



TEMP 2000S

열충격시험기 컨트롤러

SERIES



설치설명서

※ 본서는 TEMP2500S,TEMP2700S 공용설명서입니다

목 차

1. 안전에 관한 지시(주의)사항	1
1.1 제품의 확인	3
1.2 외형 및 설치방법	5
1.3 배선	11
1.4 표시부 기능 및 명칭	21
1.5 제어부 LED	22
2. 시스템 설정	23
2.1 메인화면	23
2.2 시스템 파라미터(PARAMETER) 설정 순서	25
3. 센서입력	26
3.1 센서입력 설정	26
3.2 설정온도 제한	29
3.3 구간별 센서입력 보정	30
3.4 구간별 입력보정 설정	31
4. 제어 & 전송 출력	33
4.1 제어출력 설정	33
4.2 전송출력 설정	41
5. 이너시그널	42
5.1 이너시그널 설정	42
5.2 이너시그널 동작	44
6. 장비환경설정	45
6.1 장비환경 설정	45
7. 연산시그널	46
7.1 연산시그널 설정	46
7.2 연산시그널 동작	49
8. 경보시그널	50
8.1 경보시그널 설정	50
8.2 경보시그널 동작	54

9. PID 그룹	55
9.1 PID 적용범위 설정	55
8.2 PID 그룹 설정	58
10. 통신	60
10.1 통신환경 설정(RS232C/RS485)	60
10.2 통신환경 설정(Ethernet)	62
11. DO 릴레이 출력	63
11.1 릴레이 번호 및 파라미터 설정	63
11.2 기타 시그널 릴레이 설정	69
12. DI 기능 및 동작	73
12.1 DI 동작 설정	73
12.2 DI 에러 명칭	80
12.3 DI 에러 발생 화면	81
13. 사용자 화면	82
13.1 사용자 화면 설정	82
13.2 사용자 화면 동작	85
14. 시스템 초기 설정	86
14.1 기본화면 표시 설정	86
14.2 상태표시 램프 설정	88
14.3 초기화면의 동작	89
* 공학단위	

1. 안전에 관한 주의(지시)사항

당사의 열충격시험기 컨트롤러(TEMP2000S)를 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.
본 사용설명서는 본 제품의 설치방법에 관하여 기술합니다.



안전에 관한 심볼 마크(SYMBOL MARK)

(가) “취급주의” 또는 “주의사항”을 표시합니다. 이 사항을 위반할 시 사망이나 중상 및 기기의 심각한 손상을 초래할 수 있습니다.



- (1) 제품 : 인체 및 기기를 보호하기 위하여 반드시 숙지해야 할 사항이 있는 경우에 표시됩니다.
- (2) 사용 설명서 : 감전 등으로 인하여 사용자의 생명과 신체에 위험이 우려되는 경우 이를 막기 위하여 주의사항을 기술하고 있습니다.

(나) “접지단자”를 표시합니다.



제품설치 및 조작 시 반드시 지면과 접지를 하여 주십시오.

(다) “보충설명”을 표시합니다.



설명을 보충하기 위한 내용을 기술하고 있습니다.

(라) “참조사항”을 표시 합니다.



참조하여야 할 내용과 참조 페이지(PAGE)에 대하여 기술하고 있습니다.



본 사용설명서에 관한 주의사항

- (가) 본 사용설명서는 최종 사용자(USER)가 항시 소지할 수 있도록 전달하여 주시고 언제라도 볼수 있는 장소에 보관하여 주십시오.
- (나) 본 제품은 사용설명서를 충분히 숙지한 후 사용하여 주십시오.
- (다) 본 사용설명서는 제품에 대한 상세기능을 자세하게 설명한 것으로, 설치설명서 이외의 사항에 대해서 보증하지 않습니다.
- (라) 본 사용설명서의 일부 또는 전부를 무단으로 편집 또는 복사하여 사용할 수 없습니다.
- (마) 본 사용설명서의 내용은 사전통보 또는 예고 없이 임의로 변경될 수 있습니다.
- (바) 본 사용설명서는 만전을 기하여 작성되었지만, 내용상 미흡한 점 또는 오기, 누락 등이 있는 경우에는 구입처(대리점 등) 또는 당사 영업부로 연락하여 주시면 감사하겠습니다.



본 제품의 안전 및 개조(변경)에 관한 주의사항

- (가) 본 제품 및 본 제품에 연결하여 사용하는 시스템의 보호 및 안전을 위하여, 본 사용설명서의 안전에 관한 주의(지시)사항을 숙지하신 후 본 제품을 사용하여 주십시오.
- (나) 본 사용설명서의 지시에 의하지 않고 사용 또는 취급된 경우 및 부주의 등으로 인하여 발생한 모든 손실에 대하여 당사는 책임을 지지 않습니다.
- (다) 본 제품 및 본 제품에 연결하여 사용하는 시스템의 보호 및 안전을 위하여, 별도의 보호 또는 안전회로 등을 설치하는 경우에는 반드시 본 제품의 외부에 설치하여 주십시오.
본 제품의 내부에 개조(변경) 또는 추가하는 것을 금합니다.
- (라) 임의로 분해, 수리 개조하지 마십시오. 감전, 화재 및 오동작의 원인이 됩니다.
- (마) 본 제품의 부품 및 소모품을 교환할 경우에는 반드시 당사 영업부로 연락을 주십시오.
- (바) 본 제품에 수분이 유입되지 않도록 해주십시오. 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- (사) 본 제품에 강한 충격을 주지 마십시오. 제품손상 및 오동작의 원인이 될 수 있습니다.



본 제품의 면책에 관하여

- (가) 당사의 품질보증조건에서 정한 내용 이외에는, 본 제품에 대하여 어떠한 보증 및 책임을 지지 않습니다.
- (나) 본 제품을 사용함에 있어 당사가 예측 불가능한 결함 및 천재지변으로 인하여 사용자 또는 제3자가 직접 또는 간접적인 피해를 입을 어떠한 경우라도 당사는 책임을 지지 않습니다.



본 제품의 품질보증조건에 관하여

- (가) 제품의 보증기간은 본 제품을 구입한 날로부터 1년간으로 하며, 본 사용설명서에서 정한 정상적인 사용상태에서 발생한 고장의 경우에 한해 무상으로 수리해 드립니다.
- (나) 제품의 보증기간 이후에 발생한 고장 등에 의한 수리는 당사에서 정한 기준에 의하여 실비(유상) 처리 합니다.
- (다) 아래와 같은 경우, 보증수리기간 내에서 발생한 고장이라도 실비로 처리합니다.
- (1) 사용자의 실수나 잘못으로 인한 고장(예 : 비밀번호 분실에 의한 초기화 등)
 - (2) 천재지변에 의한 고장(예 : 화재,수해 등)
 - (3) 제품 설치 후 이동 등에 의한 고장
 - (4) 임의로 제품의 분해, 변경 또는 손상 등에 의한 고장
 - (5) 전원 불안정 등의 전원 이상으로 인한 고장
 - (6) 기타
- (라) 고장 등으로 인하여 A/S가 필요한 경우에는 구입처 또는 당사 영업부로 연락 바랍니다.

1.1 제품의 확인

- ▶ 제품을 구입하게 되면, 먼저 제품의 외관을 검사하여 제품의 파손이 없는지 확인하여 주십시오.
또한, 다음의 사항에 관하여 확인하여 주십시오.

1.1.1 주문한 제품의 사양 확인

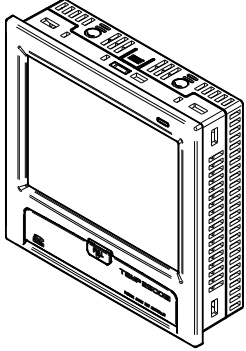
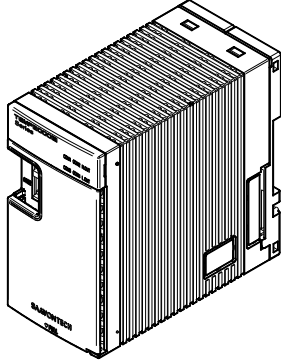
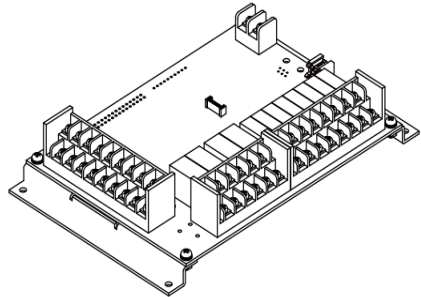
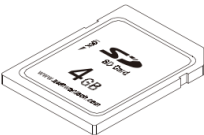
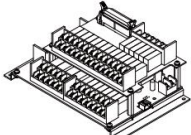
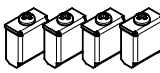
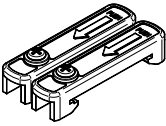



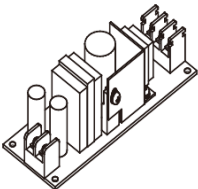

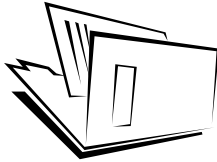
- ▶ 구입한 제품이 주문한 사양과 동일한 것인지 확인하여 주십시오.
확인방법 : 포장박스 우측 및 본 제품 케이스 좌측 라벨에 표기된 형명사양코드 확인

TEMP2□00S - 0□/SD/□
 ① ② ③

No.	명 칭	기 호	내 용
①	형 명	5	화면 표시부 5.7인치
		7	화면 표시부 7.5인치
②	I/O Board	0	I/O1 (릴레이 12점 + DI 16점)
		1	I/O1, 2 (릴레이 32점 + DI 16점)
③	선택 옵션	CE	이더넷 통신

1.1.2 포장 내용 확인

▶ 다음의 내용물이 들어 있는지 확인하여 주십시오.

TEMP2000S_SERIES 본체 - 표시부		TEMP2000S_SERIES 본체 - 제어부		I/O1 BOARD		
						
SD 카	I/O2 BOARD (옵션 선택시)	고정마운트	앤드바	케이블(2m) PC ⇔ 표시부 (MP0310CX)	케이블(1m) 제어부 ⇔ I/O1 (MP0310CW)	케이블(3m) 표시부 ⇔ 제 어부 (MP0310CV)
						
SMPS (별매품)	T102000(별매품)	메뉴얼				
						

1.1.3 손상품의 처리

▶ 상기와 같이 제품의 외관점검 결과 제품의 손상이 있는 경우, 또는 부속품이 누락된 경우에는 제품구입처 또는 당사 영업부로 연락 주시기 바랍니다.

1.2 외형 및 설치방법

1.2.1 설치 장소 및 환경



설치장소 및 환경에 대한 주의사항

- (가) 감전이 될 위험이 있으므로 본 제품을 판넬에 설치된 상태에서 통전(전원ON) 후 조작하여 주십시오. (감전주의)
- (나) 다음과 같은 장소 및 환경에서는 본 제품을 설치하지 말아 주십시오.
 - 사람이 무의식중에 단자에 접촉될 수 있는 장소
 - 기계적인 진동이나 충격에 직접 노출된 장소
 - 부식성 가스 또는 연소성 가스에 노출된 장소
 - 온도변화가 많은 장소
 - 지나치게 온도가 높거나(50℃ 이상), 낮은(10℃ 이하) 장소
 - 직사광선에 직접 노출된 장소
 - 전자파의 영향을 많이 받는 장소
 - 습기가 많은 장소(주위습도가 85% 이상인 장소)
 - 화재시 주위에 불에 타기 쉬운 물건들이 있는 장소
 - 먼지나 염분 등이 많은 장소
 - 자외선을 많이 받는 장소
- (다) 터치스크린 조작시에는 날카로운 물건의 사용이나 무리한 힘으로 누르지 마십시오.
- (라) 제품외관이 플라스틱으로 구성되어 각종 유기용제(화학물질)등에 취약하므로 제품의 취급에 주의하기 바랍니다.(특히, 제품전면을 유기용제에 접촉하지 않도록 주의 바랍니다.)
- (마) 본 제품의 케이스는 ABS/PC 난연성 재질로 제작되어 있지만, 화재등에 의해 연소하기 쉬운 물건등이 있는 장소에는 설치를 하지 마십시오.

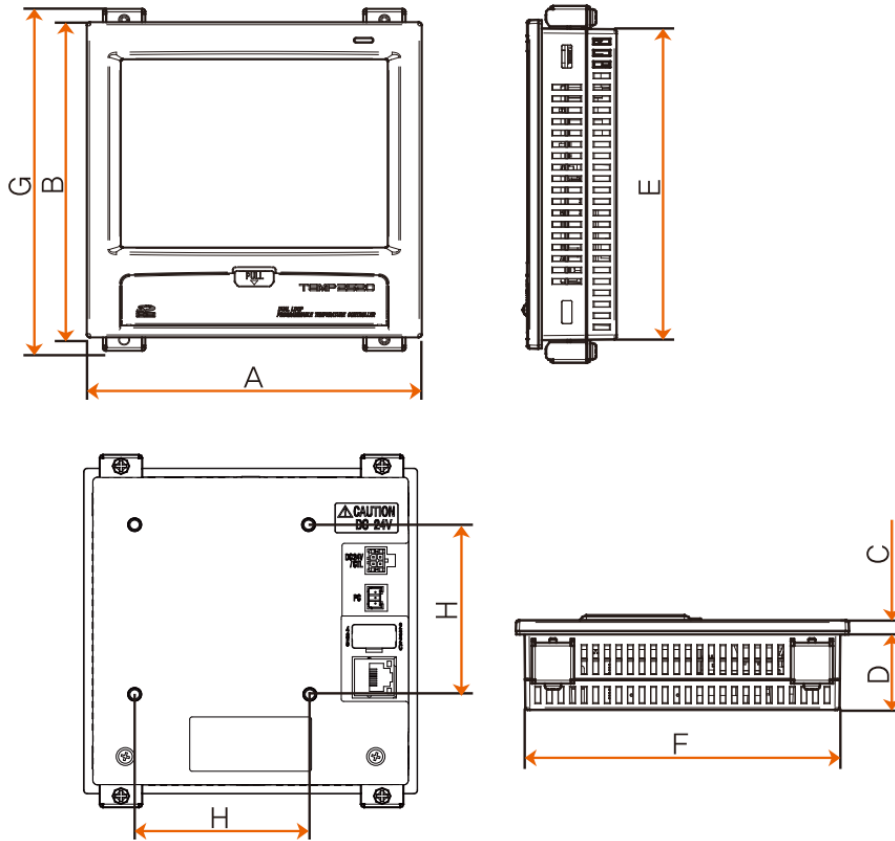


설치시 주의사항

- (가) 노이즈(NOISE)의 원인이 되는 기기 혹은 배선을 본 제품 가까이에 두지 마십시오.
- (나) 제품은 10~50℃, 20~90%RH(결로되지 않을 것) 내에서 사용하여 주십시오.
특히, 발열이 심한 기기를 가까이 하지 마십시오.
- (다) 제품을 경사지게 설치하지 마십시오.
- (라) 제품을 -5~70℃, 5~95%RH(결로되지 않을 것) 내에서 보관하여 주십시오.
특히, 10℃이하 저온에서 사용하실 때에는 충분히 워밍업(WARMING UP)을 시킨 후 사용하십시오.
- (마) 배선시에는 모든 계기의 전원을 차단(OFF)시킨 후 배선하여 주십시오. (감전주의)
- (바) 본 제품은 별도의 조작없이 24V DC, 22VA max 에서 동작합니다.
정격 이외의 전원을 사용할 때에는 감전 및 화재의 위험이 있습니다.
- (사) 젖은 손으로 작업하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- (아) 사용시 화재, 감전, 상해의 위험을 줄이기 위해 기본 주의 사항을 따라 주십시오.
- (자) 설치 및 사용방법은 사용설명서에 명시된 방법대로만 사용해 주십시오.
- (차) 접지에 필요한 내용은 설치 요령을 참조하십시오. 단, 수도관, 가스관, 전화선, 피뢰침에는 절대로 접하지 마십시오. 폭발 및 인화의 위험이 있습니다.
- (카) 본 제품의 기기간 접촉이 끝나기 전에는 통전(전원ON)하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- (타) 본 제품에 있는 방열구를 막지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- (파) I/O BOARD는 반드시 장비 내부에 설치하여 주시고, 보드상에 뚫려 있는 고정용 구멍에 볼트와 너트로 단단히 조여 고정시켜 사용하여 주십시오.
- (하) 본 제품은 아래의 환경 조건에서 원활하게 사용할 수 있습니다.
 - 실내
 - 고도 2000m 이하
 - 오염 등급 II (Pollution Degree II)
 - 과전압보호정도 카테고리 II

1.2.2 외형 치수 (단위 : mm)

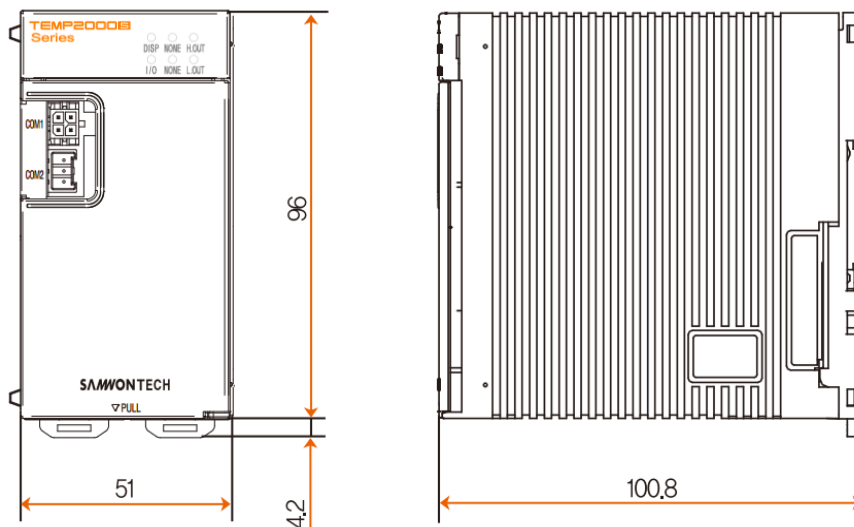
1.2.2.1 모델별 표시부 외형 치수



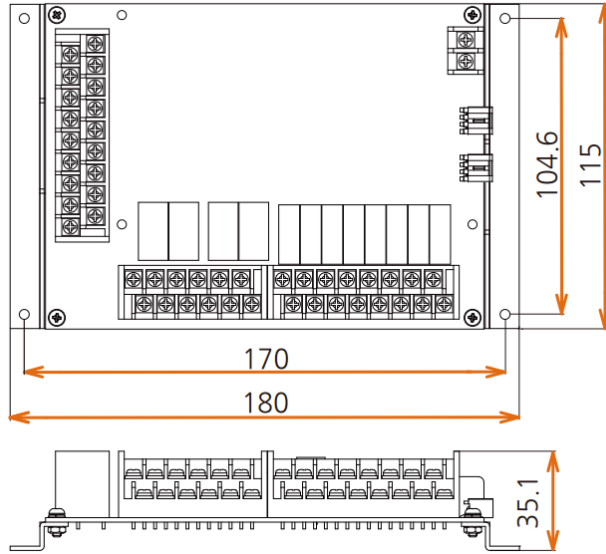
단위 : mm

모델명	A	B	C	D	E	F	G	H
TEMP2500S	144	144	6.5	33.5	136.5	136.5	156	75
TEMP2700S	203	180	6.8	38.2	172.5	195.5	192	75

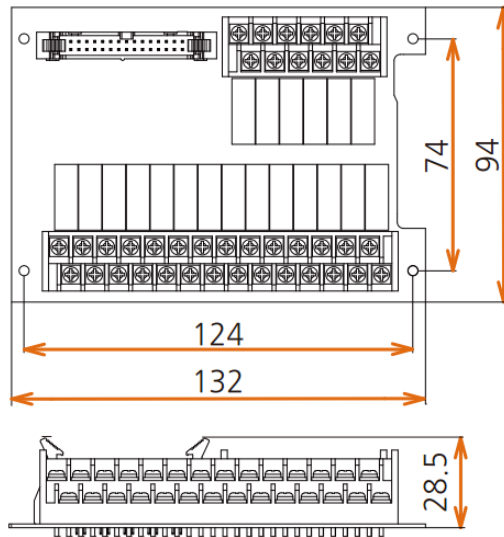
1.2.2.2 제어부 외형 치수



1.2.2.3 I/O1 BOARD 외형 치수

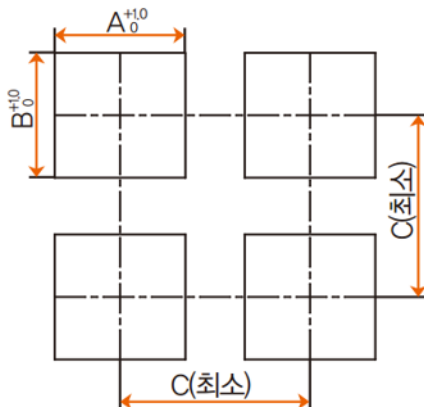


1.2.2.4 I/O2 BOARD 외형 치수



1.2.3 판넬 커팅(PANEL CUTTING) 치수

▶ 일반 부착의 경우



※ 모델별 판넬 커팅 치수

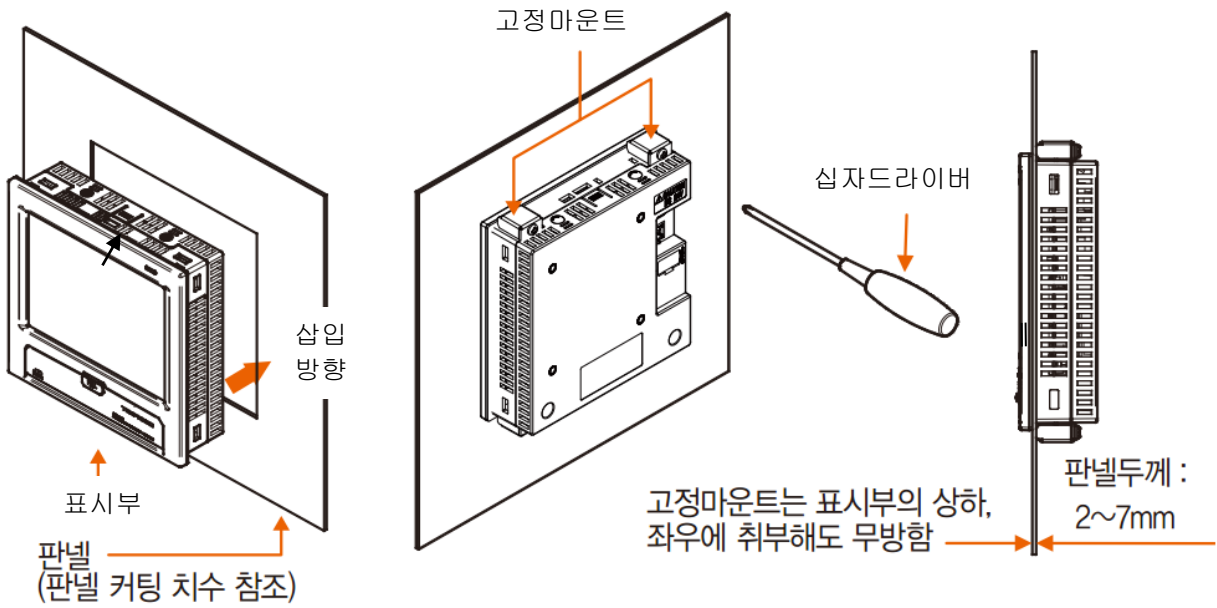
단위 : mm

모델명	A	B	C
TEMP2500S	137.5	137.5	250
TEMP2700S	196	173	308.5

1.2.4 마운트(MOUNT) 부착방법

1.2.4.1 표시부 설치방법

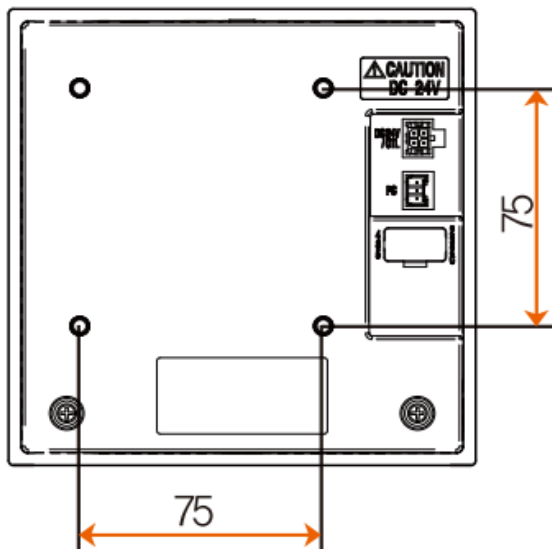
▶ TEMP2000S DISPLAY UNIT 패널 설치 방법



- ① 설치하고자 하는 판넬을 커팅합니다. [1.2.3 판넬 커팅(PANEL CUTTING) 치수] 참조
- ② 상기 그림과 같이 본 제품을 본체의 후면부터 설치구멍에 삽입합니다.
- ③ 본체 상단·하단(그림과 동일)하게 고정마운트를 이용하여 본체를 고정합니다. (드라이버 사용)

▶ VESA마운트로 설치하는 경우

☞ VESA 규격(75*75)은 모든 제품에 동일합니다.

