

# TEMP 2000S

열충격시험기 컨트롤러

# SERIES



# 사용설명서

※ 본서는 TEMP2500S,TEMP2700S 공용설명서입니다

목 차

조 작

1. 안전에 관한 지시(주의)사항

|     |                   |    |
|-----|-------------------|----|
| 1.1 | 제품의 확인 .....      | 3  |
| 1.2 | 외형 및 설치방법 .....   | 5  |
| 1.3 | 배선 .....          | 13 |
| 1.4 | 표시부 기능 및 명칭 ..... | 23 |
| 1.5 | 제어부 LED .....     | 24 |

2. 조작 및 설정

|     |                             |    |
|-----|-----------------------------|----|
| 2.1 | 기본 운전 흐름도 .....             | 25 |
| 2.2 | 설정 버튼 동작 .....              | 26 |
| 2.3 | 파라미터(PARAMETER) 설정 방법 ..... | 27 |

3. 운전상태 설정

|     |                       |    |
|-----|-----------------------|----|
| 3.1 | 메인화면 .....            | 30 |
| 3.2 | 프로그램(PROGRAM)운전 ..... | 31 |
| 3.3 | 오토튜닝 화면 .....         | 40 |

4. 운전관련 동작 설정

|     |                    |    |
|-----|--------------------|----|
| 4.1 | 운전방식 설정 .....      | 42 |
| 4.2 | 퍼지(FUZZY) 동작 ..... | 44 |

5. 프로그램 설정

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | 프로그램 패턴설정 ..... | 46 |
| 5.2 | 파일편집 .....      | 51 |
| 5.3 | 타임시그널 .....     | 53 |
| 5.4 | 대기동작 설정 .....   | 56 |
| 5.5 | 실험명칭 설정 .....   | 59 |

6. 그래프 표시 및 저장 설정

6.1 패턴 그래프 표시 ..... 60  
 6.2 저장된 PV 그래프 보기 ..... 63  
 6.3 측정값(PV) 그래프 저장 설정 ..... 65  
 6.4 SD 메모리 저장 설정 ..... 67

7. 화면표시 설정

7.1 화면표시 설정 ..... 68  
 7.2 DI에러 발생이력 보기 ..... 69

8. 시간 설정

..... 71

9. 통신 에러

..... 73

시스템 설정

10. 시스템 설정

10.1 메인화면 ..... 74  
 10.2 시스템 파라미터(PARAMETER) 설정 순서 ..... 76

11. 센서입력

11.1 센서입력 설정 ..... 77  
 11.2 설정온도 제한 ..... 80  
 11.3 구간별 센서입력 보정 ..... 81  
 11.4 구간별 입력보정 설정 ..... 82

12. 제어 & 전송출력

12.1 제어출력 설정 ..... 84  
 12.2 전송출력 설정 ..... 92

13. 이너시그널(IS:INNER SIGNAL)

13.1 이너시그널 설정 ..... 93  
 13.2 이너시그널 동작 ..... 95

14. 장비환경 설정

14.1 장비환경 설정 ..... 96

## 15. 경보시그널

|      |          |     |
|------|----------|-----|
| 15.1 | 경보시그널 설정 | 97  |
| 15.2 | 경보시그널 동작 | 101 |

## 16. PID 그룹

|      |             |     |
|------|-------------|-----|
| 16.1 | PID 적용범위 설정 | 102 |
| 16.2 | PID 그룹 설정   | 105 |

## 17. 통신

|      |                       |     |
|------|-----------------------|-----|
| 17.1 | 통신환경 설정(RS232C/RS485) | 107 |
| 17.2 | 통신환경 설정(Ethernet)     | 109 |

## 18. DO 릴레이 출력

|      |                  |     |
|------|------------------|-----|
| 18.1 | 릴레이 번호 및 파라미터 설정 | 110 |
| 18.2 | 기타 시그널 릴레이 설정    | 115 |

## 19. DI 기능 및 동작

|      |            |     |
|------|------------|-----|
| 19.1 | DI 동작 설정   | 121 |
| 19.2 | DI 에러 명칭   | 126 |
| 19.3 | DI 에러발생 화면 | 129 |

## 20. 사용자화면 설정

|      |              |     |
|------|--------------|-----|
| 20.1 | 사용자 화면 설정    | 130 |
| 20.2 | 사용자 화면 동작    | 133 |
| 20.3 | BMP 파일 작성 방법 | 134 |

## 21. 시스템 초기 설정

|      |            |     |
|------|------------|-----|
| 21.1 | 기본화면 표시 설정 | 135 |
| 21.2 | 상태표시 램프 설정 | 137 |
| 21.3 | 초기화면의 동작   | 138 |

