는 100%일때 5분내 2도 이상 온도변화가 없으면 경보발생을 처리됨.

18 rPc 루프에러 감지 시간

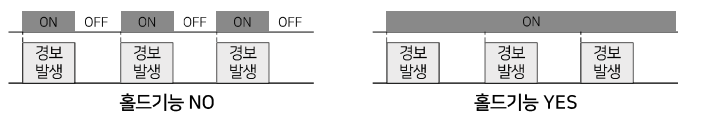
루프에러를 감지하기 위한 감지시간을 설정합니다. 제어량이 0% 또는 100%일때 이 시간내에 설정한 감지온도 이상으로 온도변화가 없으면 경보발생으로 처리됩니다. 설정값이 0일때는 루프에러 감지기능이 동작하지 않습니다.



경보홀드기능

19 RLXd 를

- no** 로 설정 시 : 경보 발생 후 경보가 해제되면 해당 경보출력이 OFF.
- YES** 로 설정 시 : 경보 발생 후 경보가 해제되어도 해당 경보출력은 계속 ON. ⇒ 전원 재 투입되어야 경보해제 되며, 외부 디지털 입력이 알람해제 기능으로 되어 있을 때는 해당 키 동작 시 경보해제 가능

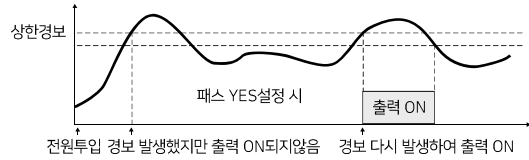


경보패스기능

21 PASS 를

no 로 설정 시 : 전원투입 후 초기경보발생시에도 해당 경보출력 ON.

YES 로 설정 시 : 전원투입 후 초기경보발생시에도 해당 경보출력이 ON되지 않음.



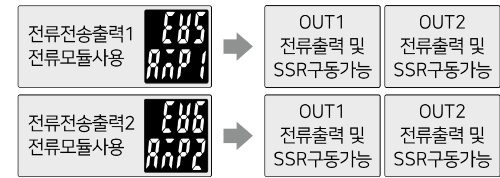
출력방향 설정

22 **nonL** 를 **no** 로 설정 시 : 평소 OFF, 경보발생시 출력 ON.

YES 로 설정 시 : 평소 ON, 경보발생시 출력 OFF.

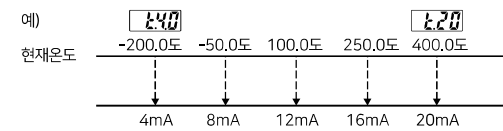
09 전류전송 설명(전송출력1, 전송출력2)

본 제품의 출력은 기능별로 하드웨어를 선택하는 형태로 되어 있습니다. 경보출력은 OUT1, OUT2중에서 선택할 수 있습니다.



현재온도 전송

23 **RtrS** 를 **PUL** 로 설정하면 현재온도를 전류로 전송할 수 있습니다.



설정온도 전송

24 **RtrS** 를 **SET** 로 설정하면 설정온도를 전류로 전송할 수 있습니다.

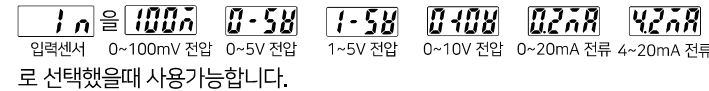
램프기능을 사용중일 때는 변화중인 설정온도가 전송됩니다.

제어량 전송

25 **RtrS** 를 **Cont** 로 설정하면 제어량을 전송할 수 있습니다.

10 아날로그 스케일 기능

아날로그 스케일 기능은 아날로그 신호입력값을 지정한 최대, 최소 값으로 확장 또는 축소시켜 표시해주는 기능입니다.



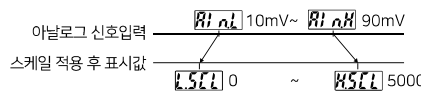
26 **SCALE** 를 **YES** 로 설정하면 아날로그 스케일기능을 사용할 수 있습니다.

27 **Ri nH** 는 입력되는 아날로그 신호의 최대값을 설정하는 메뉴입니다.

28 **Ri nL** 는 입력되는 아날로그 신호의 최대값을 설정하는 메뉴입니다.

29 **RSEL** 은 아날로그 신호입력이 **Ri nH** 일때확장또는 축소 표시되는 값입니다.

30 **LSEL** 은 아날로그 신호입력이 **Ri nL** 일때확장또는 축소 표시되는 값입니다.