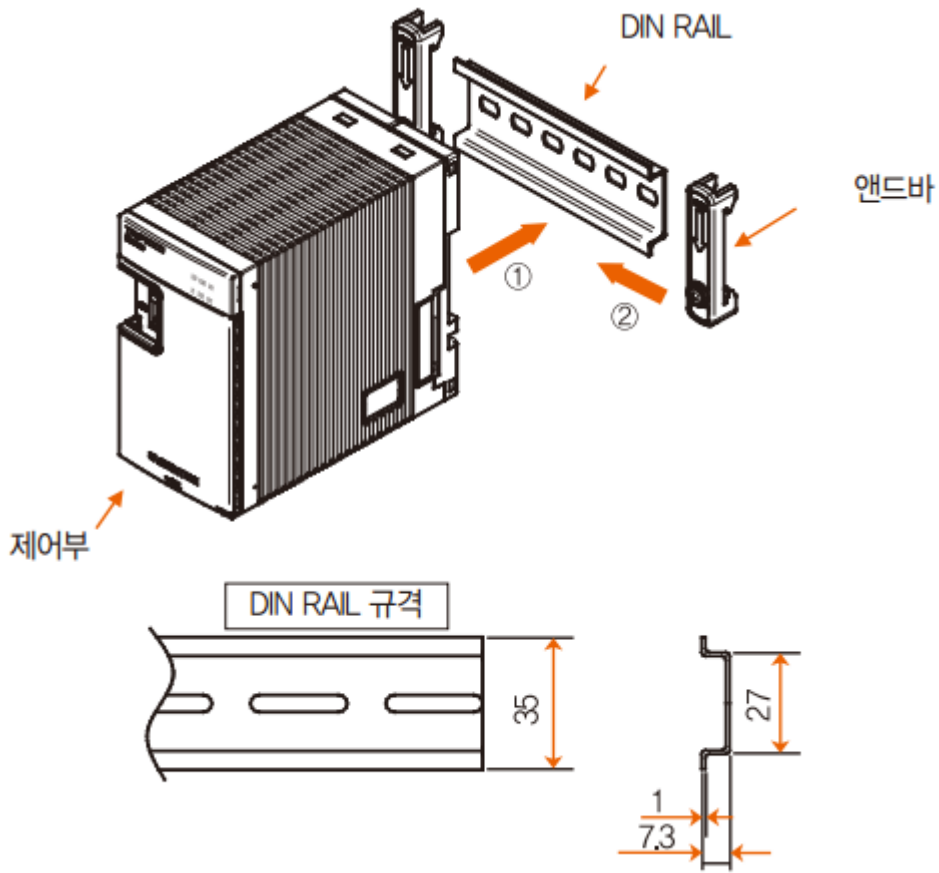


VESA 규격 (75*75)

※ 주의 사항
VESA HOLE에 볼트 체결시
M4*4L ~ 6L 볼트를 적용
바랍니다.

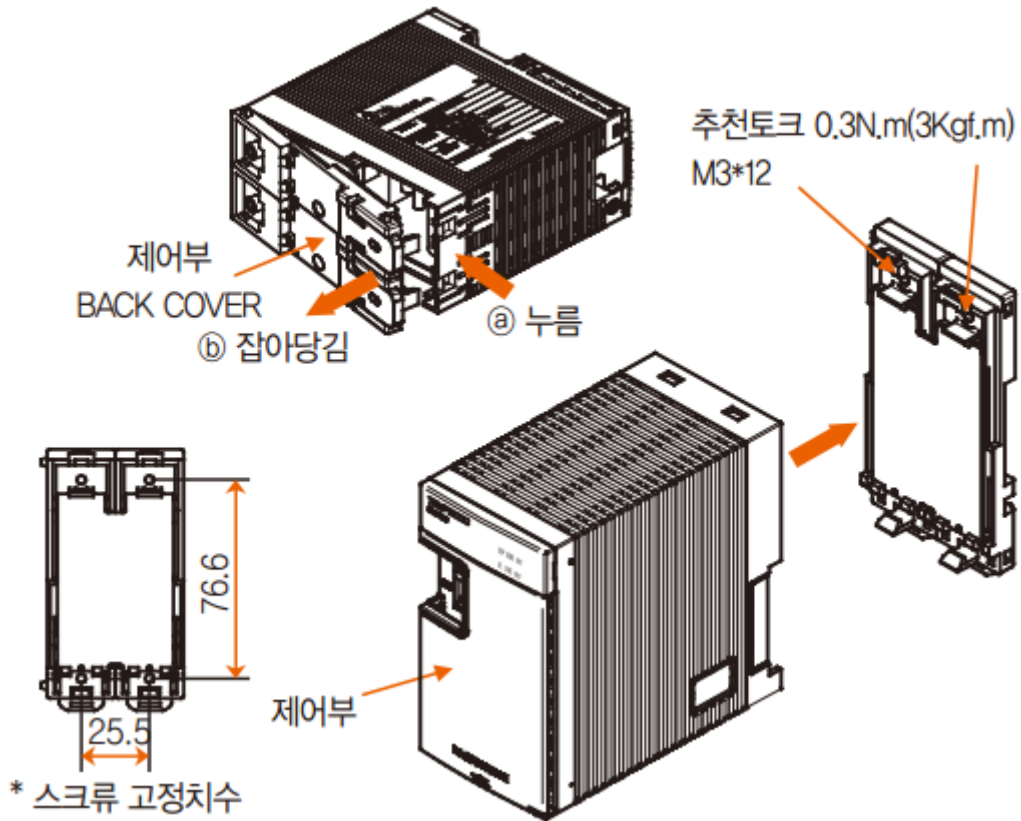
1.2.4.2 제어부 설치방법

▶ DIN RAIL에 설치하는 경우




- ☞ 제어부를 DIN RAIL에 설치합니다
- ☞ 제어부 양옆에서 앤드바로 고정시킵니다.

▶ 벽에 직접 설치하는 경우



- ☞ 제어부의 a부분을 누르면서 BACK COVER의 b부분을 잡아 당겨 BACK COVER를 분리합니다.
- ☞ 제어부의 BACK COVER를 벽면에 스크류로 고정합니다.
- ☞ 제어부의 본체를 BACK COVER에 조립합니다

1.3 배선

 **주의사항**

- ▶ 공급하는 모든 계기의 주전원을 차단(OFF)하여 배선 케이블(CABLE)이 통전되지 않는지 테스터 (TESTER)등으로 확인한 후 배선을 하여 주십시오.
- ▶ 통전중에 감전될 위험이 있으므로 절대로 단자에 접촉되지 않도록 하여 주십시오.
- ▶ 반드시 주전원을 차단(OFF)시킨 후 배선을 하여 주십시오.

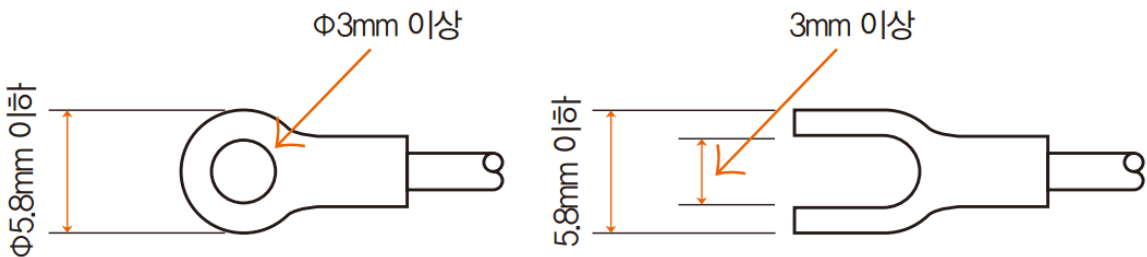
1.3.1 배선방법

1.3.1.1 전원 케이블(CABLE) 권장 사양

- ▶ 비닐절연전선 KSC 3304 0.9~2.0mm²

1.3.1.2 단자 권장 사양

- ▶ 그림과 같은 M3 나사(SCREW)에 적합한 절연 슬리브(SLEEVE)가 부착된 압착단자를 사용하여 주십시오.



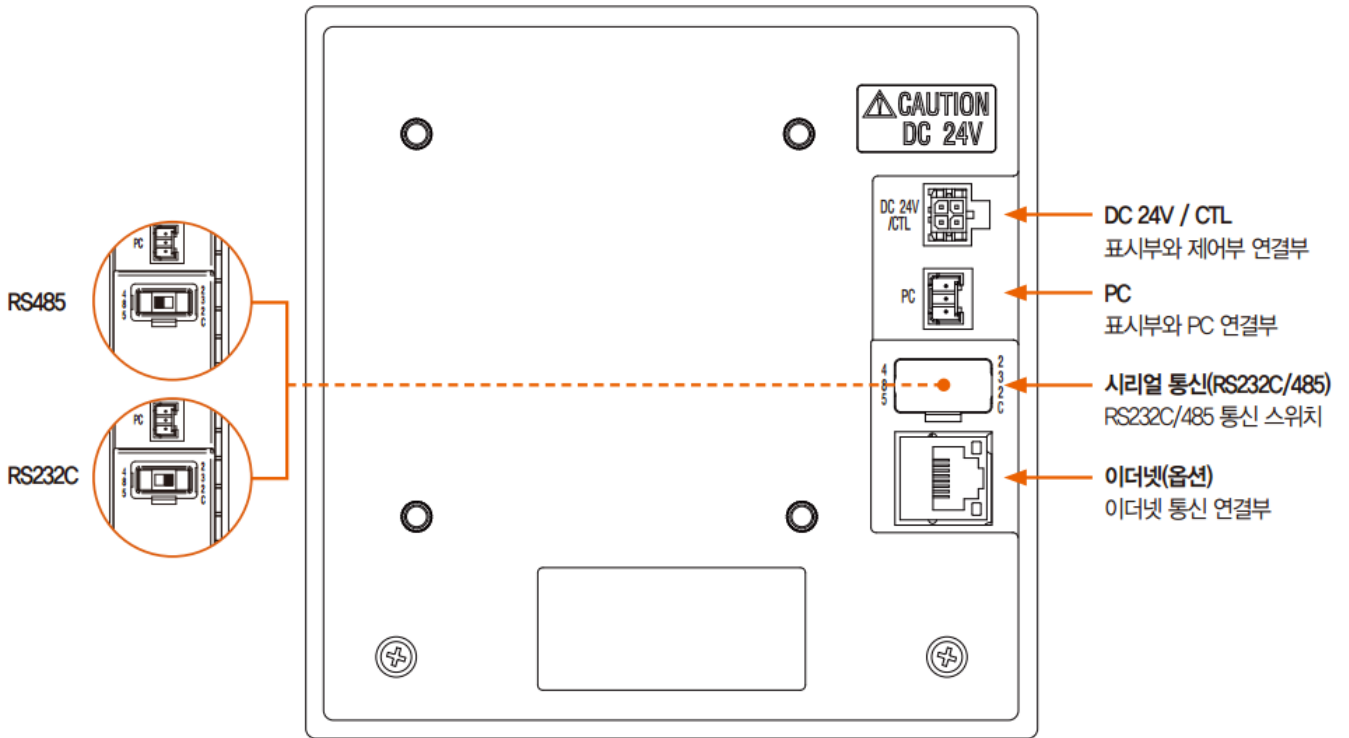
1.3.1.3 노이즈(Noise)대책

- ▶ 노이즈 발생 근원
 - (가) 릴레이(RELAY) 및 접점
 - (나) 솔레노이드 코일(SOLENOID COIL), 솔레노이드 밸브(SOLENOID VALVE)
 - (다) 전원 라인(LINE)
 - (라) 유도부하
 - (마) 인버터(INVERTOR)
 - (바) 모터(MOTOR)의 정류자
 - (사) 위상각제어 SCR
 - (아) 무선통신기
 - (자) 용접기계
 - (차) 고압점화장치 등

- ▶ 노이즈 대책
 - 노이즈 발생 근원으로부터 다음과 같은 점에 유의하여 배선하여 주십시오.
 - (가) 입력회로의 배선은 전원회로와 접지회로로부터 간격을 두고 배선하여 주십시오.
 - (나) 정전유도에 의한 노이즈는 쉴드선(SHIELD WIRE)을 사용하여 주십시오.
2점 접지가 되지 않도록 주의하여 필요에 따라 쉴드선은 접지단자에 접속하여 주십시오.
 - (다) 전자유도에 의한 노이즈는 입력배선을 좁은 간격으로 꼬아서 배선하여 주십시오.
 - (라) 필요에 따라 [1.3.3.5 보조 릴레이(RELAY)의 사용]을 참조하여 배선하여 주십시오.

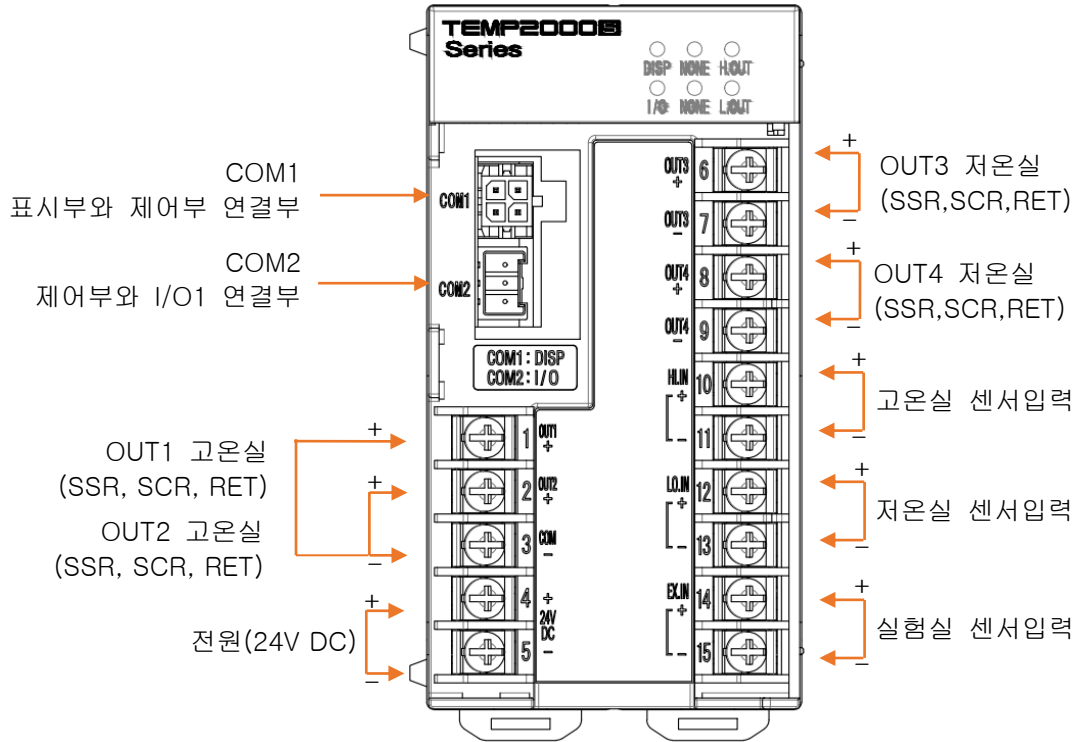
1.3.2 단자배치도

1.3.2.1 TEMP2500S/2700S 표시부 단자

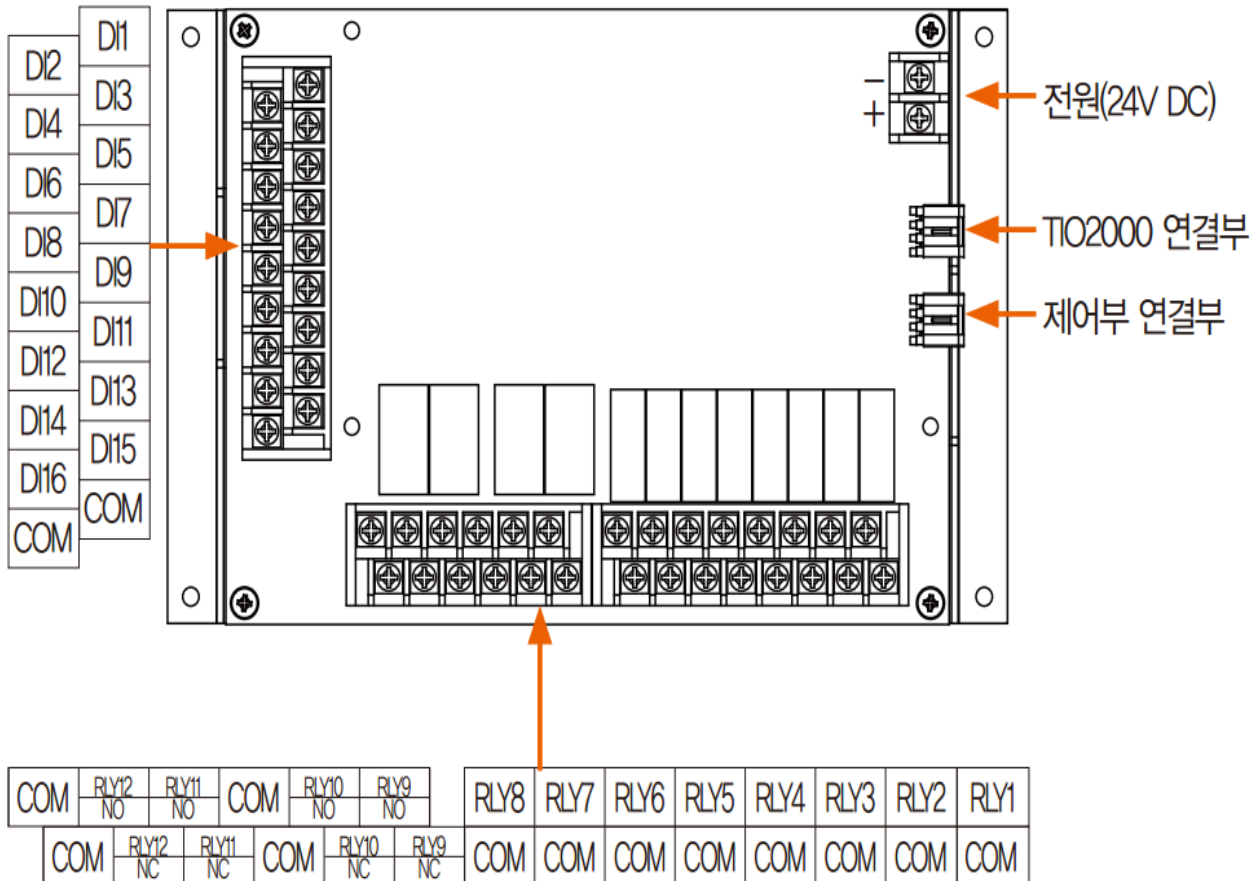


▶ RS232C/485와 Ethernet은 동시에 사용 불가합니다.

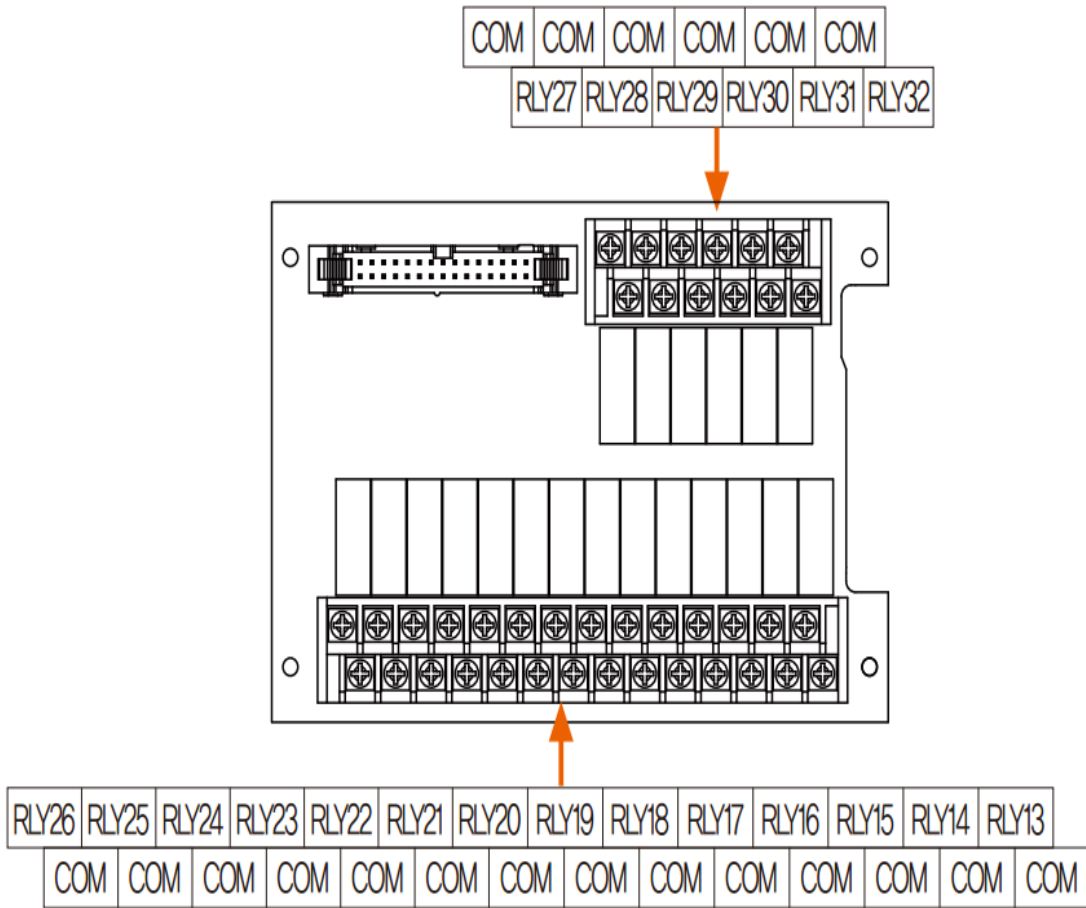
1.3.2.2 제어부 단자



1.3.2.3 I/O BOARD 단자



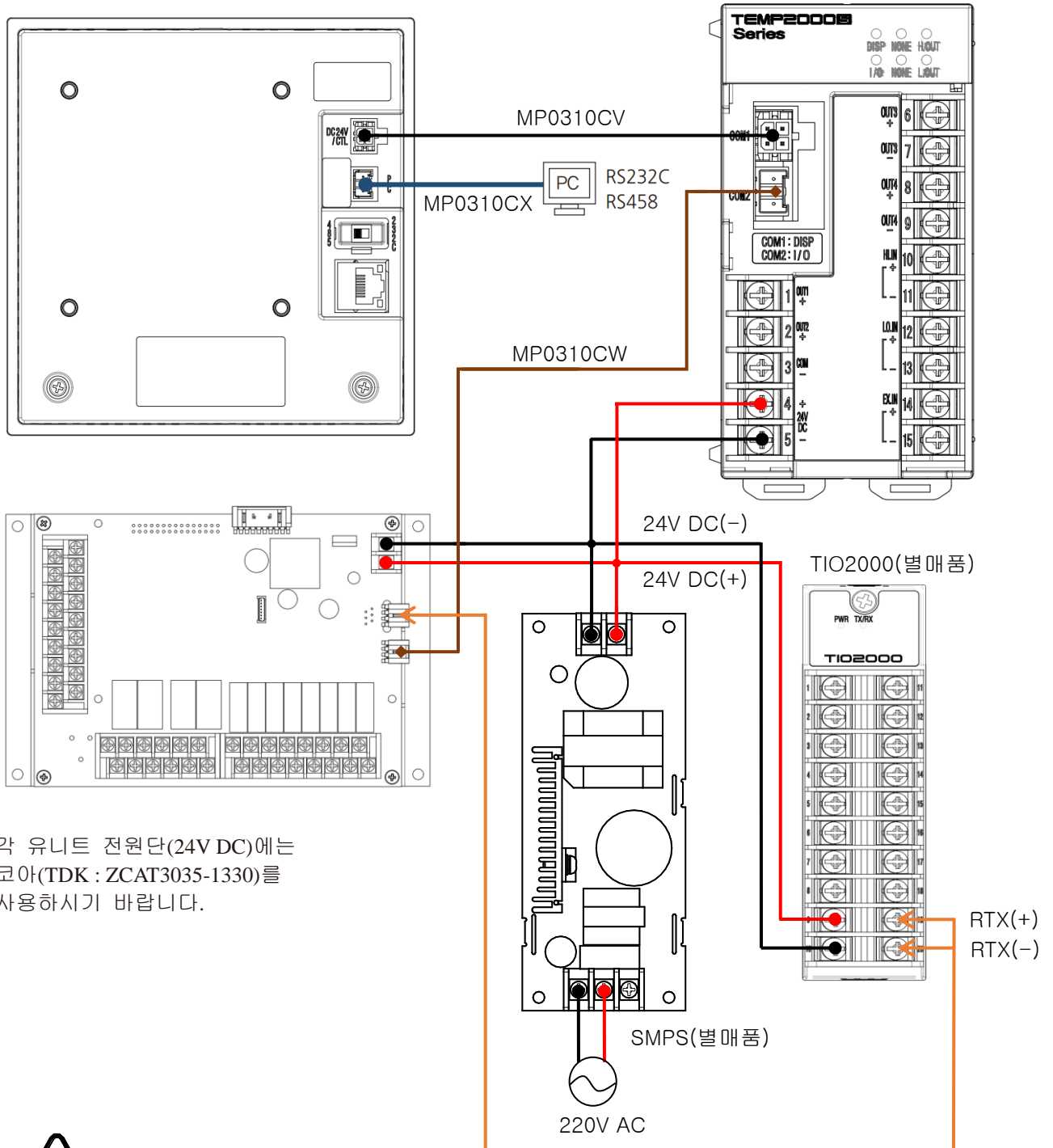
1.3.2.4 I/O2 BOARD 단자



1.3.3 전원 배선

- ▶ 전원 배선은 비닐절연전선(KSC 3304)과 동등 이상의 성능을 가진 케이블 또는 전선을 사용하여 배선하여 주십시오.

☞ TEMP2000S 배선 방법



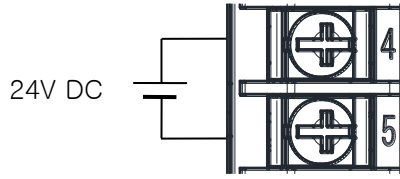
- ▶ 각 유닛 전원단(24V DC)에는 코아(TDK : ZCAT3035-1330)를 사용하시기 바랍니다.



주의사항

MP0310CV/CW/CX케이블 배선작업시 케이블에 0.5kg이상의 힘이 걸리지 않도록 배선하여 주십시오. 그 이상의 무리한 힘으로 잡아당기면 접속불량 또는 단선의 원인이 되므로 주의바랍니다.

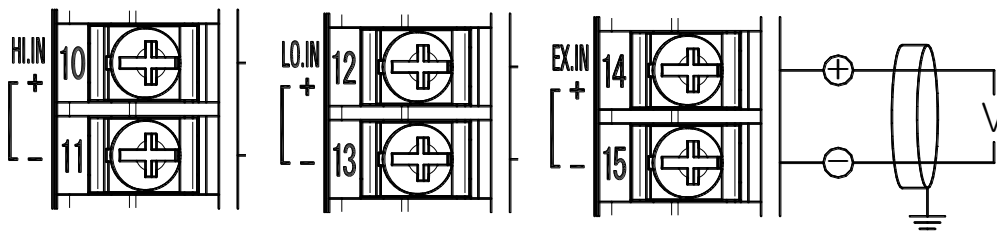
제어부 유니트 전원 배선 방법



1.3.3.1 측정입력(ANALOG INPUT)배선

- ▶ 감전될 위험이 있으므로 측정입력을 배선할 때에는 반드시 TEMP2000S 본체의 전원 및 외부공급 전원을 OFF하여 주십시오
- ▶ 입력배선은 쉴드(SHIELD)가 부착된 것을 사용하여 주십시오. 또한, 쉴드(SHIELD)는 1점 접지를 시켜 주십시오.
- ▶ 측정입력 신호선은 전원회로 또는 접지회로로부터 간격을 띄워 배선하여 주십시오.
- ▶ 도선저항이 적고, 3선간의 저항차가 없는 전선을 사용하여 주십시오.