### \* 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 오토크, 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

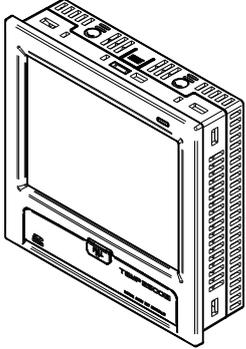
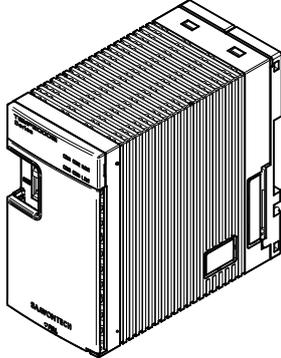
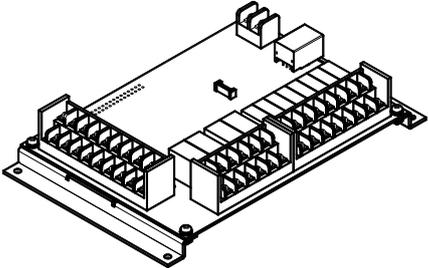
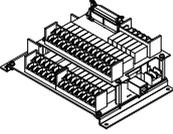
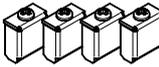
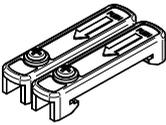
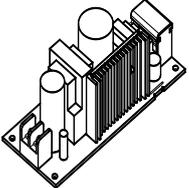
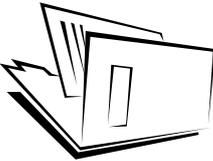
- ▶ 구입한 제품이 주문한 사양과 동일한 것인지 확인하여 주십시오.  
확인방법 : 포장박스 우측 및 본 제품 케이스 좌측 라벨에 표기된 형명사양코드 확인

TEMP2□00S - 0□/□  
                     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     | SD  | SD 카드                      |
|     |           | 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 카드<br>(옵션 선택시)   | I/O2 BOARD<br>(옵션 선택시)  | 고정마운트   | 앤드바   | 케이블(2m)<br>PC⇔표시부  | 케이블(1m)<br>제어부⇔I/O1  | 케이블(3m)<br>표시부⇔제어부   |
|    |  |    |  |  |  |  |
| SMPS (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.



#### 유수명 부품에 대한 교환주기

▶ 하기와 같은 유수명 부품에 대하여 해당 교환주기를 확인하시고, 필요한 경우 교환주기가 경과 되기 전에 교환하여 주시기 바랍니다.

- RELAY            JQ1P-DC24V, ALD24V 상당품    : ON/OFF 300,000회 이하
- BATTERY        CR2030 3V 상당품                 : 200,000 HOUR 이하

☞ 유수명 부품에 대한 교환은 제품 구입처(대리점 등) 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

☞ 본 제품의 케이스는 ABS/PC 난연성 재질로 제작되어 있지만, 화재등에 의해 연소하기 쉬운 물건등이 있는 장소에는 설치를 하지 마십시오.

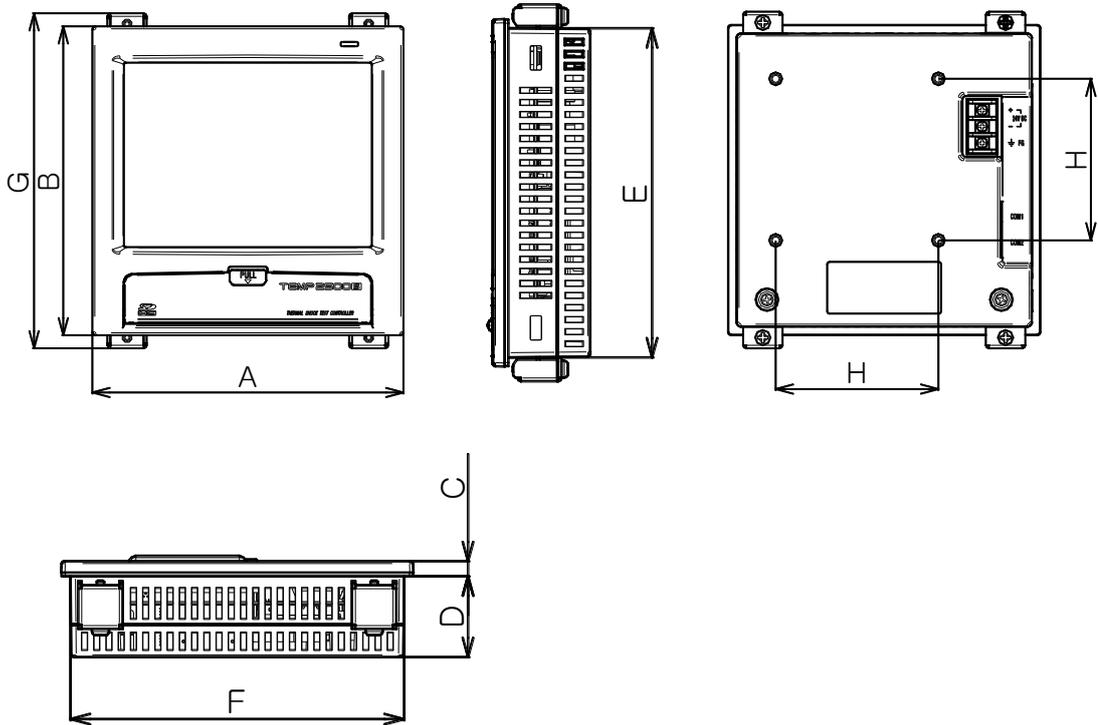


#### 설치시 주의사항

- (가) 노이즈(NOISE)의 원인이 되는 기기 혹은 배선을 본 제품 가까이 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 접속이 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) 과전압보호정도는 카테고리 II이며, 사용환경은 DEGREE II입니다.