31 **dot** 는 아날로그 입력신호를 스케일 확장 또는 축소 표시한 후 표시값의 소수점 위치를 설정하는 메뉴입니다.

11 디지털입력 설명

외부 스위치를 연결하여 조절기의 일반기능을 제어할 수 있습니다.

△ 주의 : 일반기능을 조절기의 키를 이용하여 사용할 수도 있으나, 해당기능이 외부입력으로 설정될 때는 조절기 키를 이용한 방법은 사용할 수 없습니다.

단자결선방법

Digital Switch 기능설정에 따른 스위치 사용방법

시작/정지 기능으로 설정 시	선택트 스위치 사용	
알람해제 기능으로 설정 시	푸시 스위치 사용	
자동/수동모드 전환기능으로 설정 시	선택트 스위치 사용	
오토튠링 기능으로 설정 시	푸시 스위치 사용	
멀티SV기능으로 설정 시	선택트 스위치 사용	

선택트 스위치는 사용자가 스위치를 켜올 때 계속 신호가 유지되는 형태이고, 푸시 스위치는 사용자가 스위치를 누른 후 뺄때는 신호가 유지되지 않는 형태입니다.

32 **di G1 di G2 di G3** 외부 스위치의 기능을 설정합니다.

no NO : 해당 스위치를 사용안합니다.

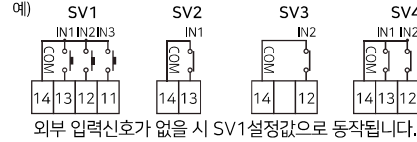
rnSt 시작/정지기능 : 정지로 선택되면 모든 출력이 OFF되며 STOP이 표시됩니다.

rELR 알람해제 기능 : 경보출력이 ON되어 있을때 사용자가 스위치를 누르면 경보출력이 OFF됩니다.

RULo 오토튠링기능 : 자동제어에 적합한 제어계수를 찾기위한 과정을 오토튠링 이라 하며, 스위치를 동작시키면 튠링시작 및 정지로 전환됩니다.

Rt nR 자동/수동모드 전환기능 : 자동은 제어량을 자동으로 계산하여 정밀한 제어가 되도록 하는 기능이고, 수동은 제어량을 사용자가 직접 설정 할 수 있습니다.

nUL R nULb 멀티SV기능 : 설정온도 1 ~ 설정온도4까지 설정온도를 4단계로 지정하여 사용할 수 있습니다.



33 **1 t P 1 1 t P 2 1 t P 3** 외부 스위치의 입력타입을 설정합니다.

no 로설정시:평시OFF,스위치누르면 ON **nL** 로설정시:평시ON,스위치누르면 OFF

12 입력센서 및 기타

34 **in** 메뉴는 입력센서를 선택하는 메뉴입니다.

35 **Cor** 메뉴는 입력센서에 의해 표시되는 값이, 다른 정밀한 계기와 비교했을때 차이가 있다면 보정하는 메뉴입니다.

예) 변화온도 : 20℃, 정밀한 계측기에 의한 온도 : 22℃

⇒ **Cor** 보정값 : 2℃를 입력하면 현재온도가 22℃로 표시됩니다.

36 **Unit** 메뉴는 입력센서에 의해 표시단위를 변경하는 메뉴입니다. 입력센서를 온도센서로 지정하였을때만 사용할 수 있으며, 섭씨와 화씨를 선택할 수 있습니다.

13 통신설명

* RS485 MODBUS RTU방식의 프로토콜이 내장되어 있습니다.

* 비동기식 2선식 반이중통신방식 * 통신거리 : 1.2Km 이내

* 통신속도 : 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200Bps

* 스타트비트 : 1비트, 스톱비트 : 1비트, 패리티비트 : None, 데이터비트 : 8비트

[Func 0x02 : Read Discrete Inputs]

조절기 상태등의 간단한 정보를 비트형태로 수신해 볼 수 있습니다.