(가) 직류전압 입력(DC VOLTAGE INPUT)

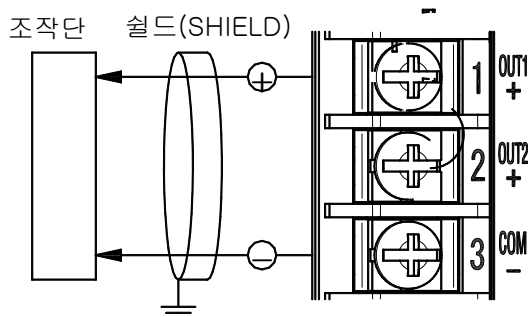


제3종접지

1.3.3.2 제어출력(ANALOG OUTPUT) 배선

- ▶ 출력극성에 주의하여 접속하여 주십시오. 잘못된 접속은 본체의 고장 원인이 됩니다.
- ▶ 출력배선은 쉴드(SHIELD)가 부착된 것을 사용하여 주십시오.
또한 쉴드는 1점 접지를 시켜주십시오.
- ▶ OUT1, OUT2의 COM(-)단자는 종류에 상관없이 공통 COM(-)단자로 사용합니다.

(가) OUT1, OUT2 전압펄스출력(SSR)

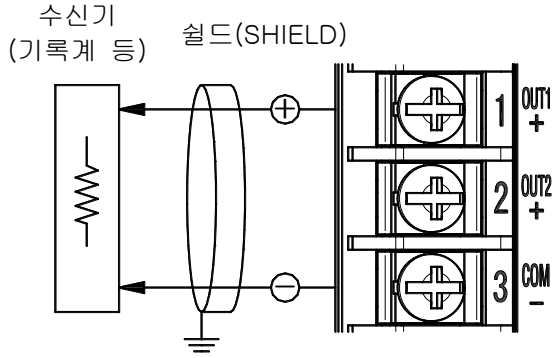


제3종접지

SSR : 24V DC(12V DC min, 600Ω min)

- ▶ OUT1,OUT2 출력단자는 공통 COM을 사용하고, STOP 또는 제어출력 0%일 때 무부하 상태로 출력전압 확인시 24V DC 전압이 출력됩니다.부하(SSR) 연결후 출력전압을 확인 바랍니다.

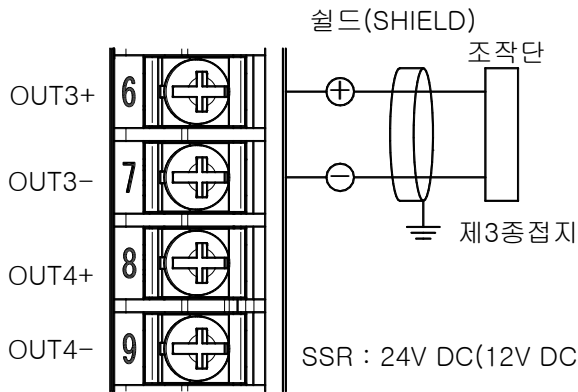
(나) OUT1, OUT2 전류출력(SCR/RET)



▶ OUT1,OUT2 출력단자는 공통 COM을 사용하고, 배선방법은 동일합니다.

제3종접지 SCR/RET : 4~20mA DC, 600Ω max

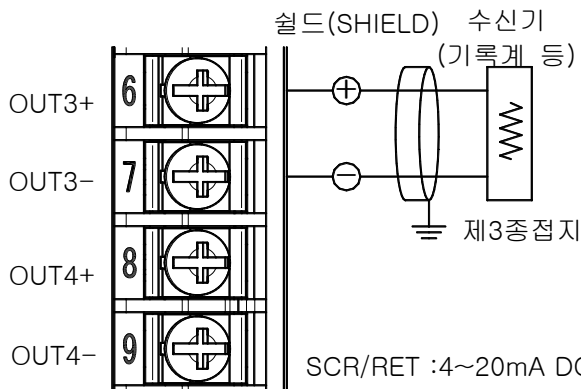
(다) OUT3, OUT4 전압펄스출력(SSR)



▶ OUT3,OUT4 출력단자는 개별 COM을 사용하고, 배선방법은 동일합니다.

SSR : 24V DC(12V DC min, 600Ω min)

(라) OUT3, OUT4 전류출력(SCR/RET)

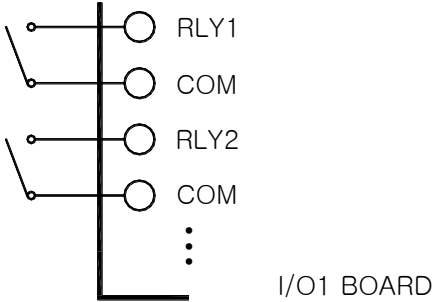
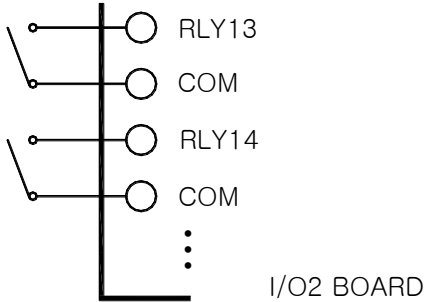
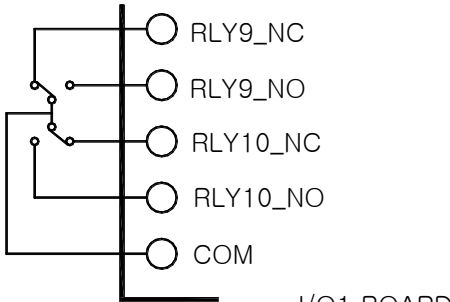
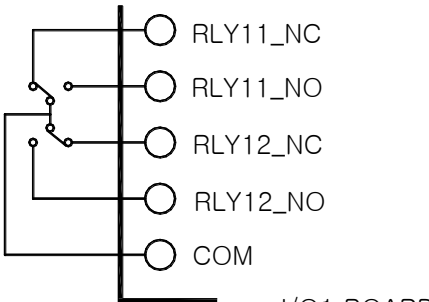


▶ OUT3,OUT4 출력단자는 개별 COM을 사용하고, 배선방법은 동일합니다.

SCR/RET : 4~20mA DC, 600Ω max

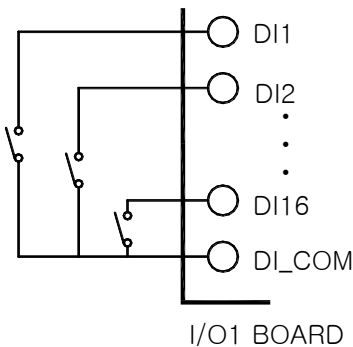
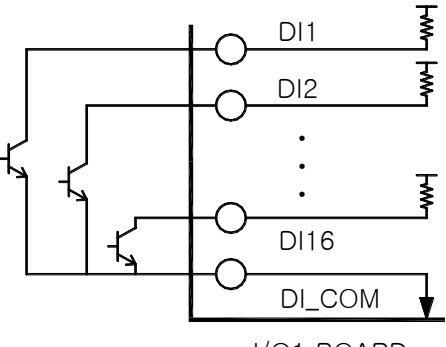
1.3.3.3 외부접점출력(RELAY) 배선

- ▶ 감전될 위험이 있으므로 외부접점출력을 배선할 때에는 반드시 TEMP2000S 본체의 전원 및 외부 공급 전원을 차단(OFF)하여 주십시오.
- ▶ 접점출력(RELAY) : NORMAL OPEN 30VDC 1A 이하, 250VAC 1A 이하

30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하	30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하
 <p>I/O1 BOARD</p>	 <p>I/O2 BOARD</p>
NO(NORMAL OPEN):30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하 NC(NORMAL CLOSE):30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하	NO(NORMAL OPEN):30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하 NC(NORMAL CLOSE):30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하
 <p>I/O1 BOARD</p>	 <p>I/O1 BOARD</p>

1.3.3.4 접점입력(DI) 배선

- ▶ 외부접점은 무전압접점(릴레이(RELAY)접점 등)을 사용하여 주십시오.
- ▶ 무전압접점은 차단시 단자전압(약 5V)과 ON시의 전류(약 1mA)에 대하여, 충분히 개폐능력이 있는 것을 사용하여 주십시오.
- ▶ 오픈콜렉터(OPEN COLLECTOR)를 사용할 때에는, 접점 ON시의 양단전압이 2V 이하, 접점 ON시의 누설전류가 100 μ A 이하의 것을 사용하여 주십시오.

릴레이(RELAY) 접점입력	트랜지스터(TRANSISTOR) 접점입력
 <p>I/O1 BOARD</p>	 <p>I/O1 BOARD</p>

1.3.3.5 보조 릴레이(RELAY)의 사용

- ▶ 저항부하가 본 제품의 릴레이(RELAY) 사양을 초과하는 경우, 보조 릴레이(RELAY)를 사용하여 부하를 ON/OFF하여 주십시오.
- ▶ 보조 릴레이와 솔레노이드 밸브 같은 인덕턴스(L) 부하를 사용하는 경우에는 오동작 및 릴레이 고장의 원인이 되므로 반드시 스파크(SPARKS) 제거용의 SURGE SUPPRESSOR 회로를 구성하여 CR 필터(AC 사용시) 또는 다이오드(DC 사용시)를 병렬로 삽입하여 주십시오.

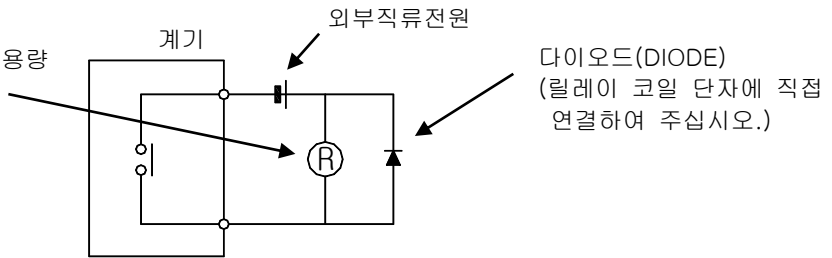
▶ CR 필터 권장품

- ☞ 성호전자 : BSE104R120 25V (0.1 μ +120 Ω)
- ☞ HANA PARTS CO : HN2EAC
- ☞ 松尾電機(株) : CR UNIT 953, 955 etc
- ☞ (株)指月電機製作所 : SKV, SKVB etc
- ☞ 信英通信工業(株) : CR-CFS, CR-U etc

① DC 릴레이(RELAY)의 경우

※ 릴레이(RELAY)

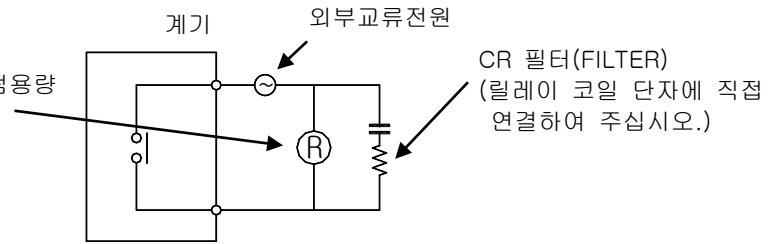
(릴레이 코일 정격은 컨트롤러의 접점용량 이하의 것을 사용하여 주십시오.)



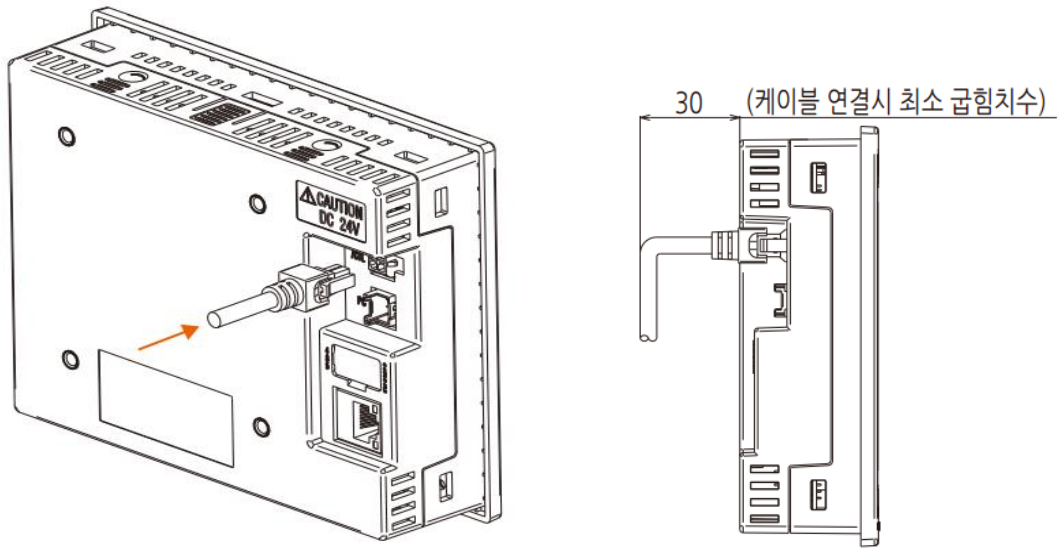
② AC 릴레이(RELAY)의 경우

※ 릴레이(RELAY)

(릴레이 코일 정격은 컨트롤러의 접점용량 이하의 것을 사용하여 주십시오.)

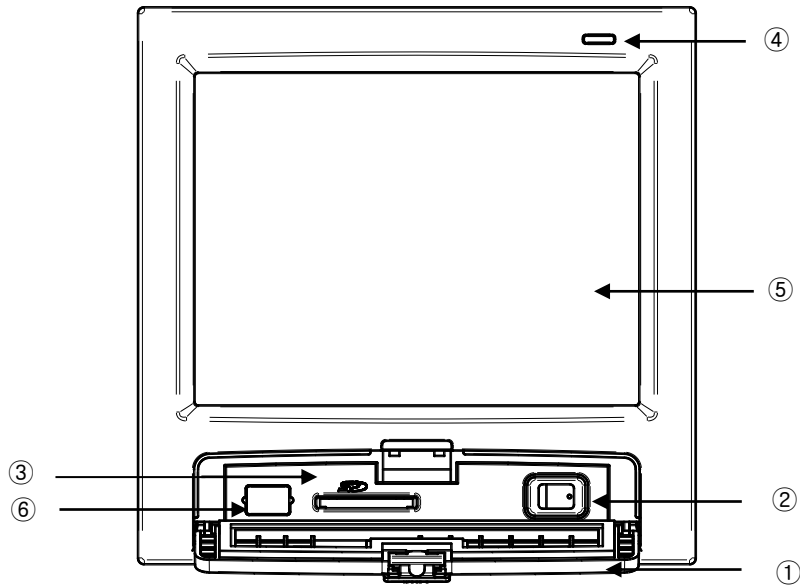


1.3.3.6 TEMP2500S/2700S 표시부 통신배선방법



1.4 표시부 기능 및 명칭

▶ TEMP2500S/2700S 표시부

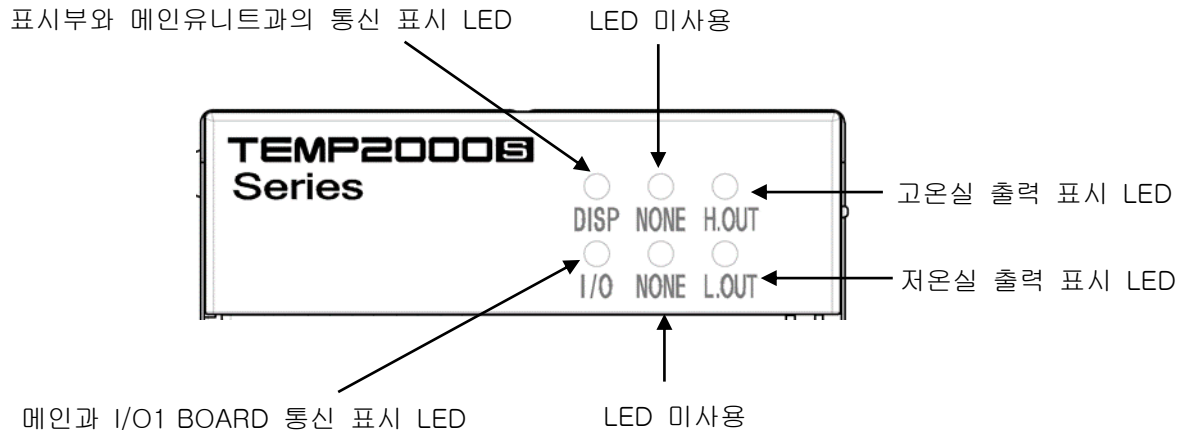


- ① 커버(커버를 열면 전원 스위치 및 SD 카드 삽입부가 있습니다.)
- ② TEMP2000S 표시부 전원 스위치
- ③ SD 카드 삽입부
- ④ 램프 (백라이트 “OFF” 시 점등 / RUN : 녹색, STOP : 빨간색)
- ⑤ 화면 표시부
- ⑥ 제조사 서비스포트(사용금지)

1.5 제어부 LED

- ▶ 표시부와 제어부간 통신이 연결이 되면 DISP LED가 점멸합니다.
- ▶ 제어부와 I/O1 보드간 통신이 연결이 되면 I/O LED가 점멸합니다.
- ▶ 고온실 제어출력에 따라 H.OUT LED가 점멸합니다.
- ▶ 저온실 제어출력에 따라 L.OUT LED가 점멸합니다.

(가) 제어부



2. 시스템 설정

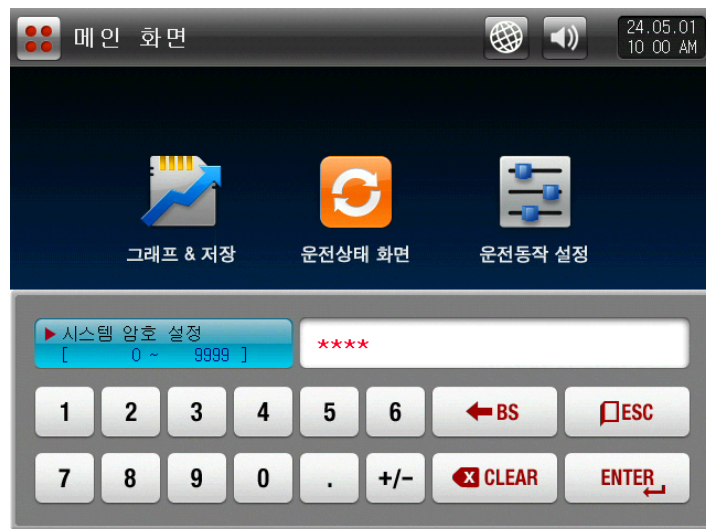
2.1 메인화면

▶ 기본적인 화면은 다음과 같습니다.



[그림 2-1] 메인화면

- ▶ [그림 2-1 메인화면]의 ①, ②를 순차적으로 누르면, [그림 2-2 암호 입력 화면]이 표시됩니다.
- ▶ [그림 2-2 암호 입력 화면]에서 암호를 입력하면, [그림 2-3 시스템 파라미터 설정 화면]으로 전환됩니다.
 - ☞ 공장출하시의 암호는 '0'으로 초기 설정되어 있습니다.
 - ☞ 일반 사용자의 접근을 차단할 필요가 있는 경우에는 [14. 시스템 초기 설정]에서 반드시 암호를 설정하시기 바랍니다.















[그림 2-2] 암호 입력 화면

▶ 시스템 파라미터 설정 화면은 다음과 같습니다.







[그림 2-3] 시스템 파라미터 설정 화면

SYMBOL	항 목	기 능	비 고
	센서입력 설정	입력센서 종류 및 센서입력 관련된 파라미터 설정	
	제어 & 전송출력	출력종류 및 출력 관련된 파라미터 설정	
	이너시그널	이너시그널과 관련된 파라미터 설정	
	장비환경 설정	장비환경과 관련된 파라미터 설정	
	연산 시그널	연산 시그널과 관련된 파라미터 설정	
	경보 시그널	알람신호와 관련된 파라미터 설정	
	PID 그룹	PID와 관련된 파라미터 설정	
	통신환경 설정	통신과 관련된 파라미터 설정	
	DO 릴레이 설정	I/O BOARD 릴레이 출력신호와 관련된 파라미터 설정	
	DI 기능 및 동작	외부접점 입력신호와 관련된 파라미터 설정	
	사용자화면 설정	사용자 JPG 설정화면과 관련된 파라미터 설정	
	시스템 초기설정	화면구성에 대한 기본설정과 관련된 파라미터 설정	

☞ 시스템설정 화면내에 설정값들을 잘못된 값으로 변경시 기기의 오동작을 발생시킬수 있습니다.

2.2 시스템 파라미터(PARAMETER) 설정 순서

▶ 제품설치시 우선되어 설정할 시스템 파라미터의 설정순서는 다음과 같습니다.

설정 순서	SYMBOL	항 목	기 능	비 고
1		센서입력 설정	① 온도센서 종류 설정 ② 센서의 사용범위 설정 ③ 기타 파라미터 설정	PAGE 28
2		제어 & 전송출력	① 출력종류 설정 ② 출력방향 설정 ③ 기타 파라미터 설정	PAGE 35
3		DO 릴레이 설정	DO CONFIG 파라미터 설정	PAGE 65
4		통신환경 설정	통신 파라미터 설정	PAGE 62

3. 센서입력

3.1 센서입력 설정

3.1.1 센서입력 제 1 화면

- ▶ 센서 변경시 선택된 센서와 관련된 파라미터가 초기화 되므로 반드시 먼저 센서를 설정해야 합니다.
- ▶ 운전중에는 센서 그룹, 센서 종류, 범위 상한, 하한, 표시단위를 변경할 수 없습니다.



[그림 3-1] 센서입력 설정 제 1 화면

- ① 입력센서의 종류를 설정합니다.
 - ☞ 설정화면은 [그림 3-2 센서종류 설정 화면]와 같이 표시됩니다.
 - ☞ [표 3-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ② 표시단위를 설정합니다.
 - ☞ 설정화면은 [그림 3-3 표시단위 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
 - ☞ [표 3-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ③ 설정된 센서의 사용범위를 설정합니다.
 - ☞ 오토튜닝, 알람 등 EU, EUS 관련 파라미터들은 범위하한(RL), 범위상한(RH)값 변경시 동작점 및 설정값의 변경이 이루어 질수 있습니다.
 - ☞ [표 3-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ④ 실험실, 고온실, 저온실의 센서입력값을 보정합니다.
 - ☞ 운전 중 센서입력값 보정이 가능합니다.
 - ☞ [표 3-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ⑤ [그림 2-1 메인화면]으로 이동합니다.
- ⑥ RJC의 사용 유무에 대해 설정합니다.
 - ☞ T/C : 단자의 온도를 보상하지 않으며, 현재 측정값은 [센서측 측정온도 - 기준점정온도]를 표시합니다.
 - ☞ T/C + RJC : 기준점정온도를 보상하여 현재 측정값은 센서측 측정온도를 표시합니다.
 - ☞ RJC : 기준점정온도를 표시합니다.
 - ☞ [표 3-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ⑦ 현 화면에서 다음 화면으로 이동합니다.
- ⑧ 센서의 단선시 PV(현재값)의 동작방향을 설정합니다.
- ⑨ 실험실, 고온실, 저온실의 센서 필터시간을 설정합니다.
 - ☞ 입력신호에 고주파 노이즈가 포함되는 경우 센서필터의 시간을 설정합니다.
- ⑩ [그림 2-3 시스템 파라미터 설정 화면]으로 이동합니다.



[그림 3-2] 센서종류 설정 화면



[그림 3-3] 표시단위 설정 화면

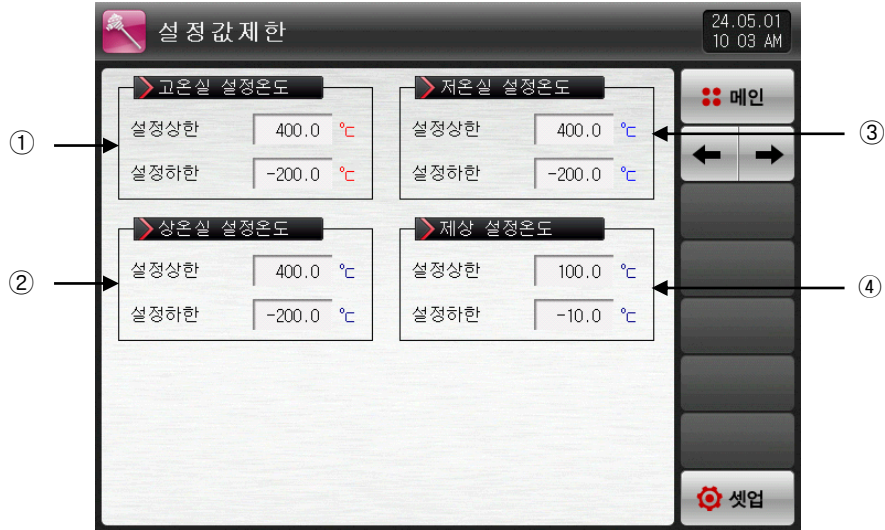
표 3-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
센서 종류	TC-K1, TC-K2, TC-J, TC-E, TC-T, TC-R, TC-B, TC-S, TC-L, TC-N, TC-U, TC-W, TC-PLA, TC-C	ABS	TC-T
표시 단위	℃, °F	ABS	℃
범위상한	EU(0.0 ~ 100.0%)	EU	EU(100.0%)
범위하한	범위하한 < 범위상한	EU	EU(0.0%)
실험실 센서 보정	EUS (-100.0 ~ 100.0%)	EUS	EUS(0.0%)
고온실 센서 보정	EUS (-100.0 ~ 100.0%)	EUS	EUS(0.0%)
저온실 센서 보정	EUS (-100.0 ~ 100.0%)	EUS	EUS(0.0%)
열전대(T/C) 표시	T/C, T/C+RJC, RJC	ABS	TC+RJC
센서단선 시, PV 방향	미정, 상승, 하강	ABS	상승
실험실 센서필터	0 ~ 120 SEC	ABS	0
고온실 센서필터	0 ~ 120 SEC	ABS	0
저온실 센서필터	0 ~ 120 SEC	ABS	0

3.2 설정온도 제한

3.2.1 센서입력 제 2 화면

▶ 온도 설정범위는 운전 중에 변경할 수 없습니다.