1.2.2 외형 치수 (단위 : mm)

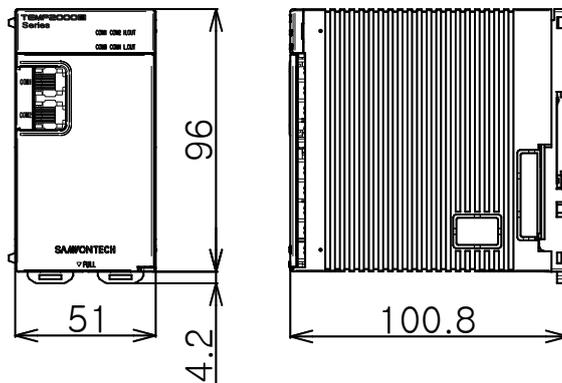
1.2.2.1 모델별 표시부 외형 치수



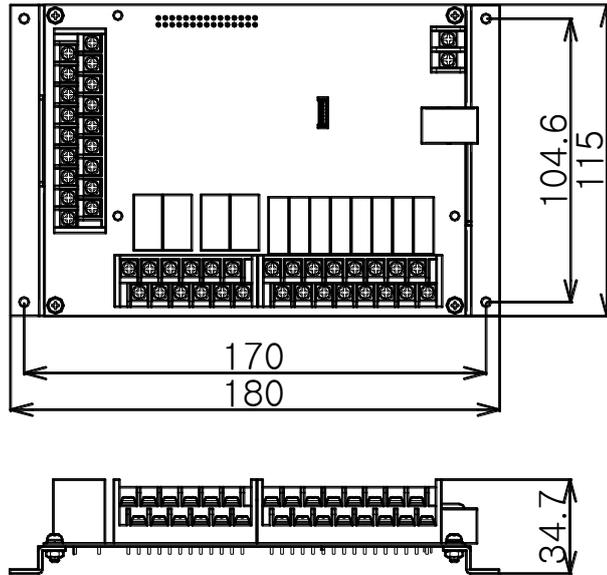
단위 : mm

| 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 |

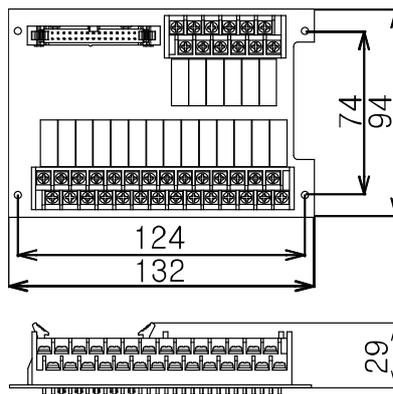
1.2.2.2 제어부 외형 치수



1.2.2.3 I/O1 BOARD 외형 치수

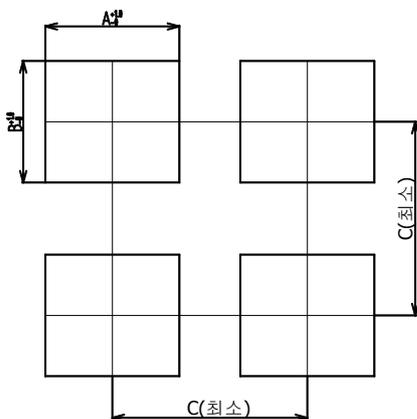


1.2.2.4 I/O2 BOARD 외형 치수



1.2.3 패널 커팅(PANEL CUTTING) 치수

▶ 일반 부착의 경우



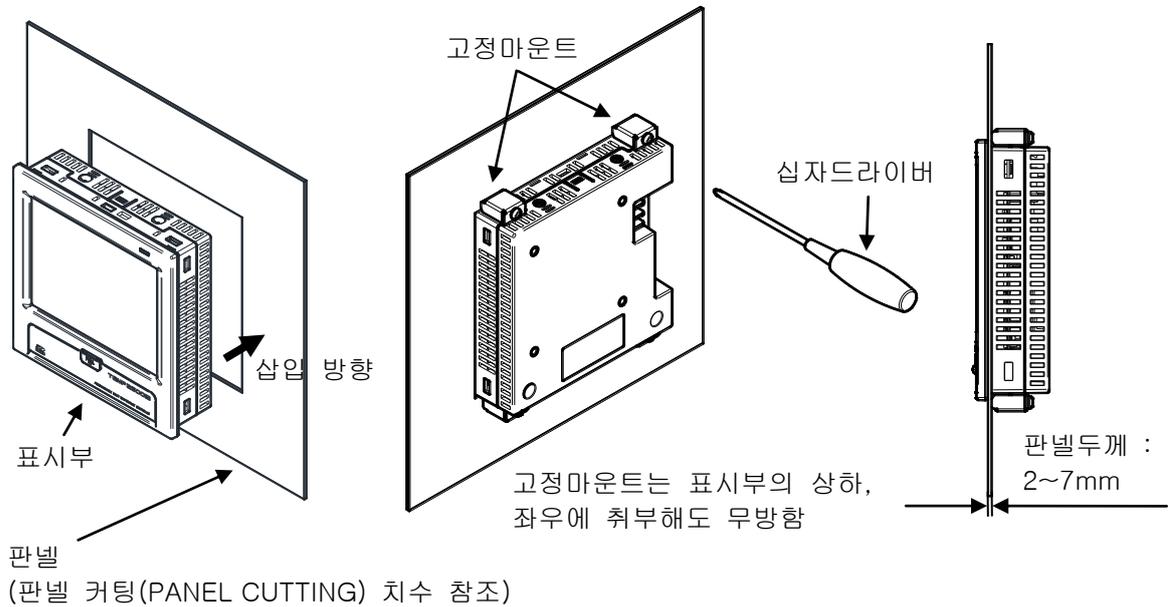
※ 모델별 패널 커팅 치수 단위 : mm

| 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

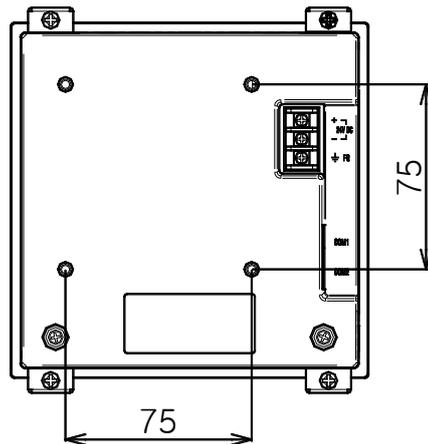
▶ TEMP2000S DISPLAY UNIT 판넬 설치 방법



- 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.



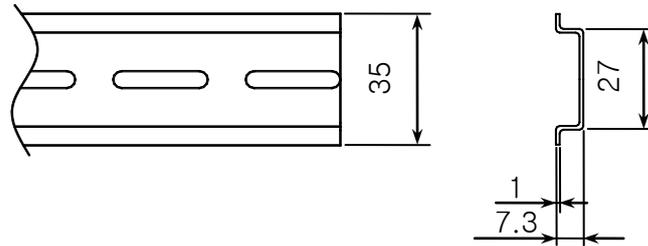
VESA 규격 (75\*75)

※ 주의 사항  
VESA HOLE에 볼트 체결시  
M4\*4L ~ 6L 볼트를적용  
바랍니다.