NO	Address	설명	범위	단위	출고값
100001	0000	센서오프에러	0/1		
100002	0001	센서스트에러	0/1		
100003	0002	냉각점보상센서에러	0/1		
100004	0003	오토튠링	0 : 튠링X / 1 : 튠링중		
100005	0004	가열속 ON/OFF출력	0 : OFFX / 1 : ON		
100006	0005	냉각속 ON/OFF출력	0 : OFFX / 1 : ON		
100007	0006	경보출력1	0 : OFFX / 1 : ON		
100008	0007	경보출력2	0 : OFFX / 1 : ON		
100009	0008	온도유닛 선택	0 : 유닛없음 / 1 : 섭씨		
100010	0009	온도유닛 화씨	0 : 유닛없음 / 1 : 화씨		
100011	000A	시작/정지	0 : 정지 / 1 : 시작		
100012	000B	경보해제입력	0 : 입력없음 / 1 : 해제입력		
100013	000C	자동모드	0 : 자동안 / 1 : 자동모드		
100014	000D	수동모드	0 : 수동안 / 1 : 수동모드		
100015	000E	멀티SV1	0 : 안남 / 1 : SV1 상태		
100016	000F	멀티SV2	0 : 안남 / 1 : SV2 상태		
100017	0010	멀티SV3	0 : 안남 / 1 : SV3 상태		
100018	0011	멀티SV4	0 : 안남 / 1 : SV4 상태		
100019	0012	가열제어 사용유무	0 : 사용안함 / 1 : 사용함		
100020	0013	냉각제어 사용유무	0 : 사용안함 / 1 : 사용함		
100021	0014	경보출력1 사용유무	0 : 사용안함 / 1 : 사용함		
100022	0015	경보출력2 사용유무	0 : 사용안함 / 1 : 사용함		
100023	0016	전류출력1 사용유무	0 : 사용안함 / 1 : 사용함		
100024	0017	전류출력2 사용유무	0 : 사용안함 / 1 : 사용함		
100025	0018	아날로그 스케일 소수점 표시위치	0000 ~ 0009 00 : 0000 01 : 0001 0019 0018 10 : 00.00 11 : 00.00		
100026	0019				

[Func 0x04 : Read Inputs Registers]

현재온도, 센서상태, 출력상태등의 간단한 정보를 수신해 볼 수 있습니다.

NO	Address	설명	범위	단위	출고값
300001	0000	현재온도	센서에러시 : -5000	℃	

NO	Address	설명	범위			단위	출고값			
			0	1	2					
300002	0001	입력센서종류	0	DPT100	1	JPT100	측온저항체			
			2	TC.K	3	TC.N	열전대			
			4	TC.T	5	TC.J				
			6	TC.E						
			7	NTC저온	8	NTC고온	NTC10K			
			9	0~100mV	10	0~5V	전압			
			11	1~5mV	12	0~10V				
			13	0~20mA	14	4~20mA	전류			
			300003	0002	현재설정온도	레프트측 동작중일때는 레프트온도			℃	
			300004	0003	가열속 제어량	0.0 ~ 100.0			%	
			300005	0004	냉각속 제어량	0.0 ~ 100.0			%	
			300006	0005	시스템 상태비트(100016~100001)	Func 002 : Read Discrete Inputs 내용				
			300007	0006	시스템 상태비트(100026~100017)	Func 0x02 : Read Discrete Inputs 내용				
300008	0007	모달링	0x5037 ('F', '7')							
300009	0008	모달링	0x3030 ('0', '0')							
300010	0009	모달링	0x0000							

15비트	14비트	13비트	12비트	11비트	10비트	9비트	8비트	7비트	6비트	5비트	4비트	3비트	2비트	1비트	0비트
ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR	ADDR
15MR	14MR	13MR	12MR	11MR	10MR	9MR	8MR	7MR	6MR	5MR	4MR	3MR	2MR	1MR	0MR
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

[Func 0x03 : Read Hoding Registers]

조절기 설정메뉴 읽어볼 수 있습니다.

[Func 0x06 : Write Single Registers]

조절기 설정메뉴 1항목씩 변경할 수 있습니다.

[Func 0x10 : Write Multiple Registers]

조절기 설정메뉴 여러항목씩 변경할 수 있습니다.