[그림 3-4] 구간별 센서입력 보정 화면

- ① 고온실 설정온도 범위를 설정합니다.
 - ☞ 오토튜닝, 알람 등 EU, EUS 관련 파라미터들은 범위하한(RL), 범위상한(RH)값 변경시 동작점 및 설정값의 변경이 이루어 질수 있습니다.
 - ☞ [표 3-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조
- ② 상온실 설정온도 범위를 설정합니다.
 - ☞ [표 3-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조
- ③ 저온실 설정온도 범위를 설정합니다.
 - ☞ [표 3-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조
- ④ 제상 설정온도 범위를 설정합니다.
 - ☞ [표 3-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조

표 3-2. 구간별 센서입력 보정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
고온실 설정온도 상한	EU(0.0 ~ 100.0%)	EU	EU(100.0%)
고온실 설정온도 하한	범위하한 < 범위상한	EU	EU(0.0%)
상온실 설정온도 상한	EU(0.0 ~ 100.0%)	EU	EU(100.0%)
상온실 설정온도 하한	범위하한 < 범위상한	EU	EU(0.0%)
저온실 설정온도 상한	EU(0.0 ~ 100.0%)	EU	EU(100.0%)
저온실 설정온도 하한	범위하한 < 범위상한	EU	EU(0.0%)
제상 설정온도 상한	EU(0.0 ~ 100.0%)	EU	100.0
제상 설정온도 하한	범위하한 < 범위상한	EU	-10.0

* 위의 설정은 패턴 설정 화면의 목표온도, 예열/냉 온도, 제상 온도의 설정에 제한을 줍니다.

3.3 구간별 센서입력 보정

3.3.1 센서입력 제 3 화면

- ▶ 온도의 구간 입력 보정을 합니다.
- ▶ 구간 보정은 각 보정점들 사이의 일차 방정식의 형태로 적용됩니다.



[그림 3-5] 구간별 센서입력 보정 화면

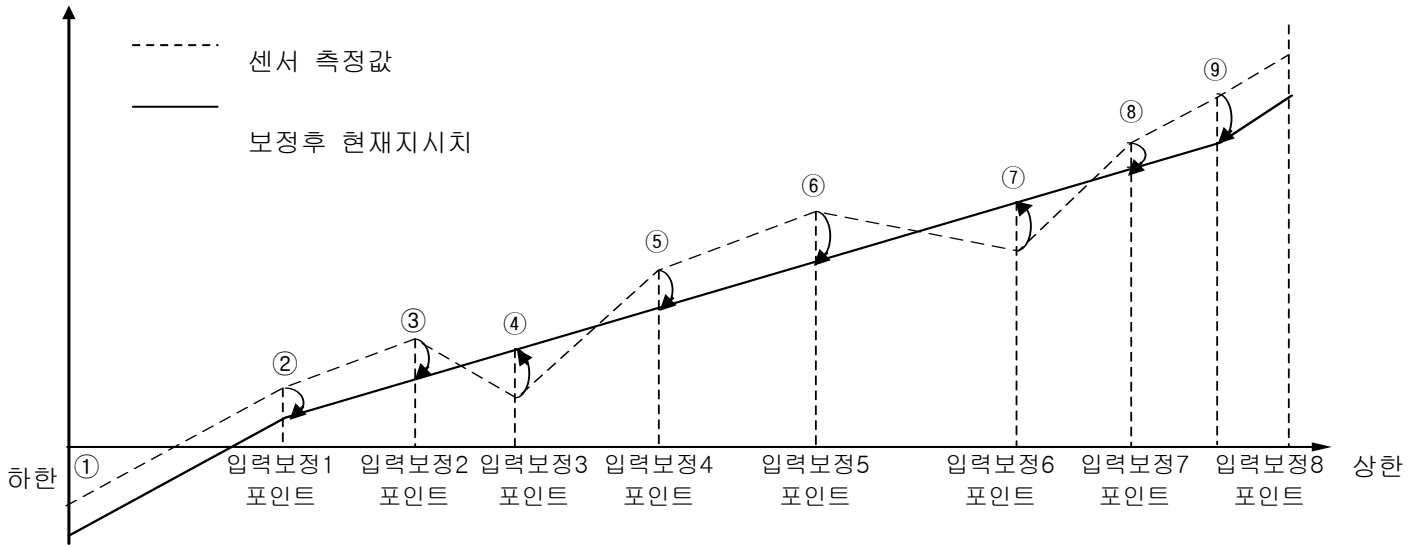
- ① 온도의 입력 보정을 설정합니다.
 - ② 온도의 보정을 원하는 각 기준점에 대한 온도를 설정합니다.
 - ③ 온도의 각 기준온도에서의 보정 온도를 설정합니다.
 - ④ 입력보정이 적용된 온도를 표시합니다.
- ☞ 읽기 전용이므로 터치에 의한 변경이 불가능합니다.

표 3-3. 구간별 센서입력 보정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
입력 보정1 값	EUS(-10.0 ~ 10.0%)	EUS	EUS(0.0%)
입력 보정2 값			
입력 보정3 값			
입력 보정4 값			
입력 보정5 값			
입력 보정6 값			
입력 보정7 값			
입력 보정8 값			
입력 보정1 포인트	EU(0.0 ~ 100.0%) PV of 범위하한 ≤ PV of 입력보정1 포인트	EU	EU(0.0%)
입력 보정2 포인트			EU(100.0%)
입력 보정3 포인트			EU(100.0%)
입력 보정4 포인트			EU(100.0%)
입력 보정5 포인트			EU(100.0%)
입력 보정6 포인트			EU(100.0%)
입력 보정7 포인트			EU(100.0%)
입력 보정8 포인트			EU(100.0%)

3.4 구간별 입력보정 설정

▶ 구간 입력 보정을 나타낸 것입니다.



▶ 보정 구간별 계산방법

① 하한 ~ 입력보정1 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + \text{입력보정1의 값}$$

② 입력보정1 ~ 입력보정2 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + \frac{(\text{실제센서온도} - \text{입력보정1의 포인트}) \times (\text{입력보정2의 값} - \text{입력보정1의 값})}{(\text{입력보정2의 포인트} - \text{입력보정1의 포인트})} + \text{입력보정1의 값}$$

③ 입력보정2 ~ 입력보정3 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + \frac{(\text{실제센서온도} - \text{입력보정2의 포인트}) \times (\text{입력보정3의 값} - \text{입력보정2의 값})}{(\text{입력보정3의 포인트} - \text{입력보정2의 포인트})} + \text{입력보정2의 값}$$

④ 입력보정3 ~ 입력보정4 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + \frac{(\text{실제센서온도} - \text{입력보정3의 포인트}) \times (\text{입력보정4의 값} - \text{입력보정3의 값})}{(\text{입력보정4의 포인트} - \text{입력보정3의 포인트})} + \text{입력보정3의 값}$$

⑤ 입력보정4 ~ 입력보정5 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + (\text{실제센서온도} - \text{입력보정4의 포인트}) \times \frac{(\text{입력보정5의 값} - \text{입력보정4의 값})}{(\text{입력보정5의 포인트} - \text{입력보정4의 포인트})} + \text{입력보정4의 값}$$

⑥ 입력보정5 ~ 입력보정6 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + (\text{실제센서온도} - \text{입력보정5의 포인트}) \times \frac{(\text{입력보정6의 값} - \text{입력보정5의 값})}{(\text{입력보정6의 포인트} - \text{입력보정5의 포인트})} + \text{입력보정5의 값}$$

⑦ 입력보정6 ~ 입력보정7 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + (\text{실제센서온도} - \text{입력보정6의 포인트}) \times \frac{(\text{입력보정7의 값} - \text{입력보정6의 값})}{(\text{입력보정7의 포인트} - \text{입력보정6의 포인트})} + \text{입력보정6의 값}$$

⑧ 입력보정7 ~ 입력보정8 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + (\text{실제센서온도} - \text{입력보정7의 포인트}) \times \frac{(\text{입력보정8의 값} - \text{입력보정7의 값})}{(\text{입력보정8의 포인트} - \text{입력보정7의 포인트})} + \text{입력보정7의 값}$$

⑨ 입력보정8 ~ 상한 구간에서의 보정후 온도

$$= \text{실제센서온도} + \text{입력보정8의 값}$$

4. 제어 & 전송출력

4.1 제어출력 설정

4.1.1 출력 설정 제 1 화면

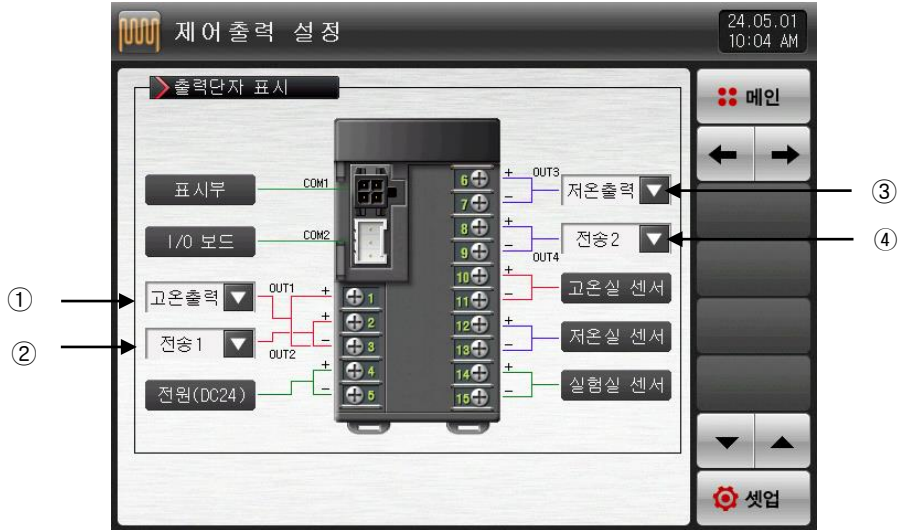
▶ 온도 제어를 위한 출력의 종류를 설정합니다.



[그림 4-1] 제어출력 설정 제 1 화면

- ① OUT1 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
 - ▶ SSR 인 경우 [그림 4-3 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
 - ▶ SCR 인 경우 [그림 4-4 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ② OUT2 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
 - ▶ SSR 인 경우 [그림 4-3 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
 - ▶ SCR 인 경우 [그림 4-4 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ③ OUT3 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
 - ▶ SSR 인 경우 [그림 4-5 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
 - ▶ SCR 인 경우 [그림 4-6 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ④ OUT4 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
 - ▶ SSR 인 경우 [그림 4-5 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
 - ▶ SCR 인 경우 [그림 4-6 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ⑤ 화면을 다음 또는 이전으로 이동합니다.
- ⑥ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다.

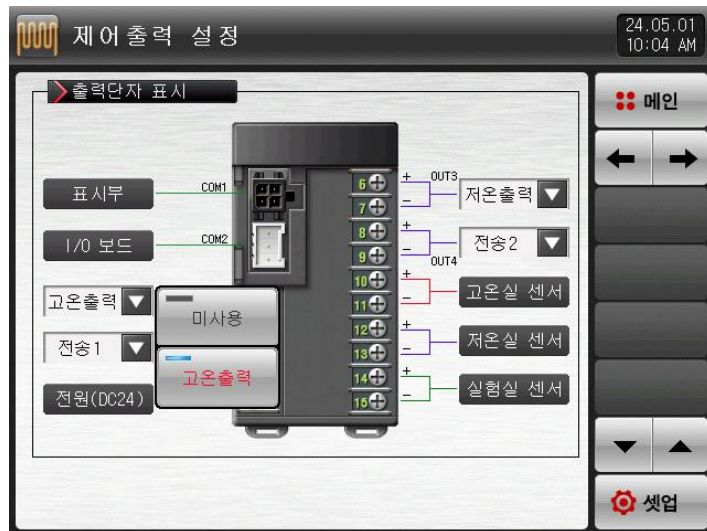
▶ 다음 그림은 제품상의 설정을 그래픽으로 확인/설정할 수 있는 화면입니다.



[그림 4-2] 출력단자 설정 화면

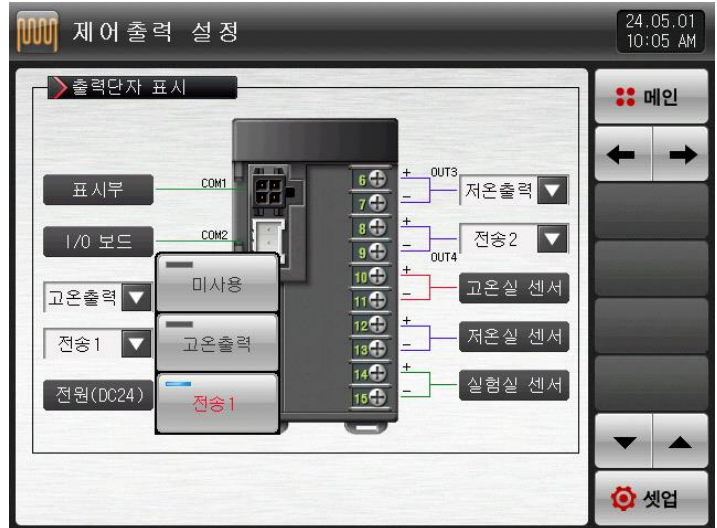
- ① [그림 4-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT1 을 SSR 으로 설정한 경우
 ↳ 설정화면은 [그림 4-3 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ② [그림 4-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT2 를 SCR 으로 설정한 경우
 ↳ 설정화면은 [그림 4-4 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ③ [그림 4-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT3 을 SSR 으로 설정한 경우
 ↳ 설정화면은 [그림 4-5 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ④ [그림 4-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT4 를 SCR 으로 설정한 경우
 ↳ 설정화면은 [그림 4-6 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.

▶ OUT1 출력단자에서 SSR로 설정했을 때 고온출력 및 미사용 설정화면이 이와 같이 표시됩니다.



[그림 4-3] SSR 출력단자 설정 화면

- ▶ OUT2 출력단자에서 SCR로 설정했을 때 고온출력 및 전송출력 설정화면이 이와 같이 표시됩니다.



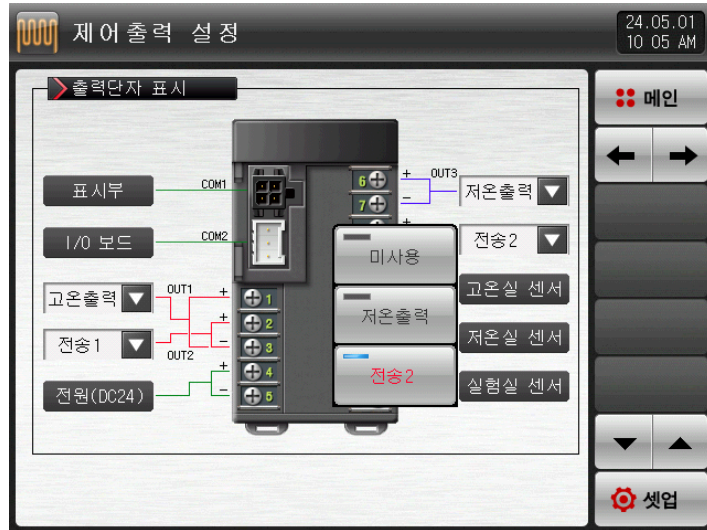
[그림 4-4] SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면

- ▶ OUT3 출력단자에서 SSR로 설정했을 때 저온출력 및 미사용 설정화면이 이와 같이 표시됩니다.



[그림 4-5] SSR 출력단자 설정 화면

▶ OUT4 출력단자에서 SCR로 설정했을 때 고온출력 및 전송출력 설정화면이 이와 같이 표시됩니다.



[그림 4-6] SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면

표 4-1. 출력단자 표시화면 파라미터

파라미터	설정범위		단위	초기값
OUT1	SSR	고온출력, 미사용	ABS	고온 출력
	SCR	고온출력, 전송1, 미사용		
OUT2	SSR	고온출력, 미사용	ABS	전송 1
	SCR	고온출력, 전송1, 미사용		
OUT3	SSR	저온출력, 미사용	ABS	저온 출력
	SCR	저온출력, 전송2, 미사용		
OUT4	SSR	저온출력, 미사용	ABS	전송 2
	SCR	저온출력, 전송2, 미사용		

4.1.2 출력 설정 제 2 화면

▶ 제어 관련 파라미터를 설정합니다.



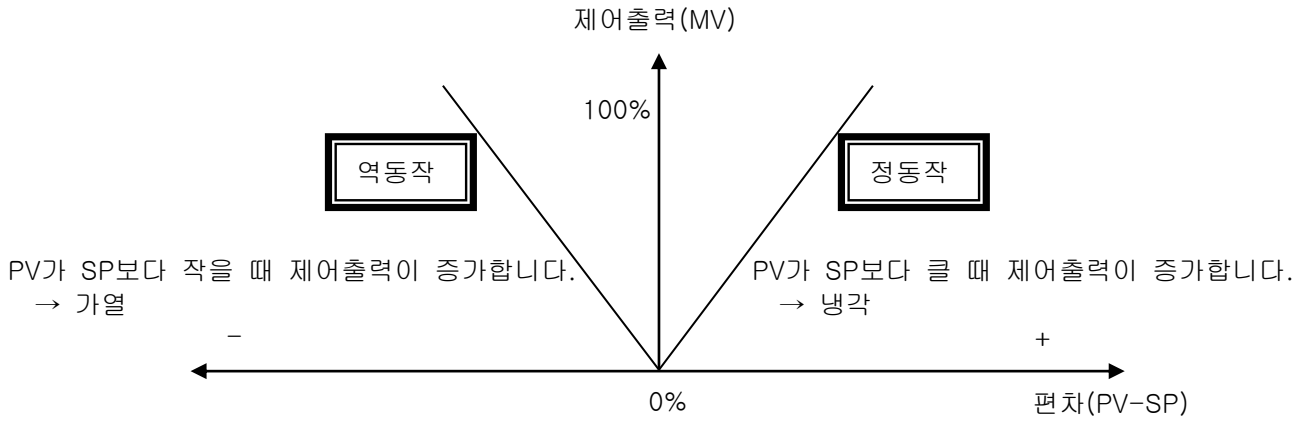
[그림 4-7] 출력 설정 제 2 화면

- ① 고온실 PID제어의 동작방식을 설정합니다.
 ▶ [4.1.2.1 동작방향] 참조
- ② 고온실 제어출력이 “SSR(SOLID STATE RELAY)”의 경우 제어출력 동작을 위한 주기를 설정합니다.
- ③ 운전정지(STOP), 센서단선(S.OPN) 발생시 PID에 의한 출력을 끄고 설정된 비상시 출력을 내보냅니다.
- ④ 과적분 방지 기능 동작시 적용되는 과적분 방지율(값)을 설정합니다.
 ▶ [4.1.2.3 과적분방지] 참조
- ⑤ 오토튜닝 후 시스템의 특성에 따라 수동으로 PID값을 일괄 조절하기 위하여 사용합니다.
 ▶ 제어출력 = PID X 제어 시정수(GAIN)
 ▶ [4.1.2.4 제어시정수] 참조
- ⑥ 저온실 PID제어의 동작방식을 설정합니다.
- ⑦ 저온실 제어출력이 “SSR(SOLID STATE RELAY)”의 경우 제어출력 동작을 위한 주기를 설정합니다.
- ⑧ 운전정지(STOP), 센서단선(S.OPN) 발생시 PID에 의한 출력을 끄고 설정된 비상시 출력을 내보냅니다.
- ⑨ 과적분 방지 기능 동작시 적용되는 과적분 방지율(값)을 설정합니다.
- ⑩ 오토튜닝 후 시스템의 특성에 따라 수동으로 PID값을 일괄 조절하기 위하여 사용합니다.

표 4-2. 출력설정 제 2 화면 파라미터

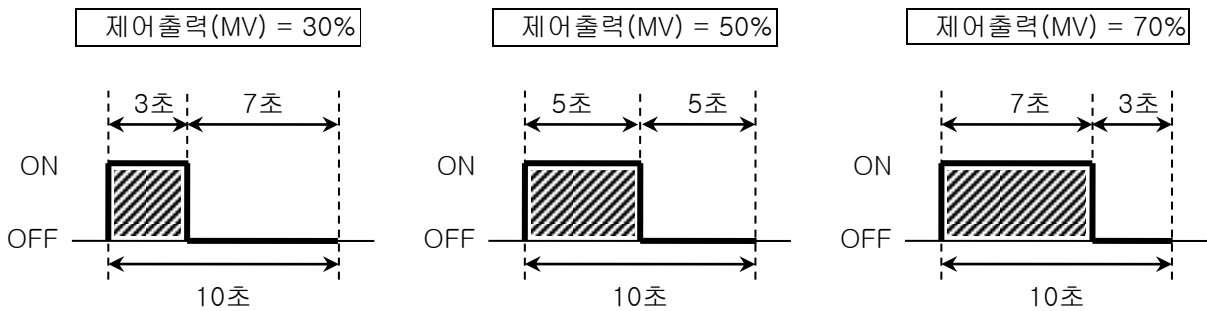
파라미터	설정범위	단위	초기값
고온실 동작방향	역동작, 정동작	ABS	역동작
고온실 출력주기	1~300 SEC	ABS	1
고온실 비상시 출력	-5.0~105.0%	%	0.0
고온실 과적분 방지	0.0(AUTO) ~ 200.0%	%	100.0
고온실 제어 시정수	0.1~10.0	ABS	1.0
저온실 동작방향	역동작, 정동작	ABS	역동작
저온실 출력주기	1~300 SEC	ABS	1
저온실 비상시 출력	-5.0~105.0%	%	0.0
저온실 과적분 방지	0.0(AUTO) ~ 200.0%	%	100.0
저온실 제어 시정수	0.1~10.0	ABS	1.0

4.1.2.1 동작방향



4.1.2.2 출력주기

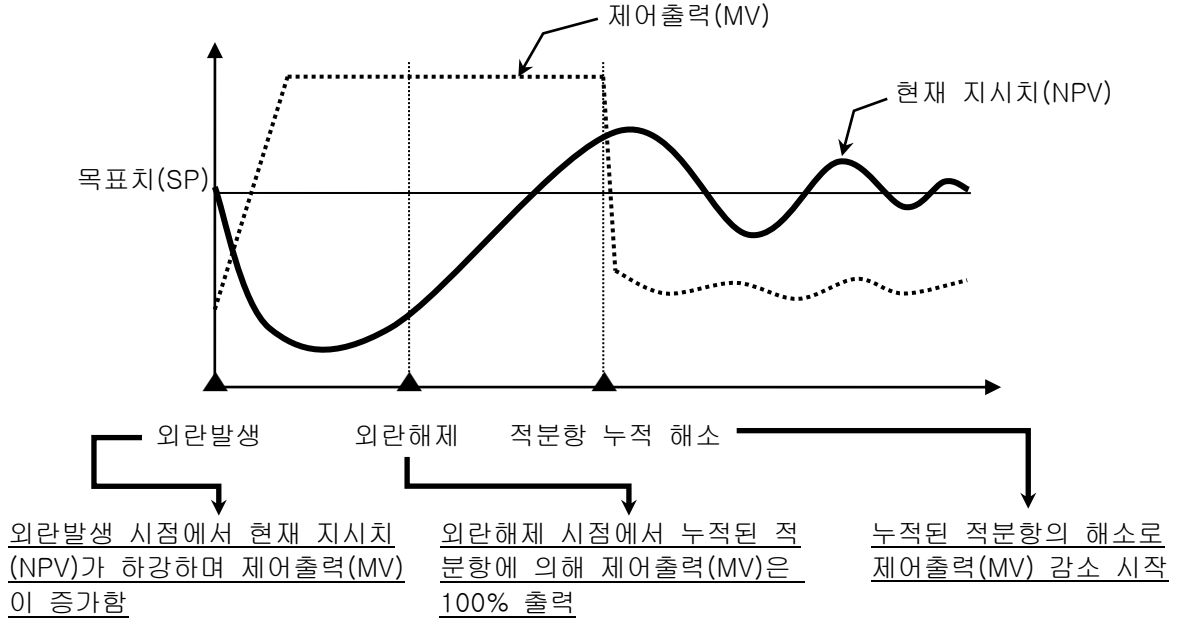
- ▶ 제어출력종류가 “SSR(Solid State Relay)” 일 경우만 적용됩니다.
- ▶ 설정된 시간에 ON/OFF 하는 1주기의 시간을 말합니다.
- ▶ 출력주기가 10초인 경우의 “SSR”



4.1.2.3 과적분방지

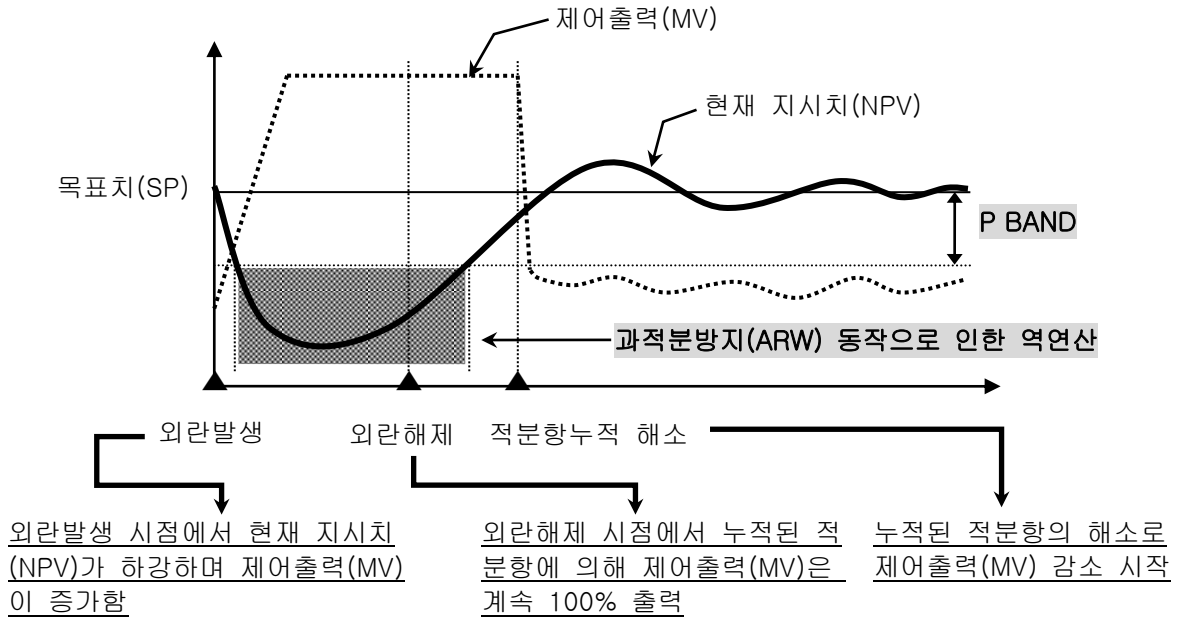
- ▶ 외란 발생시 효과적인 제어를 위한 방법중 하나입니다.
 - ☞ 제어출력이 최대점에 도달했을 때 과적분에 의한 오버슈트를 억제하는 기능입니다
 - ▶ PID 설정값에서 I=0 일 경우는 동작하지 않습니다.