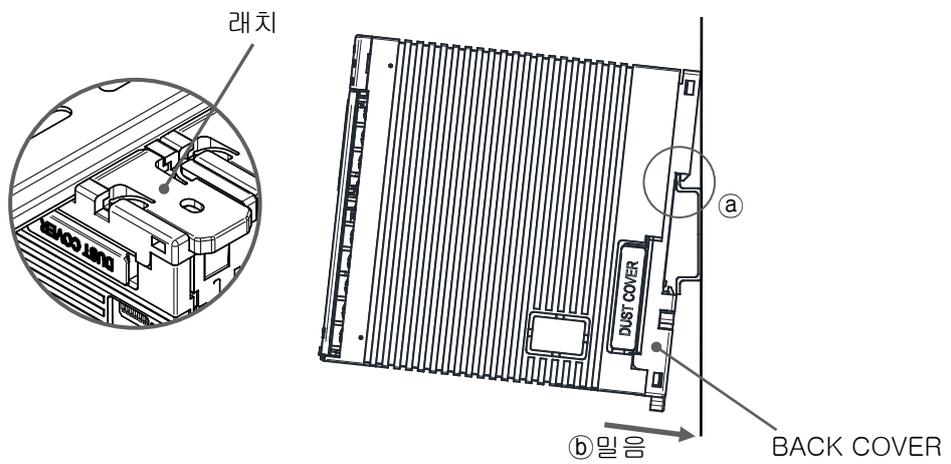
1.2.4.2 제어부 설치방법

▶ DIN RAIL에 설치하는 경우

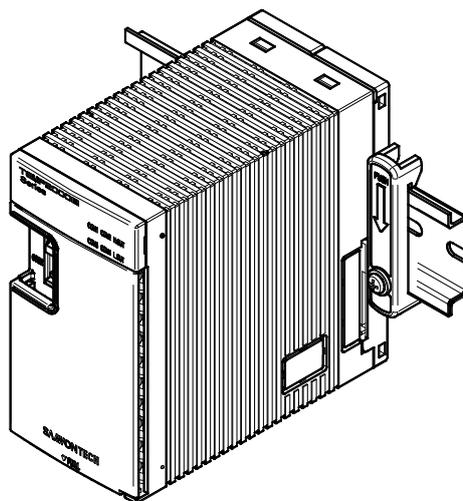
1) DIN 레일 준비



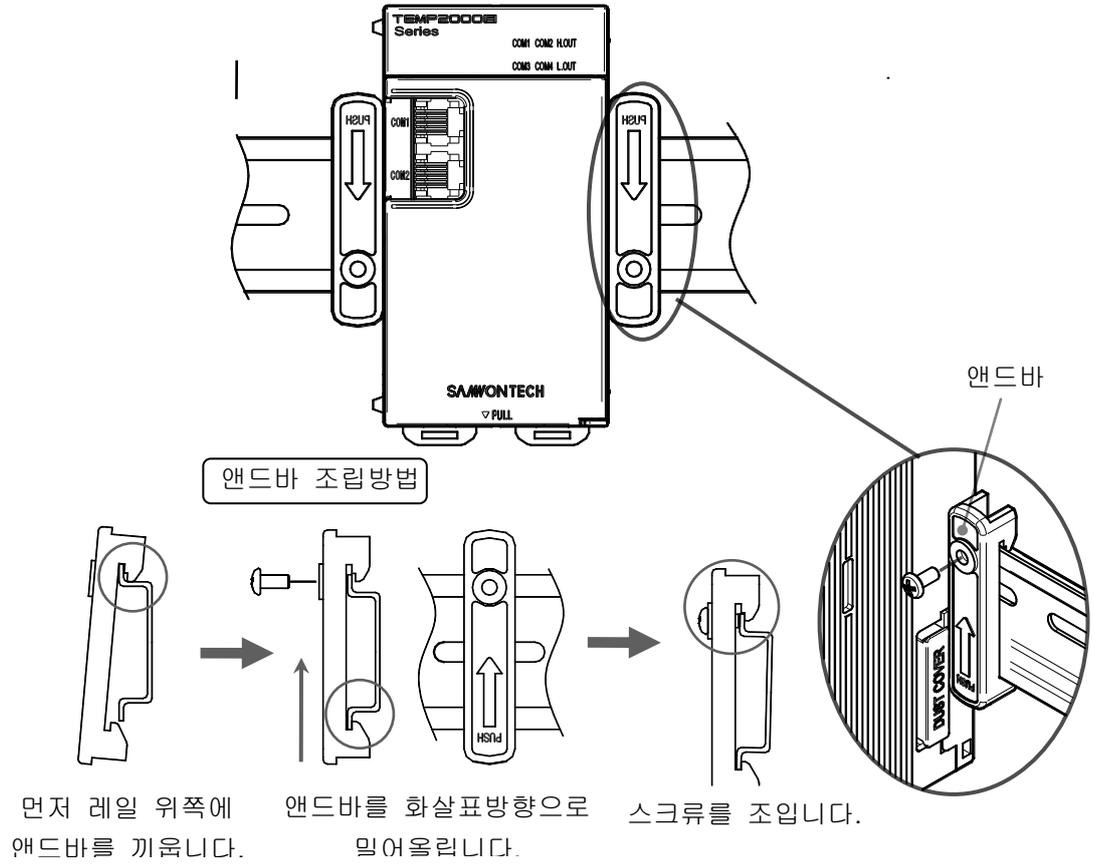
2) 그림과 같이 BACK COVER의 ㉔부분을 먼저 레일에 끼운 후 ㉕부분을 밀어 넣어 아래 그림과 같이 래치가 완전히 레일에 걸리게 설치합니다.



3) 다음 그림은 레일에 설치된 제어부 모습입니다.

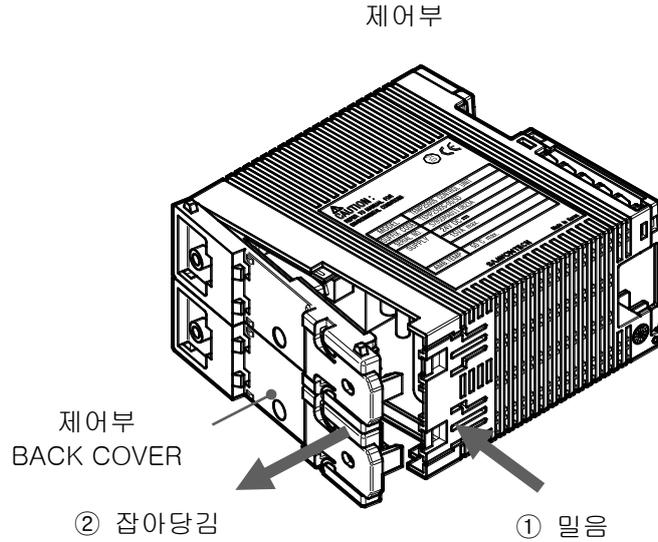


4) 제어부가 설치되었으면 움직이지 않도록 앤드바로 유니트 양끝을 고정한다.