NO	Address	설명	범위	단위	출고값
400001	0000	센서정보	Func 0x04 : Read Inputs Registers '300002' 항목 참고		0 : DPT100
400002	0001	PID온전타입	0 : 표준온전, 1 : 고속온전		0 : 표준온전
400003	0002	NO오버슈팅보류범위설정	0.0 ~ 30.0℃	℃	0.0℃
400004	0003	멀티SV1	입력센서비트비트 DPT100/JPT100 : 1999~4000℃ KNJ : 40~4000℃ / 1~50~1000℃ NTC/NTC : 450~9999℃ / NTC고온 : 200~2500℃ mV : 00~1000mV / 0~5V : 000~500V 1~5V : 100~500V / 0~10V : 000~1000V 0~20mV : 000~2000mV / 4~20mV : 400~2000mV		
400005	0004	멀티SV2			0
400006	0005	멀티SV3			
400007	0006	멀티SV4			
400008	0007	가열속 수동제어량	가열속 수동모드시 제어량	%	0
400009	0008	냉각속 수동제어량	냉각속 수동모드시 제어량	%	0
400010	0009	가열제어 출력번호	OUT1 / OUT2 / OUT3 / OUT4		OUT1
400011	000A	냉각제어 출력번호	OUT1 / OUT2 / OUT3 / OUT4		OUT2
400012	000B	경보출력1 출력번호	OUT3 / OUT4		OUT3
400013	000C	경보출력2 출력번호	OUT3 / OUT4		OUT4
400014	000D	전류전송1 출력번호	OUT1 / OUT2		NO
400015	000E	전류전송2 출력번호	OUT1 / OUT2		NO
400016	000F	가열속 제어종류	0 : SSR온오프제어 / 1 : SSR온오프제어 2 : SSR이동제어 / 3 : SSR위상제어 4 : 전류제어 / 5 : 릴레이 온오프제어 6 : 릴레이 온오프제어		1 : SSR온오프제어 0 : SSR온오프제어
400017	0010	냉각속 제어종류			1.0
400018	0011	가열속 온오프편차	0.1~20.0		1.0
400019	0012	냉각속 온오프편차	0.1~20.0		1.0
400020	0013	가열속 출력지연시간	0~1999	초	0
400021	0014	냉각속 출력지연시간	0~1999	초	0
400022	0015	가열속 제어주기	0~120	초	20
400023	0016	냉각속 제어주기	0~120	초	20
400024	0017	가열속 비례대역	0~30.0	℃	10.0
400025	0018	냉각속 비례대역	0~30.0	℃	10.0
400026	0019	가열속 적분시간	0~9999	초	0
400027	001A	냉각속 적분시간	0~9999	초	0
400028	001B	가열속 미분시간	0~9999	초	0
400029	001C	냉각속 미분시간	0~9999	초	0
400030	001D	가열속 정상상태오차보정	-30.0~30.0	℃	0
400031	001E	냉각속 정상상태오차보정	-30.0~30.0	℃	0
400032	001F	가열속 전류출력최고값	0~20.0	mA	20.0
400033	0020	냉각속 전류출력최고값	0~20.0	mA	20.0
400034	0021	가열속 전류출력최저값	0~20.0	mA	4
400035	0022	냉각속 전류출력최저값	0~20.0	mA	4
400036	0023	경보출력1 경보타입	0 : 상한경보출력 / 1 : 하한경보출력 2 : 상한경보출력 / 3 : 센서에러출력 4 : 루프에러출력		상한경보
400037	0024	경보출력2 경보타입			하한경보
400038	0025	경보출력1 경보출력	0 : 유효없음, 1 : 유효기능사용		0 : 유효없음
400039	0026	경보출력2 경보출력	0 : 유효없음, 1 : 유효기능사용		0 : 유효없음
400040	0027	경보출력1 초기경보패스	0 : 패스있음, 1 : 초기경보패스		0 : 패스있음
400041	0028	경보출력2 초기경보패스	0 : 패스있음, 1 : 초기경보패스		0 : 패스있음
400042	0029	경보출력1 상한경보	400004 멀티SV참고	℃	0 : 유효없음
400043	002A	경보출력2 상한경보	400004 멀티SV참고	℃	멀티SV최고값
400044	002B	경보출력1 하한경보	400004 멀티SV참고	℃	멀티SV최저값
400045	002C	경보출력2 하한경보	400004 멀티SV참고	℃	멀티SV최저값
400046	002D	경보출력1 경보편차	0.1 ~ 20.0	℃	0.1
400047	002E	경보출력2 경보편차	0.1 ~ 20.0	℃	0.1
400048	002F	경보출력1 출력방향	0 : Normal Open, 1 : NormalClose	℃	1 : NormalOpen
400049	0030	경보출력2 출력방향	0 : Normal Open, 1 : NormalClose	℃	1 : NormalOpen
400050	0031	전송출력1 전송타입	0 : 현재온도전송 1 : 설정온도전송 2 : 제어량 전송		0 : 현재온도전송
400051	0032	전송출력2 전송타입			1 : 설정온도전송
400052	0033	전송출력1 20mA데이터	400004 멀티SV참고	℃	멀티SV최고값
400053	0034	전송출력2 20mA데이터	400004 멀티SV참고	℃	멀티SV최고값
400054	0035	전송출력1 4mA데이터	400004 멀티SV참고		