☞ 과적분방지(ARW) 기능이 없는 경우



- ▶ 외란이 해제되어도 누적된 적분항이 해소 되는 시간이 길어져서 오버슈트(OVERSHOOT)가 크고, 현재 지시치(NPV)가 안정화 되는데 시간이 걸립니다.

☞ 과적분방지(ARW) 기능이 있는 경우



- ▶ 현재 지시치(NPV)가 $\pm P$ BAND에 진입하기 전까지는 적분항을 역연산하여 외란해제 후, 누적된 적분항의 해소시간을 줄여 주기 때문에 오버슈트(OVERSHOOT)가 적고 현재 지시치(NPV)가 빨리 안정화 됩니다.

◆ 예제

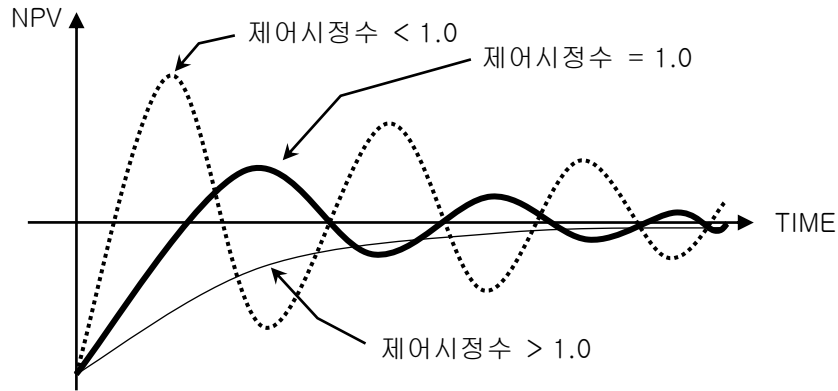
입력상한(RH)= 100.0℃, 입력하한(RL)= -100.0℃, 비례대(P) = 10.0%,
과적분 방지(ARW)= 200%일 때 P BAND는?

답)

- ① 입력범위 = 입력상한(RH) - 입력하한(RL) = 100.0℃ - (-100.0℃) = 200.0 ℃
- ② 입력범위 x 비례대(P) = 200.0℃ X 10.0% = 20.0℃
- ③ P BAND = ② x 과적분 방지(ARW) = 20.0℃ x 200% = 40.0℃

4.1.2.4 제어시정수

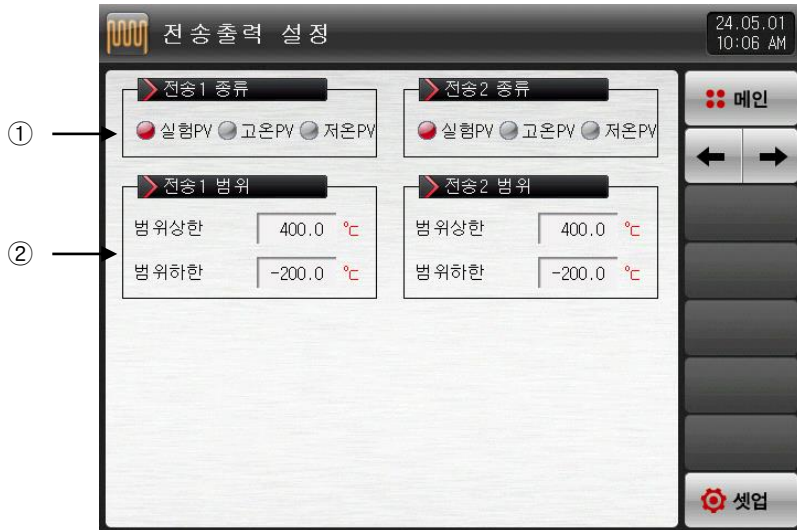
- ▶ 오토튜닝 후 설정된 PID값을 기준으로 제어특성을 변경하기 위해 사용합니다.
- ▶ 제어하는 대상과 특성에 따라 제어시정수를 조절할 수 있습니다.
 - ☞ 제어시정수 < 1.0 인 경우,
응답속도는 빠르지만 헛팅이 심하게 됩니다.
 - ☞ 제어시정수 > 1.0
오버슈트는 줄어들지만 응답속도가 느려지게 됩니다.



4.2 전송출력 설정

4.2.1 출력 설정 제 3 화면

- ▶ 전송출력의 종류를 설정하는 화면입니다.
- ▶ 전송출력은 실험실 PV, 고온실 PV, 저온실 PV 중 하나를 선택하여 설정할 수 있습니다.



[그림 4-8] 출력 설정 제 3 화면

- ① 전송1,2 출력의 종류를 설정합니다.
- ② 전송1,2 출력의 범위 상한·하한을 설정합니다.

표 4-3. 출력설정 제 3 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
전송종류	실험PV, 고온PV, 저온PV	ABS	실험PV
전송 범위상한	EU(0.0~100.0%)	EU	EU(100.0%)
전송 범위하한	전송범위 하한 < 전송범위 상한	EU	EU(0.0%)

4.2.2 전송종류에 따른 출력

- ▶ 전송출력은 4~20mA로 출력됩니다.
- ▶ 1~5V로 전송출력을 사용할 경우에는 전송출력 양단간에 250Ω(정밀저항)을 취부하여 사용하여 주십시오.

☞ 전송출력의 종류가 실험PV, 고온PV, 저온PV 중 하나일 경우



5. 이너시그널

5.1 이너시그널 설정

- ▶ 각각의 이너시그널에 대한 적용대상, 종류 및 동작에 대한 내용을 설정할 수 있는 화면입니다.
- ▶ 16개(IS1~IS16)의 이너시그널 동작을 설정할 수 있습니다.
- ▶ [그림 5-1 이너시그널 설정 제 1 화면], [그림 5-1 이너시그널 설정 제 2 화면],에서 이너시그널 동작 범위 및 지연시간을 설정할 수 있습니다.

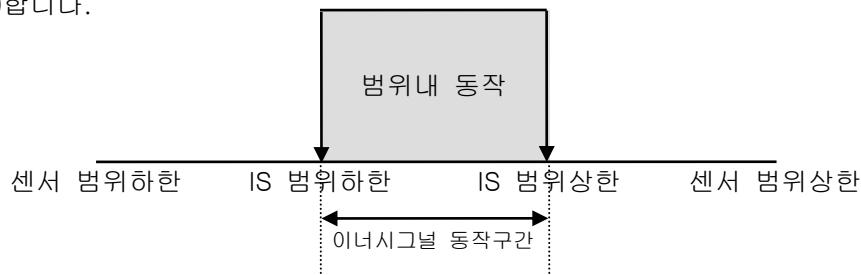


[그림 5-1] 이너시그널 설정 제 1 화면

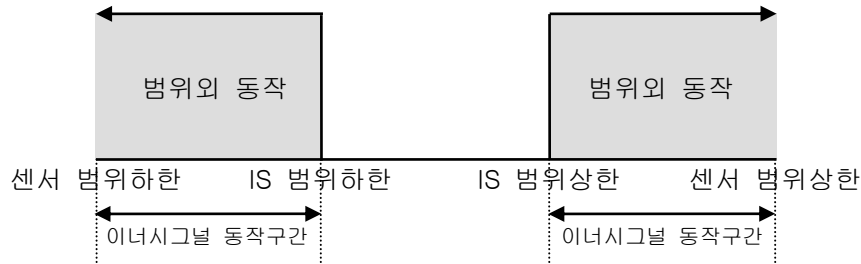


[그림 5-2] 이너시그널 설정 제 2 화면

- ① 이너시그널 적용대상을 설정합니다.
- ② 이너시그널 적용종류를 설정합니다.
 - ☞ SP : 현재 설정값
 - ☞ PV : 현재 지시치
 - PV로 선택되었을 때는 EUS 0.5%의 히스테리시스를 가집니다.
- ③ 이너시그널의 동작밴드를 설정합니다.
 - ☞ 범위내 : 이너시그널 적용종류의 현재값이 동작 범위 상한·하한 내에 위치할 경우 이너시그널을 동작 (ON)합니다.



- ☞ 범위외 : 이너시그널 적용종류의 현재값이 동작 범위 상한·하한 밖에 위치할 경우 이너시그널을 동작 (ON)합니다.



- ④ 적용대상의 동작범위 상한·하한 및 지연시간을 설정합니다.
 - ▶ 지연시간 : 이너시그널 동작시 적용될 지연시간을 설정합니다.
 - ▶ 히스테리시스 : 이너시그널 동작범위에서 벗어날 시 적용되는 편차입니다.
 - 이너시그널 적용종류가 PV일 경우에만 표시되고 EUS(0.0%) 설정시에는 동작하지 않습니다.
- ⑤ 2개 이너시그널 단위로 화면을 상/하로 이동합니다.

표 5-1. 이너시그널 설정 파라미터

파라미터		설정범위	단위	초기값
이너시그널 #n 적용대상		실험실, 고온실, 저온실	ABS	실험실
이너시그널 #n 적용종류		SP, PV	ABS	SP
이너시그널 #n 동작밴드		범위내, 범위외	ABS	범위내
이너시그널 #n 동작범위	범위상한	EU(0.0~100.0%) 이너시그널 #n 범위하한 ≤ 이너시그널 #n 범위상한	EU	EU(0.0%)
	범위하한		EU	EU(0.0%)
지연시간		00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
히스테리시스		EUS(0.0~5.0%)	EUS	EUS(0.5%)

* #n = 1 ~ 16까지 설정 할 수 있습니다.

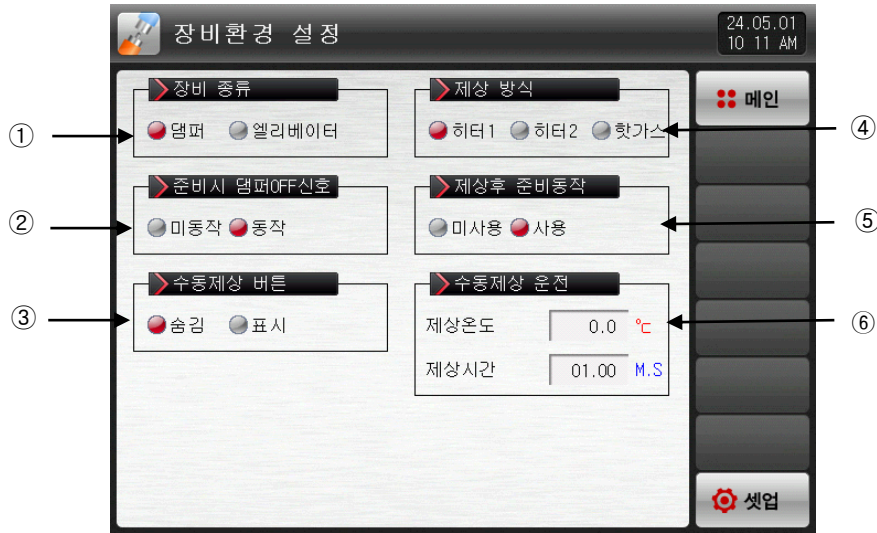
5.2 이너시그널 동작

▶ 설정값에 따른 이너시그널의 동작	
설정	이너시그널 동작
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 센서범위 = 0.0~100.0 → EUS 0.5% = 0.5 ▶ 적용대상 = 실험실 ▶ 적용종류 = PV ▶ 범위상한 = 50.0℃ ▶ 범위하한 = 30.0℃ ▶ 동작범위 = 범위내 ▶ 지연시간 = 00.00 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 센서범위 = 0.0~100.0 → EUS 0.5% = 0.5 ▶ 적용대상 = 실험실 ▶ 적용종류 = PV ▶ 범위상한 = 50.0℃ ▶ 범위하한 = 30.0℃ ▶ 동작범위 = 범위외 ▶ 지연시간 = 00.00 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 센서범위 = 0.0~100.0 ▶ 적용대상 = 실험실 ▶ 적용종류 = SP ▶ 범위상한 = 50.0℃ ▶ 범위하한 = 30.0℃ ▶ 동작범위 = 범위내 ▶ 지연시간 = 00.10 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 센서범위 = 0.0~100.0 ▶ 적용대상 = 실험실 ▶ 적용종류 = SP ▶ 범위상한 = 50.0℃ ▶ 범위하한 = 30.0℃ ▶ 동작범위 = 범위외 ▶ 지연시간 = 00.10 	

6. 장비환경 설정

6.1 장비환경 설정

6.1.1 장비환경 설정 화면



[그림 6-1] 장비환경 설정 화면

- ① 장비종류를 설정합니다.
- ② 운전준비 동작 시 댐퍼 OFF 출력동작 사용 유/무를 설정합니다.
- ③ 운전화면에서 수동제상 버튼 표시 유/무를 설정합니다.
- ④ 제상운전 방식 종류를 설정합니다.
 - ☞ 히터1 : 설정된 제상시간 동안 제상 운전을 합니다.
 - ☞ 히터2 : 제상설정값=저온실 지시치부터 설정된 제상시간 동안 제상운전을 합니다.
 - ☞ 핫가스 : 설정된 제상시간 동안 제상 출력이 "ON"됩니다.
- ⑤ "히터1", "히터2" 방식으로 제상운전 후 대기동작 사용 유/무를 설정합니다.
- ⑥ 수동제상 운전시 설정온도와 동작시간을 설정합니다.

표. 6-1. 장비환경 설정 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
장비종류 설정	댐퍼, 엘리베이터	ABS	댐퍼
운전준비 동작 시 댐퍼OFF 출력동작	미동작, 동작	ABS	동작
수동제상 버튼 표시	숨김, 표시	ABS	숨김
제상운전 방식	히터1, 히터2, 핫가스	ABS	히터1
제상운전 후, 대기동작	미사용, 사용	ABS	사용
수동제상 설정온도	제상 설정온도 하한~ 제상 설정온도 상한	EU	0.0
수동제상 동작시간	00.01 ~ 99.59(MIN.SEC)	ABS	00.01

7. 연산 시그널

7.1 연산 시그널 설정

- ▶ 연산 시그널을 설정하는 화면입니다.
- ▶ 연산 시그널은 32개까지 설정할 수 있습니다.



[그림 7-1] 연산시그널 설정 제 1 화면

- ① 연산 시그널의 동작조건을 설정.
- ② 연산 시그널의 적용대상을 선택
 ☞ [표 7-1] 참조
- ③ 연산 시그널의 적용대상 출력방식을 설정
 ☞ A-점점 : 적용대상 시그널이 동작할 때 출력 점점이 붙은 것으로 동작
 ☞ B-점점 : 적용대상 시그널이 동작할 때 출력 점점이 떨어진 것으로 동작
- ④ 연산 시그널의 적용대상 출력이 동작할 때 적용될 지연시간을 설정
- ⑤ 연산 시그널 동작시 적용될 연산자를 설정
- ⑥ ⑤에서 계산된 두개의 연산그룹 계산에 적용될 연산자를 설정
- ⑦ 상/하 버튼을 이용하여 다음 또는 이전 화면으로 8개씩 이동
- ⑧ 상/하 버튼을 이용하여 다음 또는 이전 화면으로 이동

- ▶ TRUE / FALSE 선택시 출력 방식과 지연시간은 적용되지 않습니다.



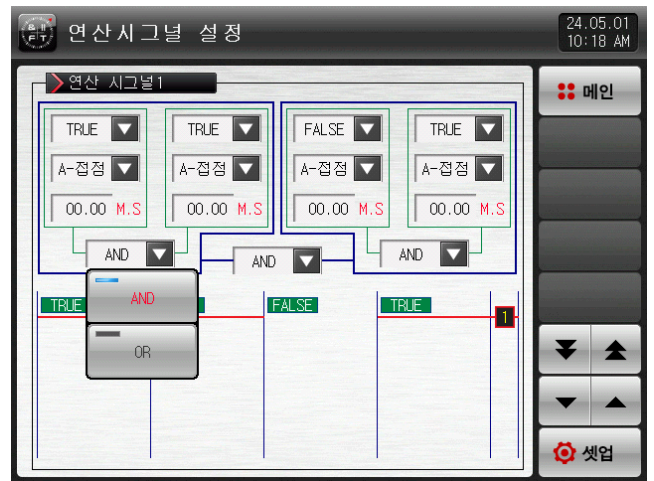
[그림 7-2] 연산시그널 적용대상 설정화면



[그림 7-2] 연산시그널 지연시간 설정화면



[그림 7-3] 연산시그널 감지방식 설정화면



[그림 7-4] 연산시그널 연산자 설정화면

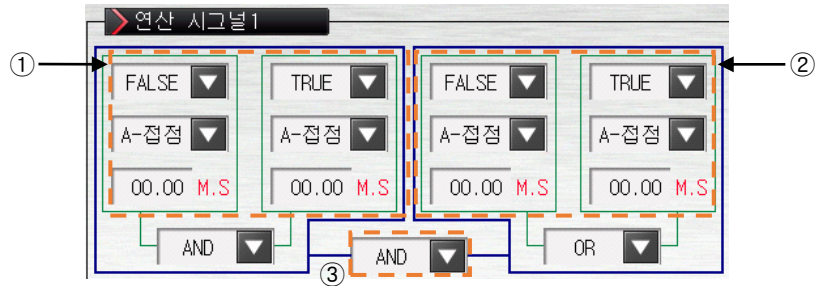
표 7-1. 연산시그널 종류 파라미터

파라미터	설정범위		단위	초기값
	표시	연산종류		
연산시그널 #n 적용대상	IS	TRUE, FALSE, IS1 ~ IS16	ABS	FALSE
	TS	TRUE, FALSE, TS1 ~ TS4	ABS	FALSE
	Damper	TRUE, FALSE, HD.ON, HD.OFF, RD.ON, RD.OFF, LD.ON, LD.OFF	ABS	FALSE
	LOGIC	TRUE, FALSE, LOG1 ~ LOG32	ABS	FALSE
	ALARM	TRUE, FALSE, AL1 ~ AL8	ABS	FALSE
	FAN	TRUE, FALSE, H.FAN, R.FAN, L.FAN	ABS	FALSE
	DI	TRUE, FALSE, DI1 ~ DI16	ABS	FALSE
	Zone	TRUE, FALSE, H.ZONE, R.ZONE, L.ZONE	ABS	FALSE
	MAN	TRUE, FALSE, MAN1~MAN12	ABS	FALSE
	ETC.	TRUE, FALSE, RUN, H.SOPN, L.SOPN, EXSOPN, H.WAIT, L.WAIT, PTEND, N2GAS, DFR, ERROR, 1.REF, 2.REF, U-KEY, SOL.V	ABS	FALSE
연산시그널 #n 출력방식	A-접점, B접점		ABS	A-접점
연산시그널 #n 지연시간	00.00 ~ 99.59 (MIN.SEC)		ABS	00.00
연산시그널 #n 연산자	AND, OR		ABS	AND

* #n : 1 ~ 32 까지 설정 할 수 있습니다.

7.2 연산 시그널 동작

- ▶ AND : 모두 ON 일때, 연산출력 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ▶ OR : 연산 시그널의 적용대상 출력이 한개 이상 “ON” 일때, 연산출력 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ▶ TRUE : 연산 시그널의 적용대상 출력을 “ON” 으로 계산 합니다.
- ▶ FALSE : 연산 시그널의 적용대상 출력을 “OFF” 로 계산 합니다.



[그림 7-5] 연산그룹 시그널 동작 방식

출력 방식을 B-점점 선택시 ON/OFF 동작이 반대입니다.

[예] 연산그룹 시그널 출력표

①

연산그룹1		출력
IS1	RUN	
OFF	OFF	OFF
OFF	ON	OFF
ON	OFF	OFF
ON	ON	ON

<연산그룹 1 AND 출력표>

②

연산그룹2		출력
AL1	U-KEY	
OFF	OFF	OFF
OFF	ON	ON
ON	OFF	ON
ON	ON	ON

<연산그룹 2 OR 출력표>

③

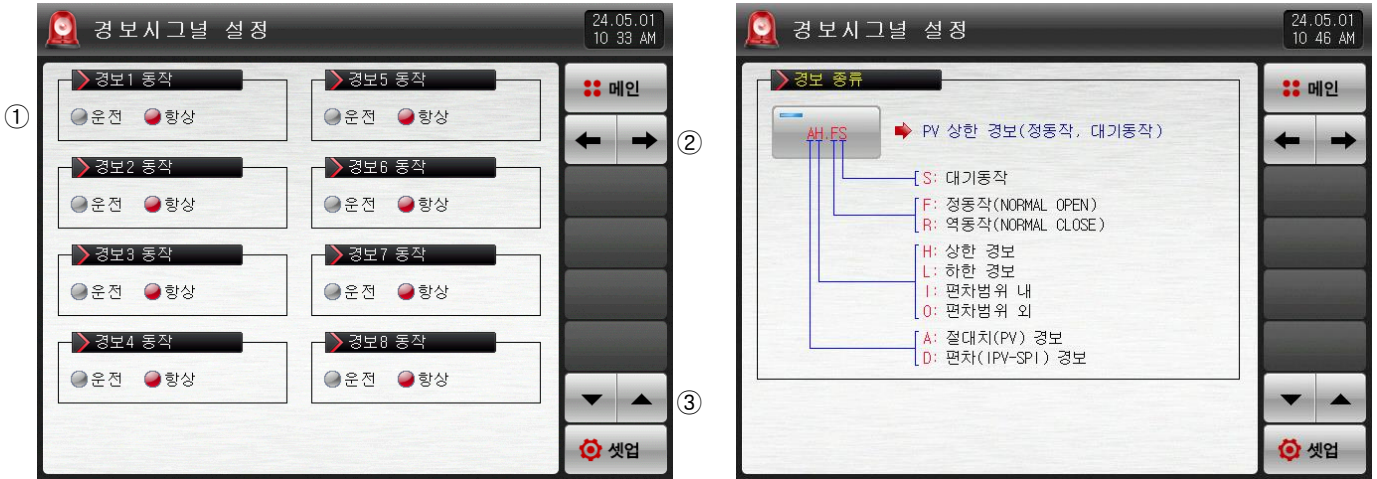
연산그룹 1출력 <AND> 연산그룹 2출력		출력
연산그룹 1출력	연산그룹 2출력	
OFF	OFF	OFF
OFF	ON	OFF
ON	OFF	OFF
ON	ON	ON

8. 경보시그널

8.1 경보시그널 설정

8.1.1 경보시그널 설정 제 1 화면

▶ 경보시그널을 설정하는 화면입니다..



[그림 8-1] 경보시그널 설정 제 1 화면

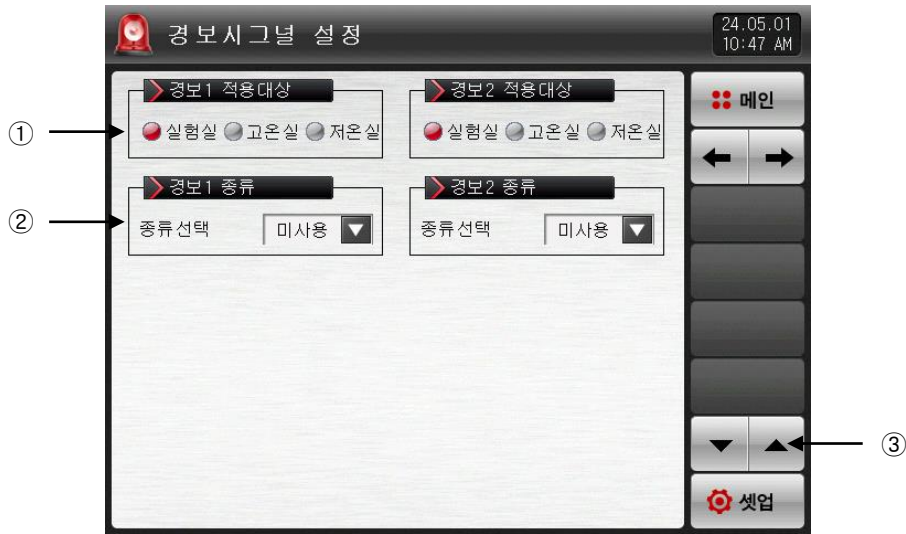
- ① 경보 동작을 설정합니다.
 - ☞ 운전 : 운전중일 경우에만 경보동작을 수행합니다.
 - ☞ 항상 : 운전/정지와 관계없이 항상 경보동작을 수행합니다.
- ② 다음 또는 이전 화면으로 이동합니다.
- ③ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다.

표 8-1. 경보시그널 설정 제 1 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
경보동작	운전, 항상	ABS	항상

8.1.2 경보시그널 설정 제 2 화면

- ▶ 경보를 설정할 수 있는 화면입니다.
- ▶ 총 8개를 설정할 수 있습니다.
- ▶ 경보시그널의 동작은 경보 종류에서 설정된 내용에 의해 이루어지며, 경보의 종류는 20종이 있습니다.



[그림 8-2] 경보시그널 설정 제 2 화면-1

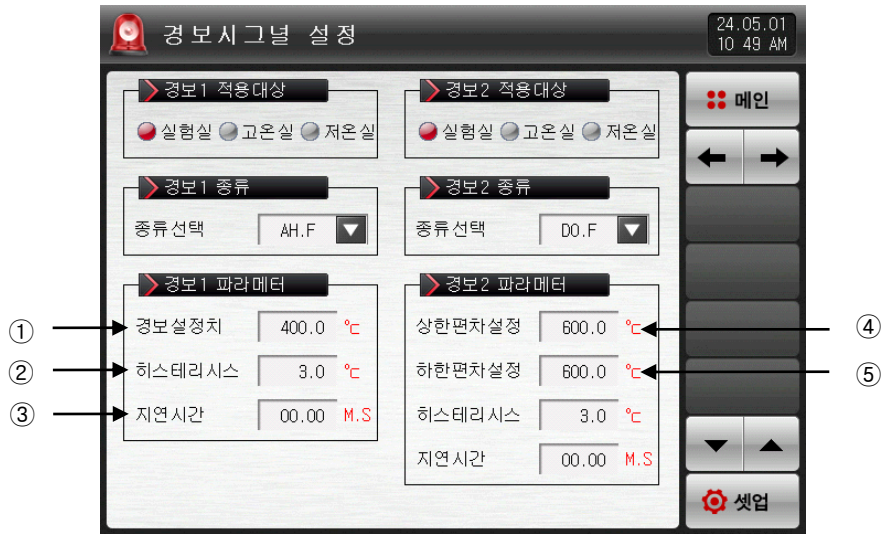


[그림 8-3] 경보시그널 설정 제 2 화면-2

- ① 경보시그널 적용대상을 설정합니다. (실험실, 고온실, 저온실)
- ② 경보시그널 종류를 설정합니다.
- ③ 2개 경보시그널 단위로 화면을 상/하로 이동합니다.
- ④ 사용할 경보시그널의 종류를 선택합니다.