▶ 벽에 직접 설치하는 경우

1) 제어부의 BACK COVER를 그림과 같이 분리합니다.

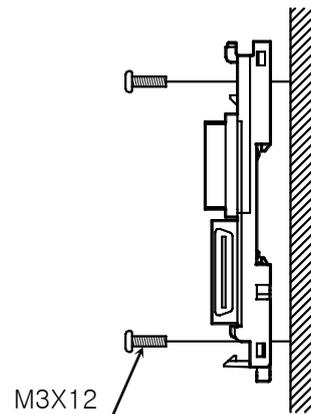
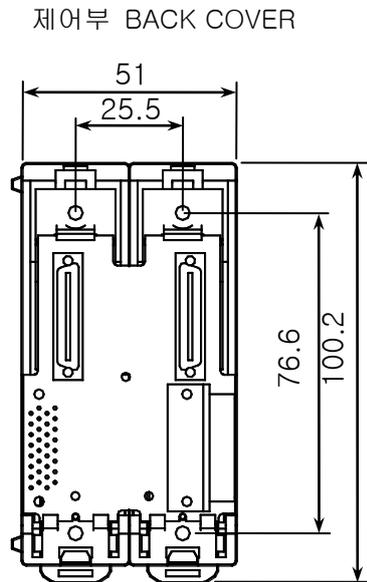


- 제어부 본체의 ①부분을 누른 후 BACK COVER의 ②부분을 잡아당겨 BACK COVER를 분리합니다.

2) 스크류홀과 BACK COVER의 외형치수를 고려하여 설치하고자 하는 공간을 확인합니다.

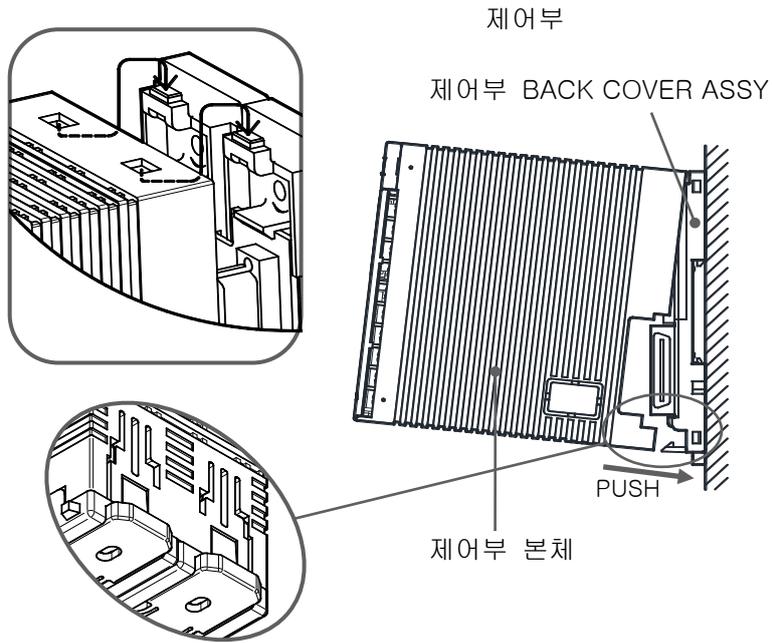
3) BACK COVER를 조립한 후 스크류로 벽에 고정합니다.

- 벽면에 BACK COVER를 고정시 이물질등이 커넥터 내부로 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. (통신 접속불량 우려)
- 노출되어 있는 보드면에 굽힘이나 기타 파손이 일어나지 않도록 주의하여 주십시오.



스크류 추천조임토크  
0.3 N·m(3kgf·cm)

- 4) 벽에 고정된 제어부 BACK COVER 에 본체를 그림과 같이 윗부분을 먼저 끼우고  
 밑부분을 밀어넣어 후크가 완전히 걸리게 조립합니다.



- 제품본체를 BACK COVER ASSY에 조립한 후에 후크부위가 완전하게 조립되었는지 확인바랍니다.
- 불완전 조립시 통신/기능 장애가 발생할 우려가 큼니다.

### 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.

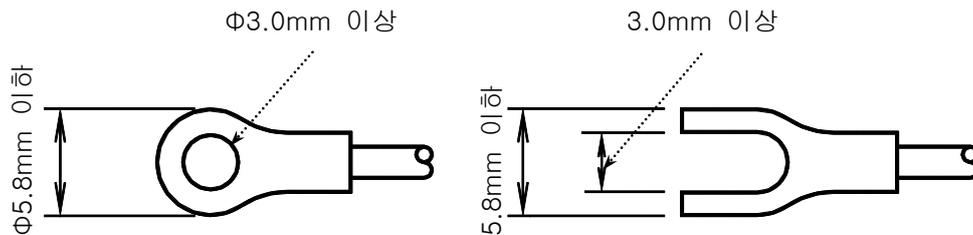
#### 1.3.1 배선방법

##### 1.3.1.1 전원 케이블(CABLE) 권장 사양

- ▶ 비닐절연전선 KSC 3304 0.9~2.0mm<sup>2</sup>

##### 1.3.1.2 단자 권장 사양

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

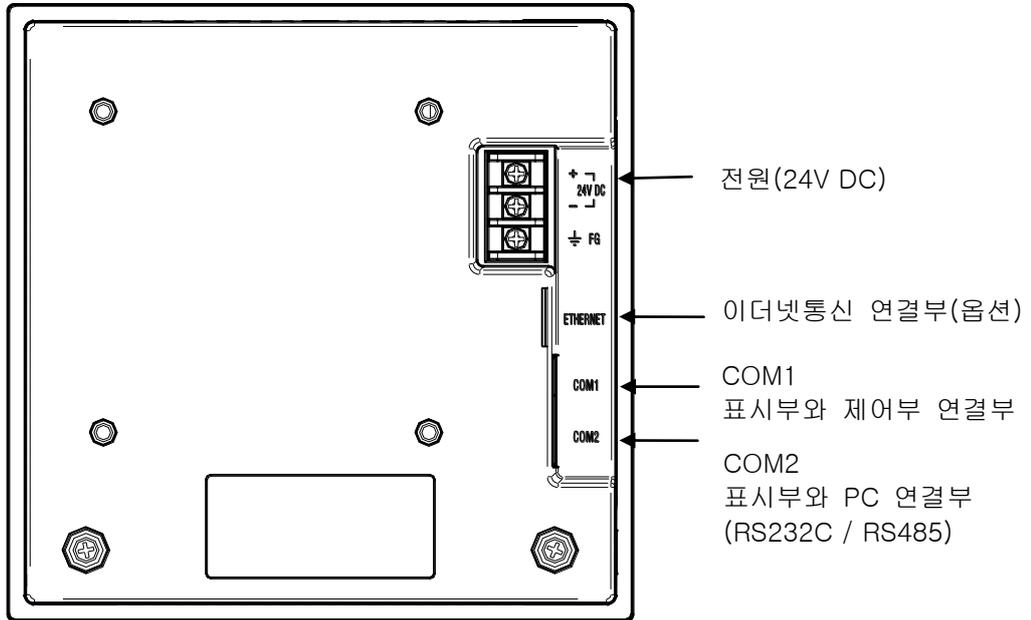


##### 1.3.1.3 노이즈(NOISE)대책

- ▶ 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.