☞ [표 8-3 경보 종류] 참조

▶ [그림 8-3 경보시그널 설정 제 2 화면]에서 경보 종류를 AH.F와 DO.FS로 설정한 경우 다음과 같은 화면으로 표시됩니다.



[그림 8-4] 경보시그널 설정 제 2 화면-3

- ① 경보 설정값을 설정합니다.
- ② 경보 동작시 적용되는 히스테리시스를 설정합니다.
- ③ 경보 시그널은 발생 조건이 되면, 지연시간에 설정된 시간 경과후 실제 경보를 내보냅니다.
- ④ 편차 경보일 때 상한 편차값을 설정합니다.
- ⑤ 편차 경보일 때 하한 편차값을 설정합니다.

표 8-2. 경보시그널 설정 제 2화면

파라미터	설정범위	단위	초기값
경보시그널 적용대상	실험실, 고온실, 저온실	ABS	실험실
경보#n 종류	미사용, AH.F, AL.F, DH.F DL.F, DH.R, DL.R DO.F, DI.F, AH.R AL.R, AH.FS, AL.FS DH.FS, DL.FS, DH.RS DL.RS, DO.FS, DI.FS AH.RS, AL.RS	ABS	미사용
경보#n 설정치	EU(-5.0~105.0%)	EU	EU(100.0%) (경보#n 종류 = 편차경보 아닐 경우)
경보#n 상한 편차	EUS(-100.0~100.0%)	EUS	EUS(0.0%) (경보#n 종류 = 편차경보 인 경우)
경보#n 하한 편차		EUS	
경보#n 히스테리시스	EUS(0.0~100.0%)	EUS	EUS(0.5%)
경보#n 지연시간	0.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00

* #n : 1 ~ 8

표 8-3. 경보 종류

표시	경보종류		출력방향		대기동작	
	절대치 동작	편차 동작	정동작	역동작	무	유
AH.F	지시치 상한		■		■	
AL.F	지시치 하한		■		■	
DH.F		편차 상한	■		■	
DL.F		편차 하한	■		■	
DH.R		편차 상한		■	■	
DL.R		편차 하한		■	■	
DO.F		상한·하한 편차범위 외	■		■	
DI.F		상한·하한 편차범위 내	■		■	
AH.R	지시치 상한			■	■	
AL.R	지시치 하한			■	■	
AH.FS	지시치 상한		■			■
AL.FS	지시치 하한		■			■
DH.FS		편차 상한	■			■
DL.FS		편차 하한	■			■
DH.FS		편차 상한		■		■
DL.RS		편차 하한		■		■
DO.FS		상한·하한 편차범위 외	■			■
DI.FS		상한·하한 편차범위 내	■			■
AH.RS	지시치 상한			■		■
AL.RS	지시치 하한			■		■

8.2 경보시그널 동작

<p>P V 상 한</p>	<p>POINT 시간 ON OFF ON OFF</p> <p>• POINT : 경보 설정치 • NPV : 현재 지시치</p>	<p>P V 하 한</p> <p>POINT 시간 ON OFF ON OFF</p> <p>• POINT : 경보 설정치 • NPV : 현재 지시치</p>
<p>편 차 상 한</p>	<p>NSP 시간 OFF ON OFF ON</p> <p>상한 편차 설정치 하한 편차 설정치 HYS NPV</p> <p>• NSP : 현재 설정값 • NPV : 현재 지시치</p>	<p>편 차 하 한</p> <p>NSP 시간 OFF ON OFF ON</p> <p>하한 편차 설정치 상한 편차 설정치 HYS NPV</p> <p>• NSP : 현재 설정값 • NPV : 현재 지시치</p>
<p>상 한 · 하 한 편 차 범 위 내</p>	<p>H.P SP L.P 시간 ON OFF ON OFF ON</p> <p>HYS NPV HYS</p> <p>• L.P : 하한편차 설정 • H.P : 상한편차 설정</p>	<p>상 한 · 하 한 편 차 범 위 외</p> <p>H.P SP L.P 시간 OFF ON OFF ON OFF ON</p> <p>HYS NPV HYS</p> <p>• L.P : 하한편차 설정 • NPV : 상한편차 설정</p>

9. PID 그룹

9.1 PID 적용범위 설정

9.1.1 PID 적용범위 설정 제 1 화면

- ▶ 4개의 PID로 구성되어 있습니다.
- ▶ 운전시 해당 PID번호에 고온실은 빨간색, 저온실은 파란색 화살표로 표시됩니다.



[그림 9-1] PID 적용범위 설정 제 1 화면

- ① 번호를 누르면 해당 PID 그룹 설정화면으로 이동합니다.
 ↳ 버튼을 누르면 PID 그룹 설정화면으로 이동합니다.
- ② 범위상한, 범위하한 : 전범위(SPAN)에 대한 구간을 표시합니다.
 ↳ 읽기 전용이므로 변경이 불가능합니다.
- ③ 경계값 HYS : 운전중에 PID 번호 변경시 적용되는 히스테리시스폭을 설정합니다.
- ④ 고온실 DEV : 고온실 운전시 편차 PID를 사용하기 위한 편차값을 설정합니다.(DEV:0.0 설정시 미동작)
 $|SP - PV| > \text{고온실 DEV}$ 일때 PID 4 그룹으로 제어합니다.
- ⑤ 저온실 DEV : 저온실 운전시 편차 PID를 사용하기 위한 편차값을 설정합니다.(DEV:0.0 설정시 미동작)
 $|SP - PV| > \text{저온실 DEV}$ 일때 PID 4 그룹으로 제어합니다.
- ⑥ 저온실.HYS : 저온실 편차PID(PID4)로 동작중, 존 PID로 변경될 때 적용되는 히스테리시스폭을 설정합니다.
- ⑦ 경계값 1~2 : 전 범위에 대한 존 PID를 구분하는 경계값을 설정합니다.
- ⑧ 튜닝 기준값 : 오토튜닝시 적용될 오토튜닝점을 설정합니다.
- ⑨ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다.

표 9-1. PID 그룹 설정 제 1 화면 파라미터

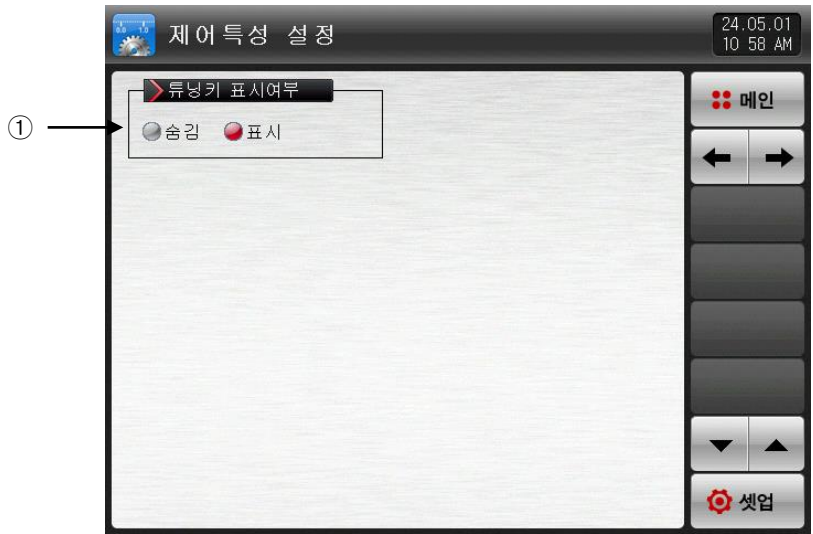
파라미터	설정범위	단위	초기값
경계값1	EU(0.0 ~ 100.0%) 범위하한 ≤ 경계값1 < 경계값2 ≤ 범위상한	EU	범위하한 + (범위하한 + 범위상한)/3
경계값2		EU	범위하한 + 2(범위하한 + 범위상한)/3
경계히스테리시스값	EUS(0.0 ~ 10.0%)	EUS	EUS(0.3%)
고온실, 저온실 편차값	EUS(0.0 ~ 20.0%)	EUS	EUS(0.0%)
저온실 편차PID 히스테리시스값	EUS(0.0 ~ 20.0%)	EUS	EUS(0.0%)
제어방식	D.PV, D.DV	ABS	D.PV
튜닝 기준값	0.01 ~ 1.00%	%	0.10

▶ PID 제어 방식의 다른 동작 예

D.DV 제어	설명
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ D.DV 제어시에는 출력(MV)의 변화율이 적게 움직이기 때문에 오버슈트(Overshoot)가 적고 목표설정값(TSP)에 도달하는 시간은 약간 지연됩니다. ▶ 출력(MV) 변화율에 따라서 민감하게 반응하는 장치에 적용하면 좋습니다.
D.PV 제어	설명
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ D.PV 제어시에는 출력(MV)의 변화율이 크기 때문에 약간의 오버슈트(Overshoot)가 생기고 목표설정값(TSP)에 도달하는 시간은 D.DV 제어시보다 빠릅니다. ▶ 출력(MV) 변화율에 따라서 늦게 반응하는 장치에 적용하면 좋습니다.

9.1.2 PID 적용범위 설정 제 2 화면

▶ PID 제어시 제어특성과 관련된 파라미터를 설정하는 화면입니다.



[그림 9-2] PID 적용범위 설정 제 2 화면

① 운전화면에서 오토튜닝키 사용 유/무를 설정합니다.

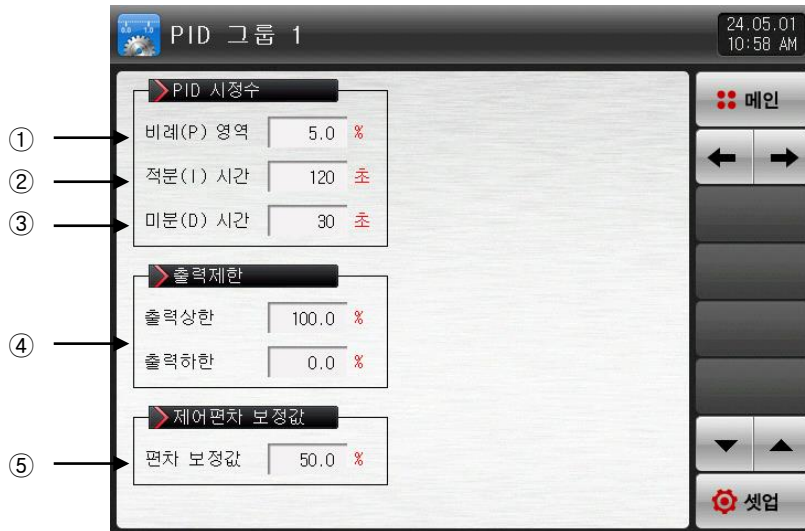
표 9-2 PID 그룹 설정 제 2 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
튜닝키 표시여부	숨김, 표시	ABS	표시

9.2 PID 그룹 설정

9.2.1 PID 그룹 설정 화면

- ▶ 각각의 PID 그룹에 대한 세부 사항을 설정할 수 있는 화면입니다.
- ▶ PID 그룹은 1 ~ 4을 설정합니다.



[그림 9-3] PID 그룹 설정 화면

- ① 비례(P)영역 : 설정값(SP)과 지시치(PV)의 편차를 줄이는 방향으로 제어합니다.
 - ☞ 비례정수의 크기가 작으면, 설정값(SP)에 지시치(PV)에 빠르게 접근하나 제어출력(MV)이 진동하여 제어의 안정성에 악영향을 미칠 수 있습니다.
 - ☞ 비례정수의 크기가 크면, 설정값(SP)에 지시치가 안정적으로 천천히 접근하지만 잔류편차가 생길 우려가 있습니다.
 - ② 적분(I)시간 : 적분시간을 길게하면 제어출력(MV)이 적어지고 그에 따라서 설정값(SP)에 접근하는 시간이 길어집니다. 적분시간이 짧으면 제어출력(MV)이 많아지게 되어 설정값(SP)에 접근하는 시간이 짧아집니다.
 - ☞ 적분동작은 P동작에서 발생할 수 있는 잔류편차를 없앨 수 있습니다.
 - ☞ 적분시간이 너무 짧으면 제어 불능 상태에 빠질 수 있습니다.
 - ③ 미분(D)시간 : 편차(PV-SP)의 변화율에 상응하는 제어출력(MV)을 연산하여 편차(PV-SP)에 대한 변화를 억제합니다.
 - ☞ 설정값(SP)에 접근하는 속도가 빨라지고 지시치(PV)의 급변이나 외란을 억제하는 효과가 있습니다.
 - ④ 출력상한·하한 : 제어출력 동작범위의 상한·하한값을 설정 합니다.
 - ☞ 출력상한·하한을 변경하면 오토튜닝시 제어출력(MV)에 적용됩니다.
 - ⑤ 보정값 : PID 제어시 적분시간(I)이 “0”일 경우 PID 연산의 적분시간 항목에 수동으로 설정된 값을 적용시키기 위한 파라미터를 설정합니다.
- ▶ 출력제한파라미터는 PID 제어(P≠0)시에만 표시합니다.
 - ▶ ON/OFF 제어시 HYS 파라미터는 ON/OFF 제어(P = 0)시에만 표시합니다.

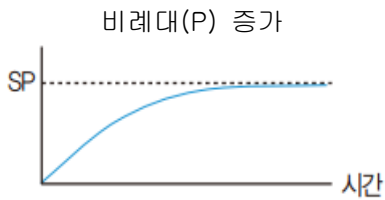
표 9-3. PID 그룹 설정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
비례대 #n	0.0(ON/OFF 제어)~1000.0%	%	5.0
적분시간 #n	0~6000 SEC	ABS	120
미분시간 #n	0~6000 SEC	ABS	30
출력상한 #n	0.0~100.0 % 출력하한 #n < 출력상한 #n	%	100.0
출력하한 #n		%	0.0
보정값 #n	-5.0~105.0 %	%	50.0
ON/OFF 제어시 상한 히스테리시스 #n	EUS(0.0~10.0%)	EUS	EUS(0.5%)
ON/OFF 제어시 하한 히스테리시스 #n	EUS(0.0~10.0%)	EUS	EUS(0.5%)

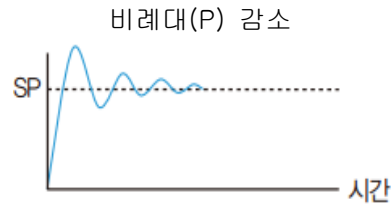
* #n : 1 ~ 4

* 단, n=4일 경우 비례대, 적분시간, 미분시간, ON/OFF 상한,하한 히스테리시스의 초기값은 "0" 입니다.

▶ 비례대(P) : 현재 지시치(NPV)와 목표치(SP)와의 편차를 줄이는 방향으로 제어합니다.

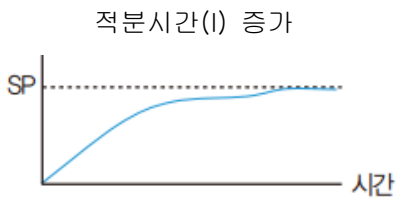


현재 지시치(NPV)가 목표치(SP)에 천천히 접근하나 오버슈트가 감소합니다.

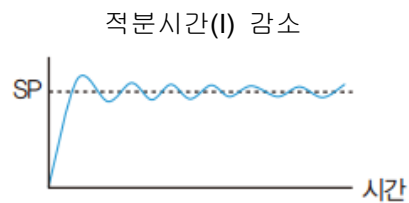


오버슈트와 헌팅이 발생하나 현재 지시치(NPV)가 목표치(SP)에 빠르게 접근합니다.

▶ 적분시간(I) : 비례(P) 제어에서 발생할 수 있는 잔류편차를 줄이는 방향으로 제어합니다

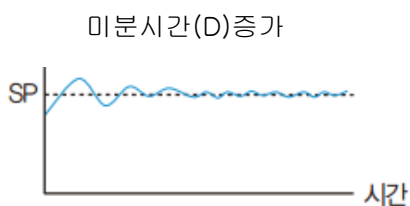


현재 지시치(NPV)가 목표치(SP)에 접근하는 시간이 길어지나 오버슈트와 헌팅이 감소합니다.

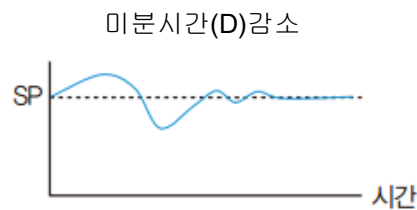


헌팅이 발생하며 현재 지시치(NPV)가 목표치(SP)에 빠르게 접근하나 제어 불능 상태에 빠질 수 있습니다.

▶ 미분시간(D) : 갑작스러운 온도 변화시 현재 지시치(NPV)와 목표치(SP)와의 편차의 변화율을 줄이는 방향으로 제어합니다.



오버슈트와 언더슈트는 감소하나 미세한 헌팅이 발생할 수 있습니다.



오버슈트와 언더슈트가 발생하고 현재 지시치(NPV)가 목표치(SP)를 찾아가는데 시간이 걸립니다.

10. 통신

10.1 통신환경 설정 (RS232C / RS485)

▶ 통신 프로토콜과 통신 조건을 설정합니다.



[그림 10-1] 통신 설정 화면(RS232C / RS485)-1

- ① 통신프로토콜을 설정합니다.
- ② 통신속도를 설정합니다.
 - ☞ [그림 10-2 통신 설정 화면(RS232C /RS485)-2] 참조
- ③ 스톱 비트를 설정합니다.
- ④ 통신주소를 설정합니다.
 - ☞ RS485 통신시 최대 99대까지 어드레스를 다르게 지정하여 사용할 수 있습니다.
- ⑤ 응답시간을 설정합니다.
- ⑥ 패러티를 설정합니다.
 - ☞ NONE : 패러티 없음
 - ☞ EVEN : 우수/짝수 패러티
 - ☞ ODD : 기수/홀수 패러티
- ⑦ 데이터 길이를 설정합니다.
 - ☞ 통신 프로토콜을 MODBUS ASC로 설정하면 데이터 길이는 7로 고정됩니다.
 - ☞ 통신 프로토콜을 MODBUS RTU로 설정하면 데이터 길이는 8로 고정됩니다.
- ⑧ 통신설정 잠금을 설정합니다.



[그림 10-2] 통신 설정 화면(RS232C / RS485)-2

표 10-1. 통신설정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
통신프로토콜	PC LINK, PC LINK + SUM, MODBUS ASC, MODBUS RTU	ABS	PC LINK + SUM
통신속도	9600, 19200, 38400, 57600, 115200	ABS	115200
스톱 비트	1, 2	ABS	1
패러티	NONE, EVEN, ODD	ABS	NONE
데이터 길이	7, 8	ABS	8
통신주소	1 ~99	ABS	1
응답시간	0~10	ABS	0
통신설정잠금	미동작, 동작	ABS	미동작

10.2 통신환경 설정 (Ethernet)

▶ Ethernet 통신 조건을 설정합니다.



[그림 10-3] 통신환경 설정 화면(Ethernet)

- ① DHCP 사용 유무를 설정합니다.
 - ☞ Ethernet 통신을 할 대상이 DHCP 기능을 갖췄을 경우 DHCP를 사용하면 자동으로 아이피주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이 주소를 할당 받습니다.
- ② DHCP 미사용시 아이피 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이를 설정합니다.
- ③ 통신설정 잠금을 설정합니다.
- ④ 아이피주소, 서브넷마스크, 게이트웨이 등을 설정한 후 적용하면 Ethernet 통신이 적용 됩니다.
- ⑤ 이더넷 통신의 상태를 표시합니다.
 - ☞ 이더넷 파라미터 적용 : 이더넷 정상 동작시
 - ☞ 이더넷 통신 준비 상태 : 이더넷 통신 준비시
 - ☞ 넷 주소 오류 : 넷 주소를 잘못 입력시
 - ☞ 연결 오류 : 이더넷 케이블 미연결 또는 이상시
 - ☞ DHCP 실패 : 이더넷 통신 이상시

표 10-2. 통신설정 화면(Ethernet) 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
DHCP동작	미사용, 사용	ABS	미사용
아이피주소	1 ~ 255	ABS	192.168.0.100
서브넷마스크	1 ~ 255	ABS	255.255.255.0
게이트웨이	1 ~ 255	ABS	192.168.0.1
통신설정잠금	미동작, 동작	ABS	미동작



▶ 이더넷 통신 옵션 선택시 RS232C/485를 사용한 시리얼 통신은 할 수 없습니다.

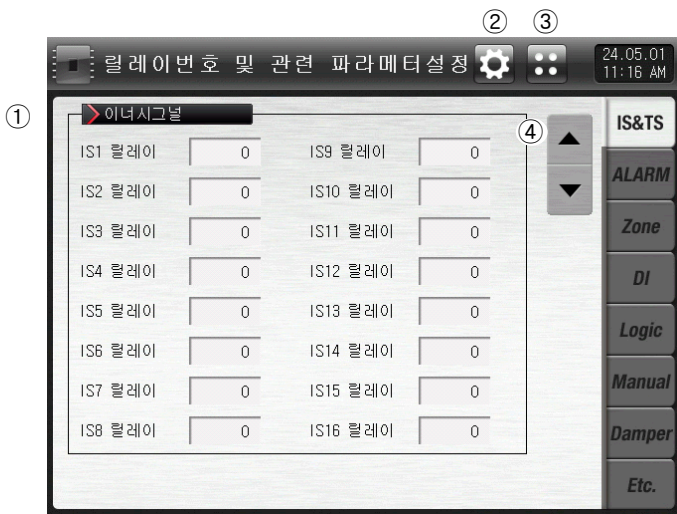
11. DO 릴레이 출력

11.1 릴레이 번호 및 파라미터 설정

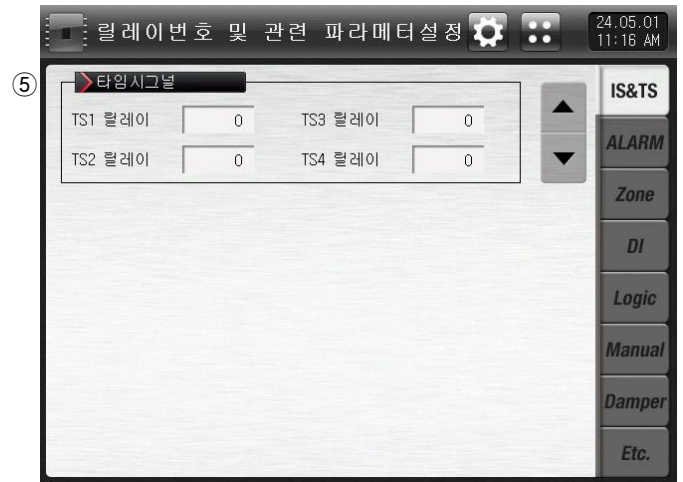
- ▶ 운전중 발생하는 각종 상태를 I/O 릴레이 보드로 출력할 경우, 해당 상태에 대한 릴레이 번호를 설정합니다.
- ▶ 설정된 릴레이 번호가 중복되었을 경우에는 설정된 시그널 중 어떤 시그널이라도 출력이 되면 릴레이는 동작("OR"조건)합니다.
- ▶ 릴레이 번호 13 ~ 32는 I/O2 BOARD 옵션 추가시 사용가능합니다.
- ▶ 릴레이 번호 33 ~ 56은 TIO2000-B 추가 연결시 사용 가능합니다. (TIO2000-B 연결후 '시스템 초기 설정'에서 DO 옵션 변경)

11.1.1 이너시그널/타임시그널 릴레이 설정 화면

- ▶ 설정된 릴레이 번호가 중복되었을 경우에는, 설정된 시그널 중 어떤 시그널이라도 출력이 되면 릴레이는 동작("OR"조건)합니다.