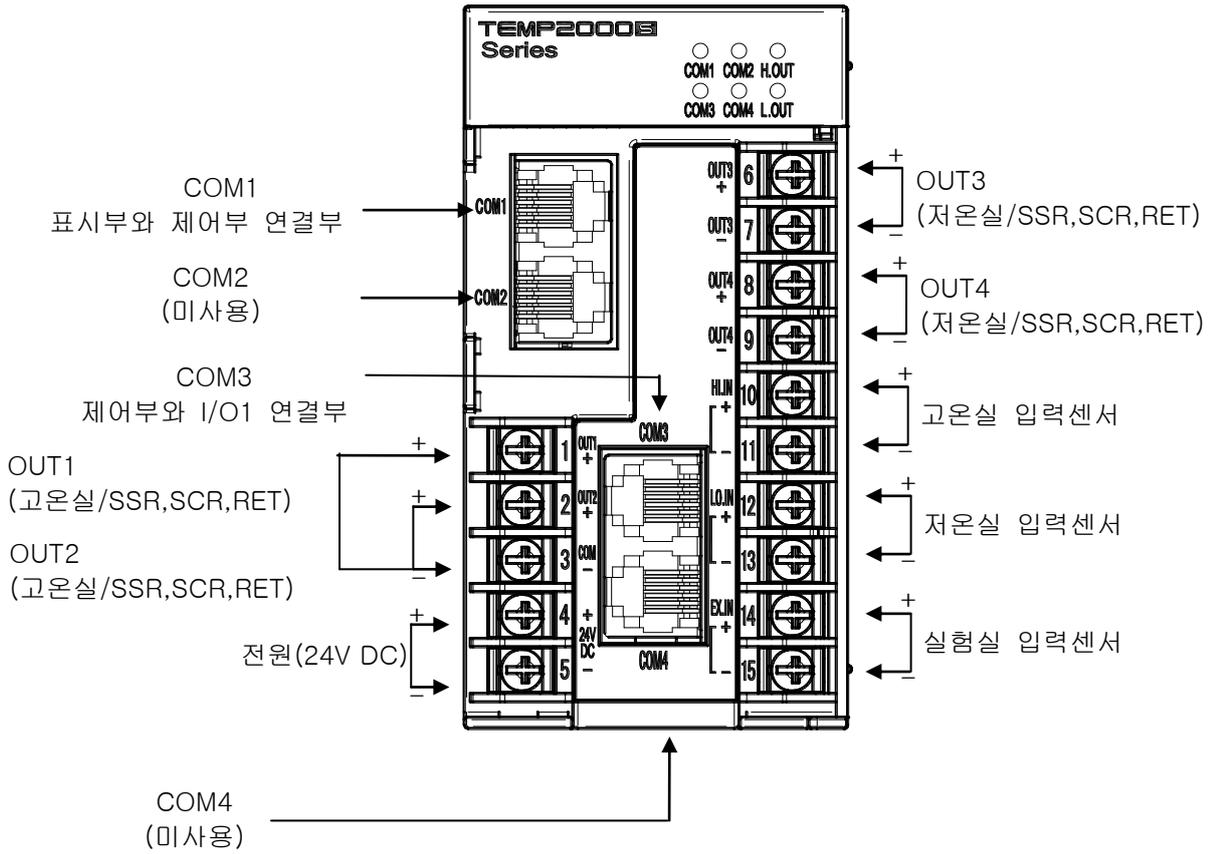
1.3.2 단자배치도

1.3.2.1 TEMP2500S/2700S 표시부 단자