[그림 11-1] 이너시그널 릴레이 설정 화면



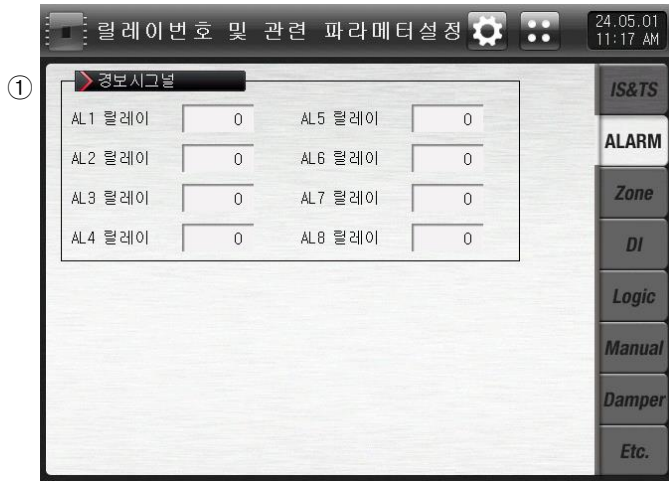
[그림 11-2] 타임시그널 릴레이 설정 화면

- ① 이너시그널의 릴레이를 설정합니다. (IS1~IS16)
- ② [그림 2-3 시스템 파라미터 설정화면]으로 이동합니다.
- ③ [그림 2-1 메인화면]으로 이동합니다.
- ④ 상/하 버튼을 이용하여 다음 또는 이전 화면으로 이동
- ⑤ 타임시그널의 릴레이를 설정합니다. (TS1~TS4)

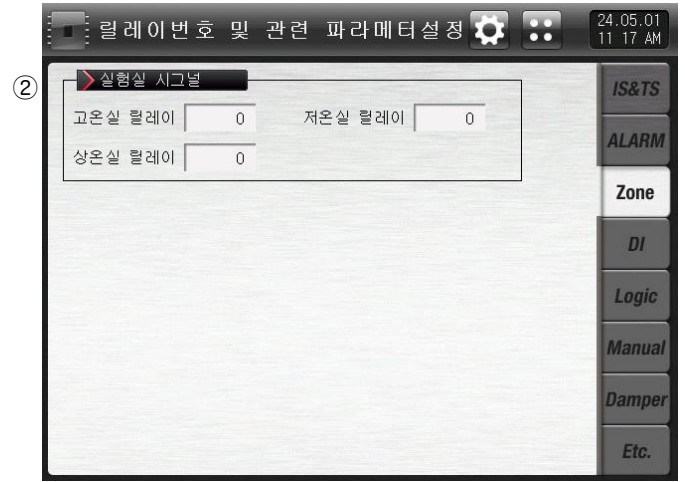
표 11-1. 이너시그널/타임시그널 릴레이 설정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
이너시그널1 ~ 이너시그널16 릴레이	0~32	ABS	0
타임시그널1 ~ 타임시그널4 릴레이	0~32	ABS	0

11.1.2 경보시그널/실험실시그널 릴레이 설정 화면



[그림 11-3] 경보시그널 릴레이 설정 화면



[그림 11-4] 실험실 릴레이 설정 화면

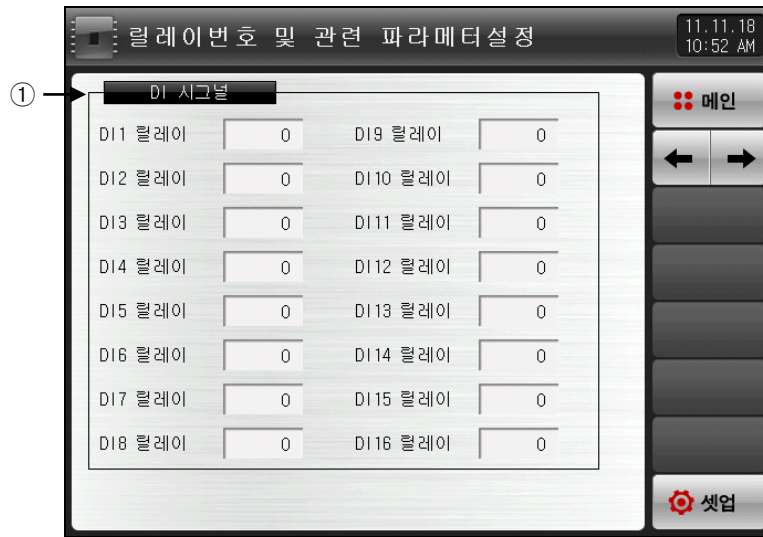
- ① 경보시그널 릴레이를 설정합니다. (AL1~AL8)
- ② 실험실시그널 릴레이를 설정합니다. (고온실,저온실,상온실)
 ⚠ 운전중 실험실의 적용상태에 따라서 설정된 릴레이가 “ON”됩니다

표 11-2. 경보시그널/실험실시그널 릴레이 설정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
경보시그널1 ~ 경보시그널8 릴레이	0~32	ABS	0
실험실시그널(고온실,저온실,상온실)	0~32	ABS	0

11.1.3 DI 시그널 릴레이 설정 화면

- ▶ DI 시그널에 대한 릴레이 번호를 설정합니다.
- ▶ DI 시그널은 해당 번호의 DI 에러발생시 설정된 릴레이로 접점출력을 내보냅니다.



[그림 11-5] DI 시그널 릴레이 설정 화면

① DI 시그널 릴레이를 설정합니다.(DI1~DI16)

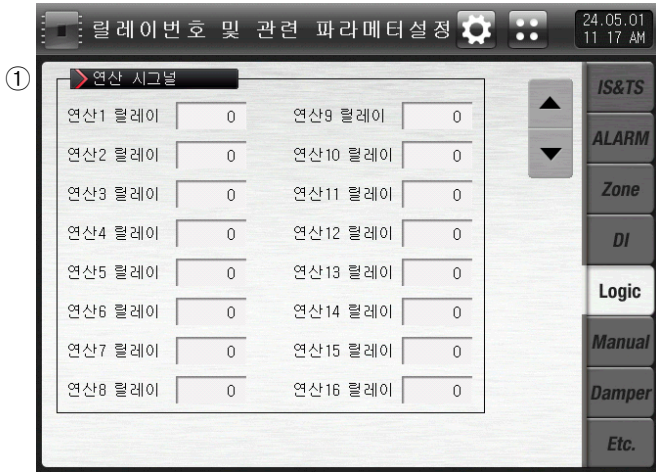
☞ [12.1.1 DI 기능 및 동작 설정 제 1화면]과 [12.1.2 DI 기능 및 동작 설정 제 2화면]에서 동작방식이 '에러'로 설정된 경우에만 DI 시그널이 동작합니다.

표 11-3. DI 시그널 릴레이 설정 화면 파라미터

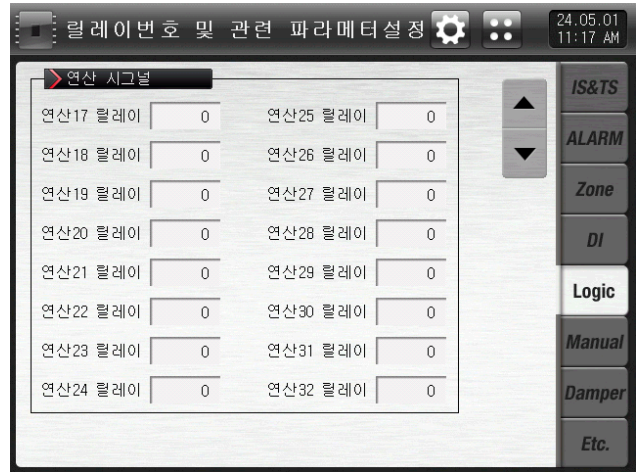
파라미터	설정범위	단위	초기값
DI 시그널 1~16 릴레이	0~32	ABS	0

11.1.4 연산 시그널/수동 시그널 릴레이 설정 화면

- ▶ 연산 릴레이 시그널을 설정 할 수 있는 화면입니다.
- ▶ 연산 시그널은 32개까지 설정 할 수 있습니다.



[그림 11-6] 연산 시그널 설정 화면 1



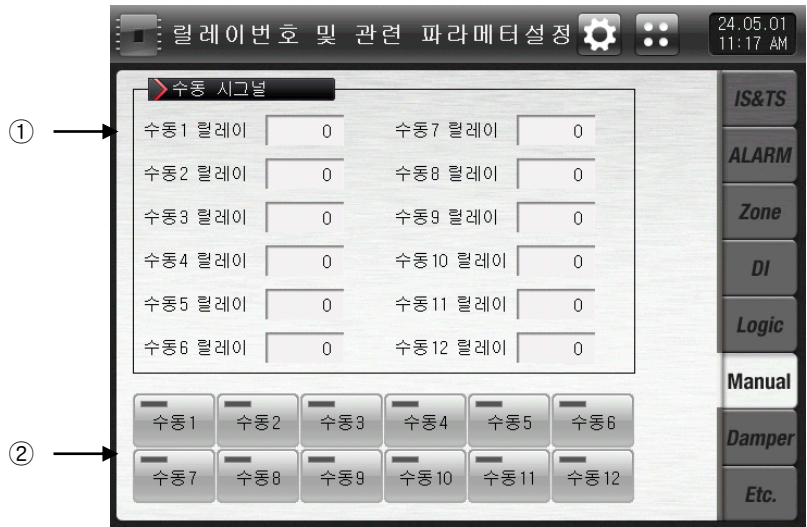
[그림 11-7] 연산 시그널 설정 화면 2

① 연산시그널 릴레이를 설정합니다. (연산1~연산32)

표 11-4 수동 시그널 설정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
연산 시그널 1~32 릴레이	0~32	ABS	0

- ▶ 수동 시그널에 대한 릴레이 번호를 설정합니다.
- ▶ 수동으로 임의의 릴레이를 출력하고자 할 때 사용됩니다.



[그림 11-8] 수동 시그널 설정 화면

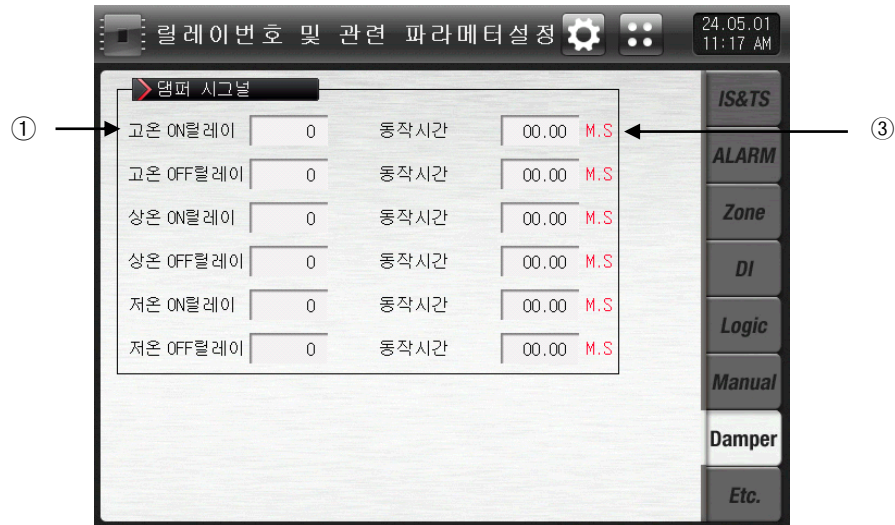
- ① 릴레이 번호를 설정합니다.
- ② 수동으로 해당 번호의 릴레이를 'ON' 으로 설정합니다.
 - ☞ 버튼 동작 : 수동 1 릴레이 칸에 '5'를 입력한 후 '수동1' 버튼을 누르면 릴레이 5번의 출력이 ON됩니다.

표 11-5. 수동 시그널 설정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
수동 시그널	0~32	ABS	0

11.1.4 댐퍼 시그널 릴레이 설정 화면

▶ 댐퍼시그널 등을 설정하는 화면입니다.



[그림 11-9] 기타 시그널 릴레이 설정 제 1화면

① 댐퍼 시그널 릴레이를 설정합니다.

- ☞ 고온 ON 릴레이 : 고온실 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 고온 OFF 릴레이 : 고온실이 아닌 다른구간 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 상온 ON 릴레이 : 상온실 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 상온 OFF 릴레이 : 상온실이 아닌 다른구간 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 저온 ON 릴레이 : 저온실 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 저온 OFF 릴레이 : 저온실이 아닌 다른구간 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.

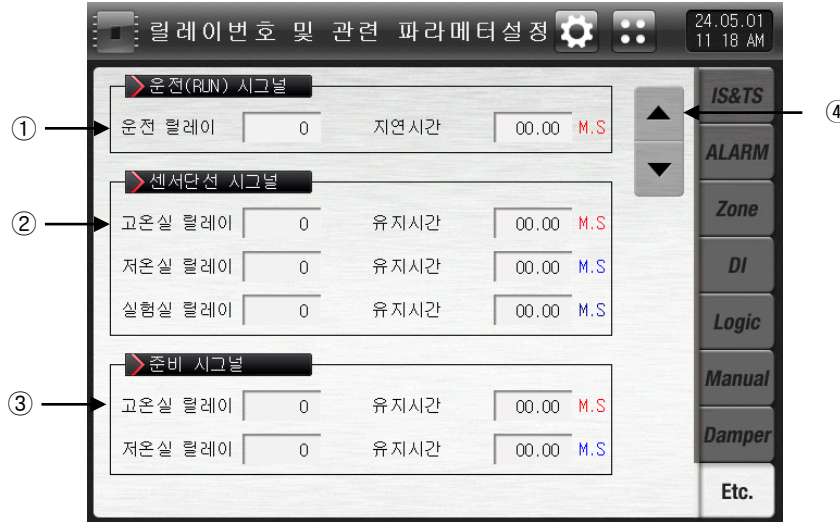
② 댐퍼 시그널 동작시간을 설정합니다.

- ☞ 동작시간 : 해당 릴레이가 “ON” 동작상태를 유지하면, 설정된 동작시간 경과 후 설정된 릴레이가 “OFF” 됩니다.

11.2 기타 시그널 릴레이 설정

11.2.1 기타 시그널 릴레이 설정 1화면

▶ 운전시그널, 센서단선 시그널, 준비 시그널 등을 설정하는 화면입니다.



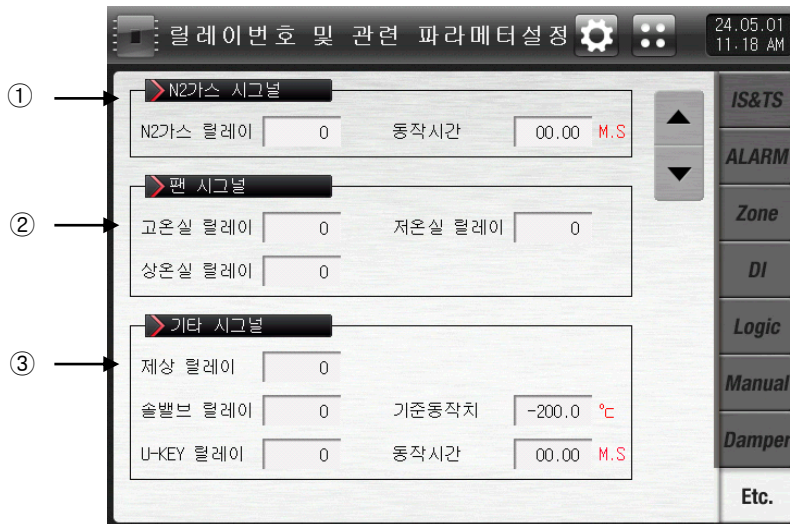
[그림 11-10] 기타 시그널 릴레이 설정 제 1화면

- ① 운전(RUN) 시그널 릴레이 및 지연시간을 설정합니다. .
 - ☞ 운전 릴레이 : 운전시 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
 - ☞ 지연시간 : 설정된 지연시간 경과 후 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
- ② 센서단선 시그널 릴레이 및 유지시간을 설정합니다.
 - ☞ 고온실 릴레이 : 고온실 센서 단선이 되면, 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ 유 지 시 간 : 설정된 유지시간 동안 릴레이는 “ON” 되며, 그 이후에도 센서 단선이 되어 있으면, 동작상태를 유지 합니다.
 - ☞ 저온실 릴레이 : 저온실 센서 단선이 되면, 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ 유 지 시 간 : 설정된 유지시간 동안 릴레이는 “ON” 되며, 그 이후에도 센서 단선이 되어 있으면, 동작상태를 유지 합니다.
 - ☞ 실험실 릴레이 : 실험실 센서 단선이 되면, 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ 유 지 시 간 : 설정된 유지시간 동안 릴레이는 “ON” 되며, 그 이후에도 센서 단선이 되어 있으면, 동작상태를 유지합니다.
- ③ 준비 시그널 릴레이 및 유지시간을 설정합니다.
 - ☞ 고온실 릴레이 : 운전중 고온실 준비동작 시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ 유 지 시 간 : 설정된 유지시간 동안 릴레이는 “ON”되며, 그 이후에도 준비동작 조건에 따라 유지합니다
 - ☞ 저온실 릴레이 : 운전중 저온실 준비동작 시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ 유 지 시 간 : 설정된 유지시간 동안 릴레이는 “ON”되며, 그 이후에도 준비동작 조건에 따라 유지합니다.
- ④ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다.

표 11-5 기타 시그널 릴레이 설정 제 1화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
운전 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
운전 시그널 지연시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
고온실 센서단선 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
고온실 센서단선 시그널 유지시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	EUS	00.00
저온실 센서단선 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
저온실 센서단선 시그널 유지시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
실험실 센서단선 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
실험실 센서단선 시그널 유지시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	EUS	00.00
고온실 준비 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
고온실 준비 시그널 유지시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
저온실 준비 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
저온실 준비 시그널 유지시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00

▶ N2가스 시그널, 팬 시그널, 기타 시그널 등을 설정하는 화면입니다.



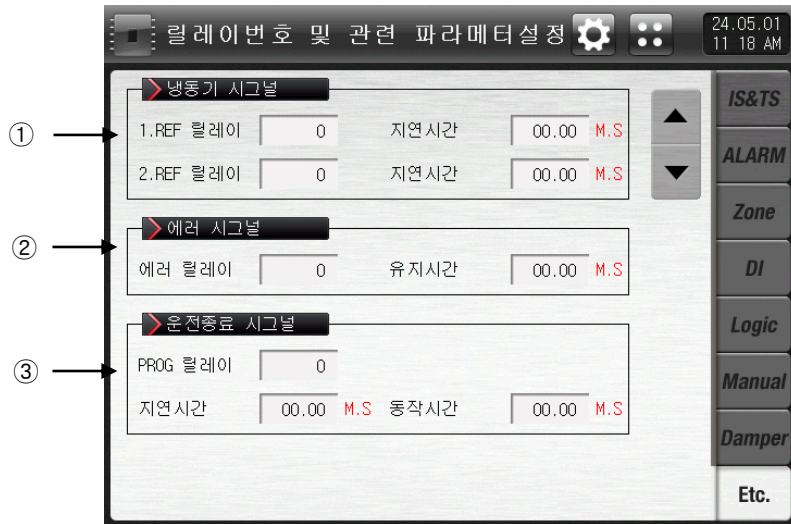
[그림 11-11] 기타 시그널 릴레이 설정 제 2화면

- ① N2가스 시그널 릴레이 및 동작시간을 설정합니다.
 - ☞ N2가스 시그널 : 저온실 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ 동 작 시 간 : N2가스 시그널 릴레이가 동작상태를 유지하면 설정된 동작시간 경과 후 설정된 릴레이가 “OFF” 됩니다.
- ② 팬 시그널 릴레이 설정합니다.
 - ☞ 고온실 릴레이 : 고온실 팬 동작시 운전시 릴레이가 “ON” 됩니다.
고온실 팬은 운전도중 항상 동작합니다.
 - ☞ 저온실 릴레이 : 저온실 팬 동작시 운전시 릴레이가 “ON” 됩니다.
저온실 팬은 운전도중 항상 동작합니다.
 - ☞ 상온실 릴레이 : 상온실 팬 동작시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
상온실 팬은 상온실 운전시 동작합니다.
- ③ 기타 시그널 릴레이를 설정합니다.
 - ☞ 제상릴레이 : 제상운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ 솔밸브 릴레이 : 저온실 현재지시값이 기준동작치 설정값보다 낮을 때 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
 - ☞ U-KEY 릴레이 : 버튼의 사용여부는 [시스템 초기 설정]에서 설정합니다.
사용자 버튼의 사용을 설정하면 [DO 릴레이 설정]에서 사용자가 원하는 릴레이를 설정하여 사용할 수 있으며, 화면에서 버튼을 누르면 릴레이가 동작하고, 운전화면에 해당 버튼이 표시됩니다.

표 11-6. 기타 시그널 릴레이 설정 제 2화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
N2 가스 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
N2 가스 시그널 동작시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
고온실 팬 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
저온실 팬 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
상온실 팬 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
제상 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
솔 밸브 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
솔 밸브 시그널 동작온도	EU(0.0 ~ 100.0%)	EU	EU(0.0%)
U-KEY 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
U-KEY 시그널 동작시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00

▶ 냉동기 시그널, 에러 시그널, 운전종료 시그널 등을 설정하는 화면입니다.



[그림 11-12] 기타 시그널 릴레이 설정 제 3화면

① 1차, 2차 냉동기 동작 시그널 릴레이 및 지연시간을 설정합니다.

- ☞ 1.REF 릴레이 : 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 지연시간 : 설정된 지연시간 경과 후 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
- ☞ 2.REF 릴레이 : 1.REF 냉동기 동작 시그널 동작 후 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 지연시간 : 설정된 지연시간 경과 후 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
- ☞ 제상방식이 “히터1”, “히터2”일 경우는 제상 동작시 출력이 “OFF”됩니다.

③ 에러 시그널 릴레이 및 유지시간 설정합니다.

- ☞ 정지 및 운전 중 에러가 발생하며, 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 릴레이는 설정된 유지시간 동안 “ON” 상태를 유지하며, 유지시간이 지나면 “OFF” 됩니다.
- ☞ 유지시간 동안 에러가 복구되지 않으면, 릴레이는 “ON” 상태를 유지하며, 에러 복구 시점에서 릴레이는 “OFF” 됩니다.

③ 운전 종료 릴레이 및 지연시간, 동작시간을 설정합니다.

- ☞ 종료 릴레이 : 운전 종료후 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 지연시간 : 설정된 지연시간 경과후 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
- ☞ 동작시간 : 종료 시그널 릴레이가 동작상태를 유지하면 설정된 동작시간 경과 후 설정된 릴레이가 “OFF” 됩니다.

표 11-7. 기타 시그널 릴레이 설정 제 3 화면 파라메터

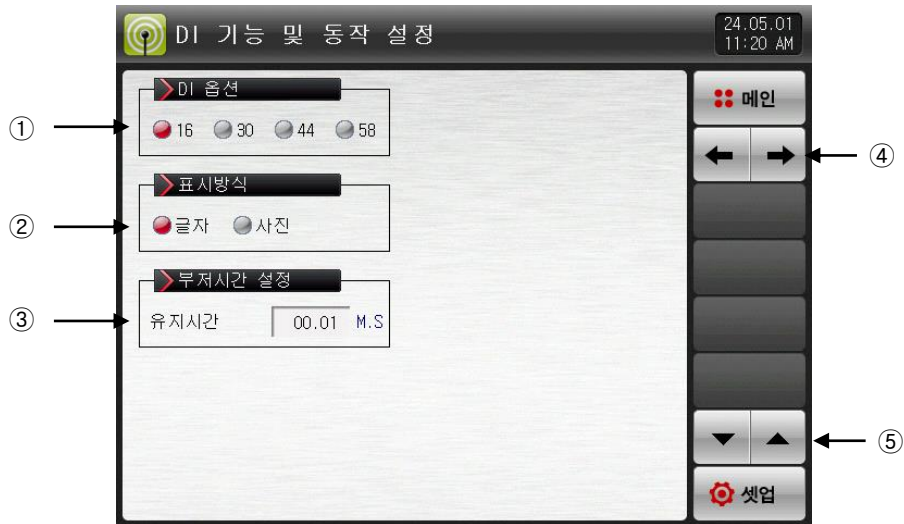
파라메터	설정범위	단위	초기값
1차 냉동기 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
1차 냉동기 시그널 지연시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
2차 냉동기 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
2차 냉동기 시그널 지연시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
에러 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
에러 시그널 유지시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
운전종료 시그널 릴레이	0~32	ABS	0
운전종료 시그널 지연시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00
운전종료 시그널 동작시간	00.00~99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.00

12. DI 기능 및 동작

12.1 DI 동작 설정

12.1.1 DI 기능 및 동작 설정 제 1 화면

▶ DI 기능 및 동작을 설정합니다.



[그림 12-1] DI 기능 및 동작 설정 제 1 화면

① DI 옵션 방식을 설정합니다.

- ☞ 16 : DI16점
- ☞ 30 ~ 58 : DI30 ~ 58점(TIO2000-A 추가 연결시 사용 가능)

② DI 에러 발생시 표시방식을 설정합니다.

- ☞ 글자 : [그림 12-12 DI 에러 표시 방식이 글자인 화면] 참조
DI 에러 발생시 에러 내용을 글자로 표시
- ☞ 사진 : [그림 12-13 DI 에러 표시 방식이 사진인 화면] 참조
DI 에러 발생시 에러 내용을 미리 입력한 사진으로 표시
- DI 에러시 내부 메모리에 업로드한 그림 파일(JPG)이 표시되고, 없을시에는 기본사진으로 표시합니다.

③ DI 발생시 부저가 울리는 시간을 설정합니다.

- ☞ “0”으로 설정하더라도 DI 에러 발생시 부저음은 발생합니다.
- ☞ DI 1~ 8 동작방식을 에러가 아닌 방식으로 설정했을 경우에는 부저가 발생하지 않습니다.

④ 현 화면에서 다음화면으로 이동합니다.

⑤ 상/하 버튼을 이용하여 다음 또는 이전 화면으로 이동합니다.

표 12-1. DI 기능 및 동작 설정 제 1 화면 파라미터

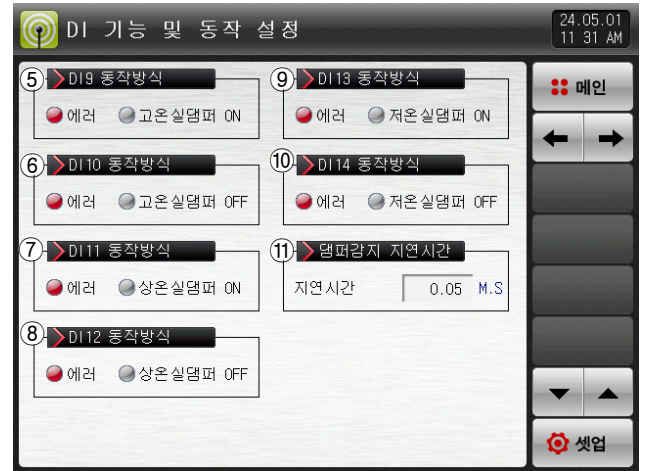
파라미터	설정범위	단위	초기값
DI 옵션	16, 30, 44, 58	ABS	16
표시방식	글자, 사진	ABS	글자
부저 유지시간	0.00 ~ 99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.01

12.1.2 DI 기능 및 동작 설정 제 2 화면

▶ 각각의 DI 시그널에 대한 동작방식을 설정할 수 있습니다.



[그림 12-2] DI 기능 및 동작 설정 제 2-1 화면



[그림 12-3] DI 기능 및 동작 설정 제 2-2 화면

- ① DI1 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI1 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 운전/정지 : DI1 에러가 발생하면, 운전이 진행되다가 에러가 해제되는 시점에서 운전이 종료됩니다.
- ② DI2 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI2 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 홀드 : DI2 에러발생시 현재의 운전화면을 홀드하며, 에러가 해제되는 시점에서 홀드가 해제됩니다.
- ③ DI3 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI3 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 스텝 : DI3 에러발생시 현재의 진행중인 세그먼트에서 다음 세그먼트로 강제 이동합니다.
- ④ DI4~8 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI4~8 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 패턴선택 : DI4~8 에러발생시 “DI에 의한 패턴선택”에 따라 해당되는 패턴으로 강제 이동합니다.
- ⑤ DI9 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI9 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 고온실댐퍼 ON : DI9 동작을 고온실 댐퍼 ON 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ⑥ DI10 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI10 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 고온실댐퍼 OFF : DI10 동작을 고온실 댐퍼 OFF 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ⑦ DI11 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI11 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 상온실댐퍼 ON : DI11 동작을 상온실 댐퍼 ON 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ⑧ DI12 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI12 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 상온실댐퍼 OFF : DI12 동작을 상온실 댐퍼 OFF 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ⑨ DI13 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI13 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 저온실댐퍼 ON : DI13 동작을 저온실 댐퍼 ON 검출 에러 동작으로 사용합니다.

⑩ DI14 동작방식을 설정합니다.

☞ 에러 : D4~8 동작을 에러 검출로 사용합니다.

☞ 저온실뎀퍼 OFF : DI14 동작을 저온실 뎀퍼 OFF 검출 에러 동작으로 사용합니다.

⑪ 뎀퍼감지 지연시간을 설정합니다.

☞ 지연시간 : 해당구간 운전시 설정된 지연시간 이후에 뎀퍼 ON/OFF 에러를 검출합니다.

표 12-2. DI 기능 및 동작 설정 제 2,3 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
DI1 동작방식	에러, 운전/정지	ABS	에러
DI2 동작방식	에러, 홀드	ABS	에러
DI3 동작방식	에러, 스텝	ABS	에러
DI4~8 동작방식	에러, 패턴선택	ABS	에러
DI9 동작방식	에러, 고온실뎀퍼 ON	ABS	에러
DI10 동작방식	에러, 고온실뎀퍼 OFF	ABS	에러
DI11 동작방식	에러, 상온실뎀퍼 ON	ABS	에러
DI12 동작방식	에러, 상온실뎀퍼 OFF	ABS	에러
DI13 동작방식	에러, 저온실뎀퍼 ON	ABS	에러
DI14 동작방식	에러, 저온실뎀퍼 OFF	ABS	에러
뎀퍼감지 지연시간	0.00 ~ 99.59(MIN.SEC)	ABS	0.05

표 12-3. DI 9~14 뎀퍼 에러 검출 동작

파라미터	고온실	상온실	저온실
DI9 고온실뎀퍼 ON	ON	OFF	OFF
DI10 고온실뎀퍼 OFF	OFF	ON	ON
DI11 상온실뎀퍼 ON	OFF	ON	OFF
DI12 상온실뎀퍼 OFF	ON	OFF	ON
DI13 저온실뎀퍼 ON	OFF	OFF	ON
DI14 저온실뎀퍼 OFF	ON	ON	OFF

* DI 감지 방식 A-접점의 경우

12.1.3 DI 기능 및 동작 설정 제 3 화면

▶ DI 기능 및 동작을 설정합니다.



[그림 12-4] DI 기능 및 동작 설정 제 3-1 화면



[그림 12-5] DI 기능 및 동작 설정 제 3-2 화면

- ① 해당 DI의 감지방식을 A, B접점 중 선택합니다.
 - ☞ A-접점 : 물리적인 DI 접점 발생시, 외부시그널이 들어왔을 때 DI가 입력된 것으로 감지합니다.
 - ☞ B-접점 : 물리적인 DI 접점 해제시, 외부시그널이 떨어졌을 때 DI가 입력된 것으로 감지합니다.
- ② 댐퍼감지 지연시간을 설정합니다.
 - ☞ 지연시간 : 해당구간 운전시 설정된 지연시간 이후에 댐퍼 ON/OFF 에러를 검출합니다.
- ③ DI1 동작방식을 설정합니다.
 - ☞ 에러 : DI1 동작을 에러 검출로 사용합니다.
 - ☞ 시간정지 : DI 에러발생시 DI 에러화면을 표시하고 설정된 지연시간 후에 운전을 정지합니다.
 - ☞ 에러운전 : DI 에러발생시 DI 에러화면을 표시하고 현재의 운전상태를 유지합니다.
 - ☞ 운전 : DI 에러발생시 DI 에러화면을 표시하지 않고 현재의 운전상태를 유지합니다.
 - [운전 제 2 화면]에서 상태표시 램프 및 에러시그널을 발생한다.

표 12-4. DI 기능 및 동작 설정 제 3 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
DI 감지방식	A-접점, B-접점	ABS	A-접점
DI 감지 지연시간	0.00 ~ 99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.01
DI #n 시그널	에러정지, 시간정지, 에러운전, 운전	ABS	에러정지

*#n = 1 ~ 58

표 12-5. DI에 의한 패턴선택

패턴번호	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4
수동	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	ON	ON	ON	ON
16	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	ON	OFF	ON	ON	ON
24	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	ON	ON	OFF	ON	ON
28	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	ON	ON	ON	OFF	ON
30	ON	ON	ON	ON	OFF
31	ON	ON	ON	ON	ON



12.1.4 DI 기능 및 동작 설정 제 4 화면

- ▶ 에러발생 사진 설정이 가능합니다.
- ▶ 표시방식이 '사진'인 경우에 설정이 가능합니다.
- ▶ 내부 메모리에 사진 파일(JPG)이 있어야, DI 에러시 화면에 '사진'으로 표시됩니다.
- ▶ SD 카드 옵션이 있어야 사진을 업로드할 수 있으며, [20. 사용자 화면]을 참조하여 주시기 바랍니다.



[그림 12-6] DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-1

- ① 내부 메모리에 저장된 사진파일(JPG)중에 파일명이 DI에 해당하는 사진파일을 표시하며, 업로드가 안되어 해당 파일이 없는 경우입니다. (■ 비활성화)
- ② SD 카드에 있는 파일을 업로드하면 SD 카드에 저장된 사진파일(JPG)중 파일명이 DI에 해당하는 사진파일을 표시합니다.
 - ☞ 선택된 파일만 내부 메모리로 업로드 할 수 있습니다.
- ③ SD 카드에 있는 저장된 사진파일(JPG)을 내부 메모리로 업로드 하는 버튼입니다.
- ④ 현재 SD 카드 용량을 표시합니다.
 - ☞ SD 카드가 삽입 되어 있을 경우에만 표시합니다.

- ▶ [그림 12-6 DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-1]에서  (업로드) 버튼을 누르면, SD 카드 메모리에  선택된 사진 파일만, 내부 메모리로 업로드합니다



[그림 12-7] DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-2

- ▶ 업로드 중에는 화면 하단에 “현재 업로드 진행중입니다” 메시지가 표시됩니다..
- ▶ 업로드 완료시 화면 하단에 “업로드가 완료되었습니다” 메시지가 표시됩니다.
- ▶ 업로드가 완료되면, 내부 메모리 부분에 사진 파일들이 (☐) 선택할 수 있게 활성화 됩니다.



[그림 12-8] DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-3

- ▶ 원하는 파일을 (☑) 선택하면 DI 에러 발생시 화면으로 사용할 수 있습니다.
- ▶ 선택하지 않은 DI에서 에러가 발생하면, 내부 메모리에 있는 기본 사진이 표시됩니다.

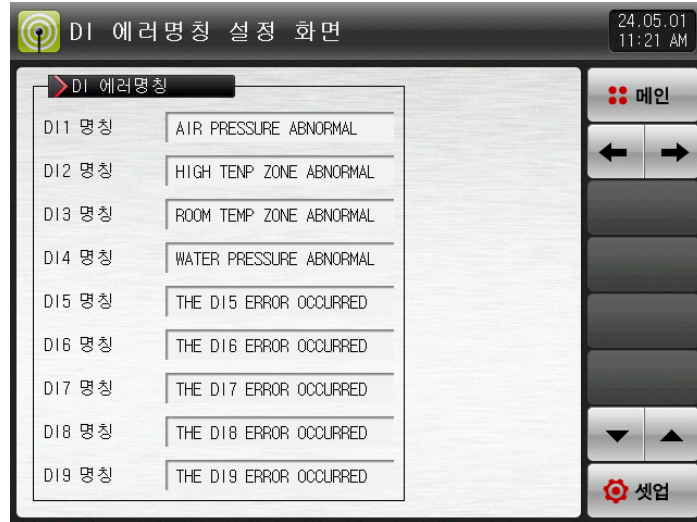


[그림 12-9] DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-4

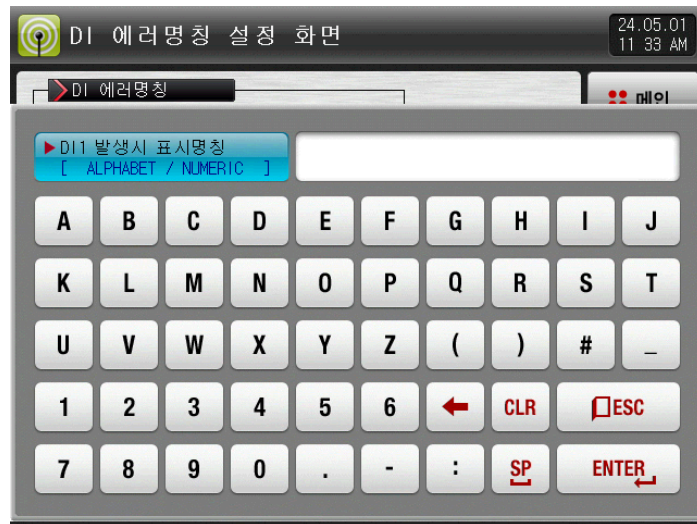
12.2 DI 에러 명칭

12.2.1 DI 에러 명칭 설정

- ▶ 표시방식이 '글자'인 경우에 설정이 가능합니다.
- ▶ DI 에러 명칭을 입력할 수 있는 화면 입니다.
- ▶ DI 에러 명칭은 최대 24자로 입력할 수 있습니다.



[그림 12-10] DI 에러명칭 설정 화면












[그림 12-11] DI 발생시 표시명칭 설정 화면

표 12-6. DI 에러명칭 설정 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
DI #n 명칭	0 ~ 9, A ~ Z, 특수문자 (최대24자)	ABS	THE DI#n ERROR OCCURRED

* #n = 1 ~ 58

12.3 DI 에러 발생 화면

- ▶ DI 에러 발생시 화면입니다.
- ▶  (복귀) 버튼을 누르면 DI 에러 화면에서 빠져나와 운전화면으로 전환합니다.
- ▶ DI 발생 후  (복귀) 버튼을 통해 화면을 빠져나가면 1분동안 동일한 DI 에러 발생을 무시합니다.
 - 예) DI1이 발생중인 상태에서 “복귀”로 빠져나가면 DI1이 발생중일지라도 1분동안 무시하고 1분후에도 DI1이 발생 상태이면 DI 에러 화면을 표시합니다.
 - ※ 여기서 무시란 DI 에러 화면을 의미합니다.
- ▶  (부저차단) 버튼은 DI 에러가 발생할 때 나는 경고음을 차단하는 버튼입니다.
 - 예) 램프의 상태에 따른 설명
 - ※ DI 에러 미발생(“OFF” 상태). ( THE D11 ERROR OCCURRED 글씨,  사진)
 - ※ DI 에러 발생(“ON” 상태). ( THE D11 ERROR OCCURRED 글씨,  사진)
 - ※ DI 에러 발생후 해제 (“ON” 후 “OFF” 상태) ( THE D11 ERROR OCCURRED 글씨,  사진)



[그림 12-12] DI 에러 표시 방식이 글씨인 화면



[그림 12-13] DI 에러 표시 방식이 사진인 화면

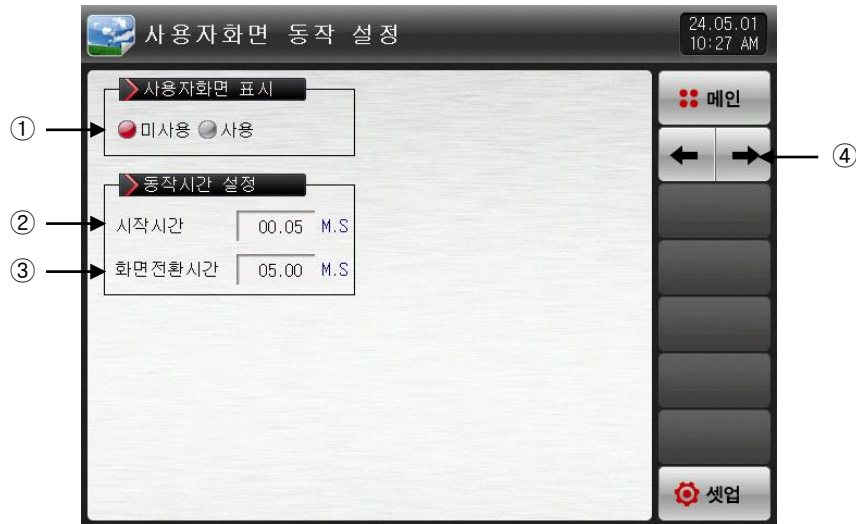
※ DI와 DO는 TIO 옵션 선택시 DI 최대 58점까지 사용 , DO 최대 56점까지 사용 가능합니다.

13. 사용자 화면

▶ SD 카드 옵션시에만 화면이 표시됩니다.

13.1 사용자 화면 설정

13.1.1 사용자 화면 설정 제 1 화면



[그림 13-1] 사용자 화면 설정 제 1 화면

- ① 사용자 화면 사용 유/무를 설정합니다.
 - ☞ 내부 메모리에 선택된 사진 파일이 한개이상 있어야 사용자 화면이 동작(ON)됩니다.
- ② 사용자 화면 동작 시간을 설정합니다.
 - ☞ 설정된 시간동안 키(KEY) 입력이 없으면 동작을 시작합니다.
- ③ 사용자 화면 전환 시간을 설정합니다.
 - ☞ 설정된 시간 주기로 저장된 사진이 전환됩니다.
- ④ 화면을 다음 또는 이전으로 이동합니다.

표 13-1. 사용자화면 설정 제 1 화면 파라미터

파라미터		설정범위	단위	초기값
사용자화면 표시		미사용, 사용	ABS	미사용
동작시간 설정	시작시간	0.05 ~ 99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.05
	화면전환시간	0.01 ~ 99.59 (MIN.SEC)	ABS	00.05

13.1.2 사용자 화면 설정 제 2 화면

- ▶ SD 카드에 저장된 사진 파일(JPG)을 보여주는 화면입니다.
- ▶ SD 카드에 파일이 없는 것은 비활성화 되어 선택 및 업로드할 수 없습니다.



[그림 13-2] 사용자 화면 설정 제 2 화면-1

- ① 내부 메모리에 저장된 사진파일(JPG)중에 파일명이 CS에 해당하는 사진파일을 표시하며, 업로드가 안되어 해당 파일이 없는 경우입니다. (☐ 비활성화)
- ② SD 카드에 있는 파일을 업로드하면, SD 카드에 저장된 사진파일(JPG)중에 파일명 CS에 해당하는 사진파일을 표시합니다.
 - ☞ 선택된 파일만 내부 메모리로 업로드 할 수 있습니다.
- ③ SD 카드에 저장된 사진 파일(JPG)을 내부 메모리로 업로드합니다.
- ④ 현재 SD 카드 용량을 표시합니다.
 - ☞ SD 카드가 삽입 되어 있을 경우에만 표시합니다.

- ▶ [그림 13-2 사용자 화면 설정 제 2 화면-1]에서 **업로드** (업로드) 버튼을 누르면, SD 카드 메모리에 (☑) 선택된 사진 파일만, 내부 메모리로 업로드합니다
- ▶ 업로드 중에는 화면하단에 “현재 업로드 진행중입니다.” 메시지가 표시됩니다.



[그림 13-3] 사용자 화면 설정 제 2 화면-2

- ▶ 업로드 완료시 화면 하단에 “업로드가 완료되었습니다” 메시지가 표시됩니다.
- ▶ 업로드가 완료되면, 내부 메모리 부분에 사진 파일들이 선택할 수 있게 활성화 됩니다.



[그림 13-4] 사용자 화면 설정 제 2 화면-3




[그림 13-5] 사용자 화면 설정 제 2 화면-4

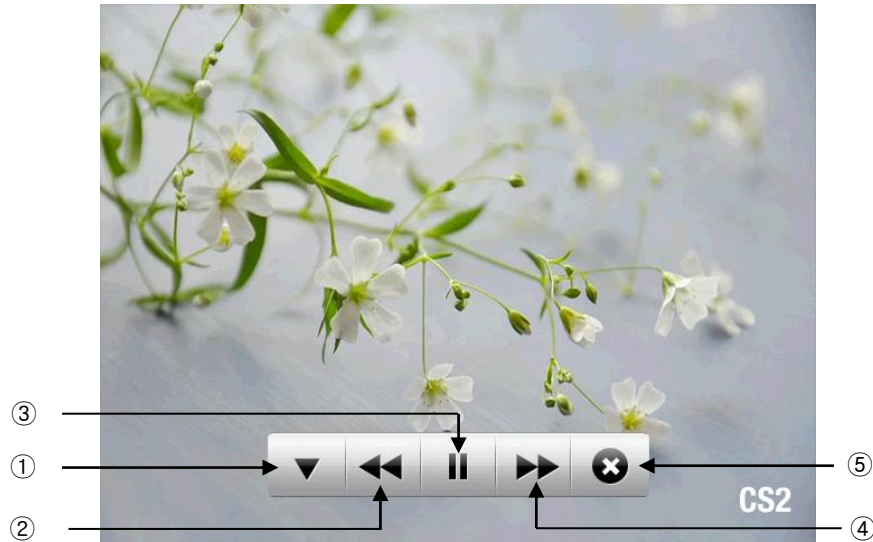
- ▶ 원하는 파일을 선택하면 사용자 화면으로 사용할 수 있습니다.









[그림 13-6] 사용자 화면 설정 제 2 화면-5

13.2 사용자 화면의 동작

- ▶ [13.1.1 사용자 화면 설정 제 1 화면]을 참조하여 주시기 바랍니다.
- ▶ 16개의 사진을 사용자 화면으로 사용할 수 있습니다.
- ▶ 사용자 화면을 사용할 경우 설정된 시간동안 키동작이 없을 경우 동작합니다.
 - ☞ 내부 메모리에 저장된 사진이 여러장이 있으면 화면을 전환하면서 표시합니다.
- ▶ 사용자 화면 동작 중에 DI 에러가 발생되면, DI 에러 화면이 표시됩니다.
 - ☞ DI 에러 표시 방식이 “글자”, “사진”에 상관없이 표시됩니다.
- ▶ 사용자 화면 실행중에 화면의 아무 곳이나 터치를하면,  버튼이 나타납니다.



[그림 13-7] 사용자 화면-1

- ①  : 사용자 화면에서  버튼이 사라집니다.
- ②  : 현재의 사용자 화면에서 이전 사용자 화면으로 이동합니다.
 - 사용자 화면 파일이 한 개인 경우에는 동작하지 않습니다.
- ③  : 사용자 화면을 일시 정지합니다.
- ④  : 현재의 사용자 화면에서 다음 사용자 화면으로 이동합니다.
 - 사용자 화면 파일이 한개인 경우에는 동작하지 않습니다.
- ⑤  : 사용자 화면은 종료하고, 운전화면으로 복귀합니다.
 - 시간이 경과되면, 다시 사용자 화면이 동작합니다.



[그림 13-8] 사용자 화면-2

14. 시스템 초기 설정

14.1 기본화면 표시 설정

14.1.1 기본화면 표시 설정

▶ 언어 및 시스템 초기화 관련 동작을 설정합니다.



[그림 14-1] 시스템 초기 설정 제 1 화면-1

- ① 전원 'ON'시 초기화면의 표시를 설정합니다.
- ② 운전 화면에서 사용자 버튼의 사용 유/무를 설정합니다.
- ③ 전원 'ON'시 초기화면에 표시되는 문구를 표시합니다.
 - ☞ 정보표시1, 2, 3 문구를 설정할 수 있으며, 최대 24자까지 입력할 수 있습니다.
 - ☞ 표시방식이 글자로 설정되어 있어야 합니다.
- ④ 시스템화면 진입시 사용되는 암호를 설정합니다.
 - ☞ 공장출하시 암호는 '0'으로 설정되어 있습니다.
- ⑤ DO 옵션을 설정합니다.
- ⑥ 모든 파라미터(PARAMETER)를 공장 초기화 상태로 변경합니다.
- ⑦ 다음 또는 이전 화면으로 이동합니다.

- ▶ 표시방식을 사진으로 설정한 화면입니다.
- ▶ 표시방식이 '사진'으로 설정되었을 경우에만 ①, ②, ③의 기능을 사용할 수 있습니다.



[그림 14-2] 시스템 초기 설정 제 1 화면-2

- ① 전원 'ON'시 초기화면에 표시되는 사진을 선택합니다.
- ② SD 카드에 있는 INIT.JPG 파일을 내부 메모리로 업로드 합니다.
- ③ SD 카드에 저장된 INIT. JPG 파일의 유/무를 표시합니다.
 - ▶ 내부 메모리에 저장된 사진파일 (JPG)중에 파일명이 INIT. JPG 에 해당하는 사진파일을 표시하며, 업로드가 안되어 해당파일이 없는 경우 ■ 버튼은 비활성화 됩니다.

표 14-1. 시스템 초기 설정 제 1 화면 파라미터

파라미터	설정범위	단위	초기값
화면표시 언어	영문, 한글, 중문	ABS	영문
표시방식	글자, 사진	ABS	글자
시스템암호 설정	0 ~ 9999	ABS	0
사용자 버튼	미사용, 사용	ABS	미사용
초기화면 정보	정보표시 1	0 ~ 9, A ~ Z, 특수문자 (최대24자)	SAMWONTECH CO.,LTD.
	정보표시 2	0 ~ 9, A ~ Z, 특수문자 (최대24자)	TEL : 82-32-326-9120
	정보표시 3	0 ~ 9, A ~ Z, 특수문자 (최대24자)	HTTP://WWW.SAMWONTECH.COM
내부 메모리	전체 용량 28.5MB		

14.2 상태표시 램프 설정

- ▶ 운전 제 1 화면에서 표시할 램프의 종류를 설정하는 화면입니다.
- ▶ 최대 20개의 램프를 선택할 수 있습니다.



[그림 14-3] 시스템 초기 설정 제 2 화면

14.3 초기화면의 동작

- ▶ 전원 ON시 초기화면 (표시방식 : 글자)
- ▶ [2.1 기본 운전 흐름도]참조



[그림 14-4] 초기 화면-1

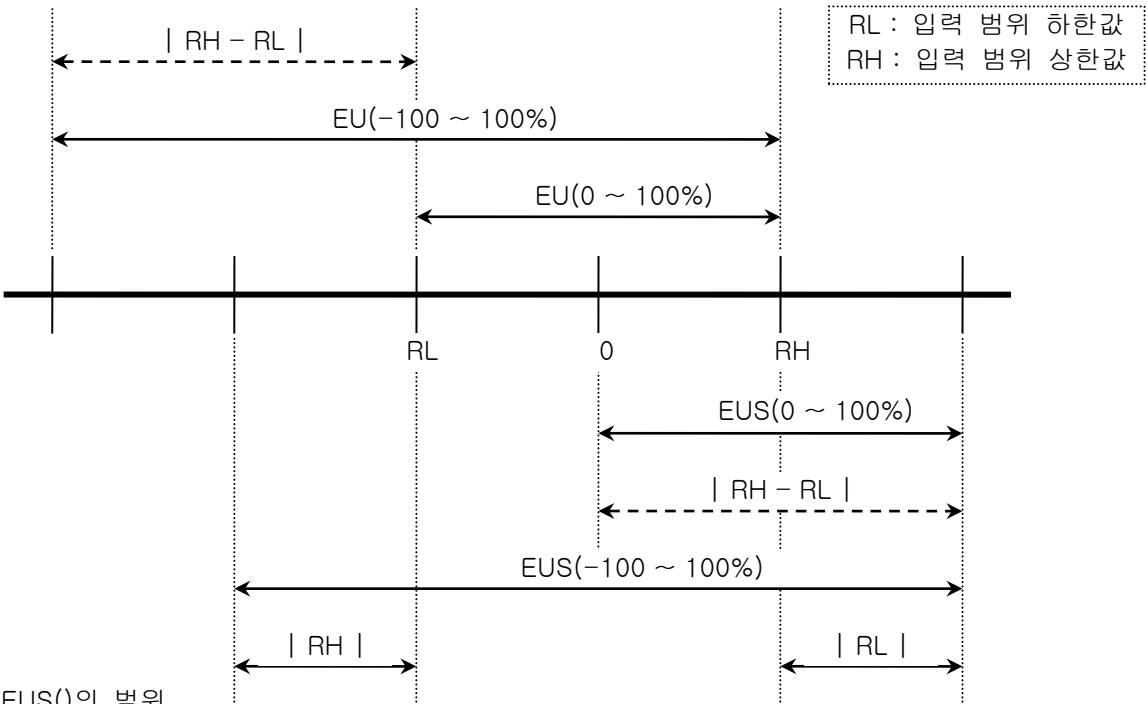
- ▶ 전원 ON시 초기화면 (표시방식 : 사진)



[그림 14-5] 초기 화면-2

공학단위(ENGINEERING UNITS)
 - EU, EUS 단위인 EU, EUS는 CONTROLLER의 파라미터를 설명하는데 사용됩니다.

- ▶ 센서 종류(IN-T)나 입력 범위의 상한·하한값(INRH, INRL)을 변경하면 EU(), EUS() 로 표기된 파라미터는 기존 DATA에 비례해서 변경됩니다. (단, 범위 상한·하한 설정값은 초기화 됩니다.)
- EU() : 계기(INSTRUMENT)의 범위(RANGE)에 따른 공학단위(ENGINEERING UNIT)의 값(VALUE)
- EUS() : 계기(INSTRUMENT)의 전범위(SPAN)에 따른 공학단위(ENGINEERING UNIT)의 범위(RANGE)



▶ EU(), EUS()의 범위

	범위	중심점
EU(0 ~ 100%)	RL ~ RH	$ RH - RL / 2 + RL$
EU(-100 ~ 100%)	$- (RH - RL + RL) \sim RH$	RL
EUS(0 ~ 100%)	0 ~ RH - RL	$ RH - RL / 2$
EUS(-100 ~ 100%)	$- RH - RL \sim RH - RL $	0

(예)

- ▶ INPUT = T/C(T)
- ▶ RANGE = -200.0°C(RL) ~ 400.0°C(RH)

	범위	중심점
EU(0 ~ 100%)	- 200.0 ~ 400.0°C	100.0°C
EU(-100 ~ 100%)	- 800.0 ~ 400.0°C	- 200.0°C
EUS(0 ~ 100%)	0.0 ~ 600.0°C	300.0°C
EUS(-100 ~ 100%)	- 600.0 ~ 600.0°C	0.0°C

* 통신 설명서는 홈페이지에서 다운받으시기 바랍니다.



(주) 삼원테크놀로지
SAMWON TECHNOLOGY CO.,LTD.
420-733 경기도 부천시 원미구 약대동 192번지
부천테크노파크 202동 703호
<http://www.samwontech.com>
TEL: +82-32-326-9120
FAX: +82-32-326-9119
E-mail webmaster@samwontech.com

제품문의 및 기술상담은 당사 영업부로 연락바랍니다.