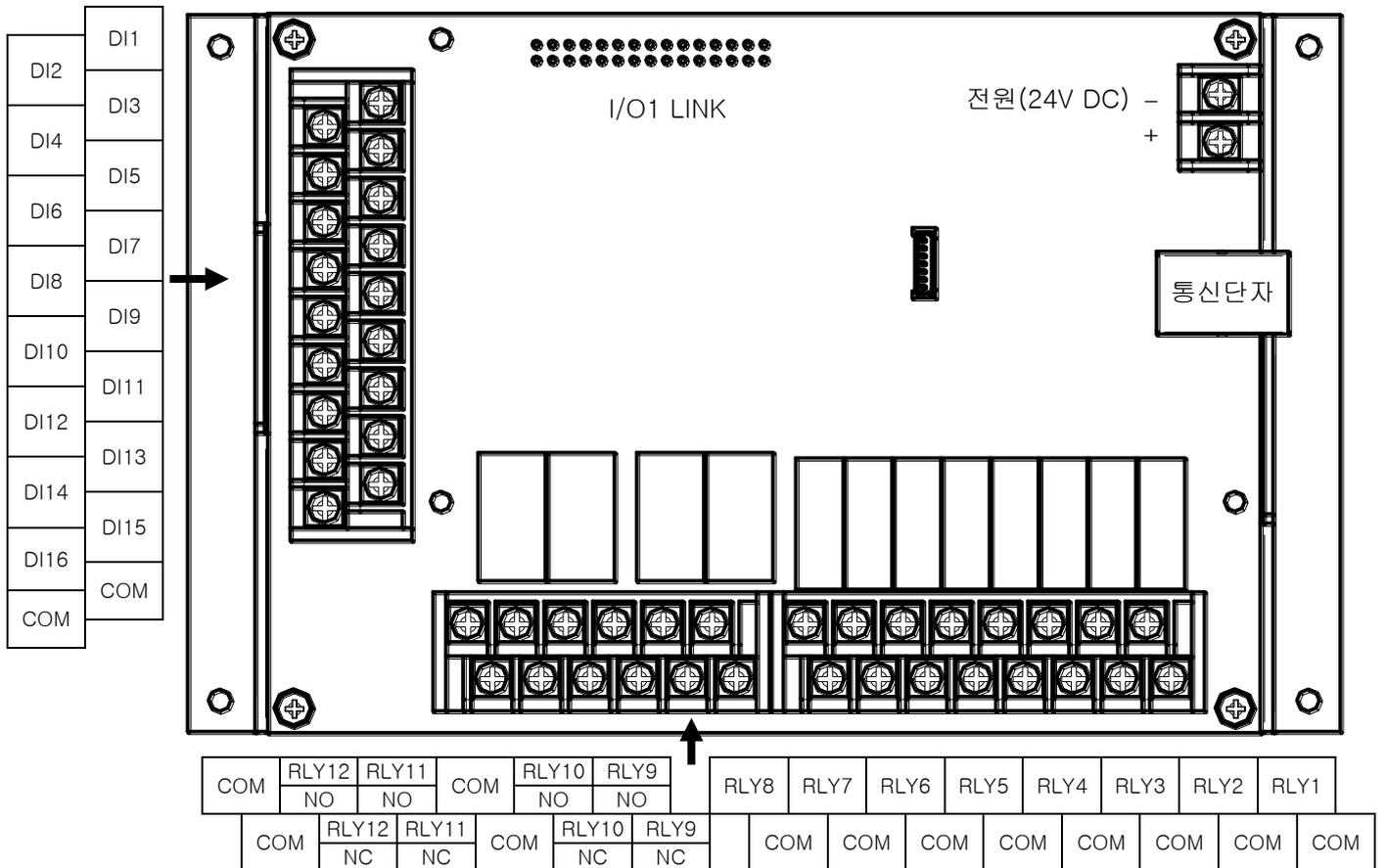


▶ RS232C/485와 Ethernet은 동시에 사용 불가합니다.

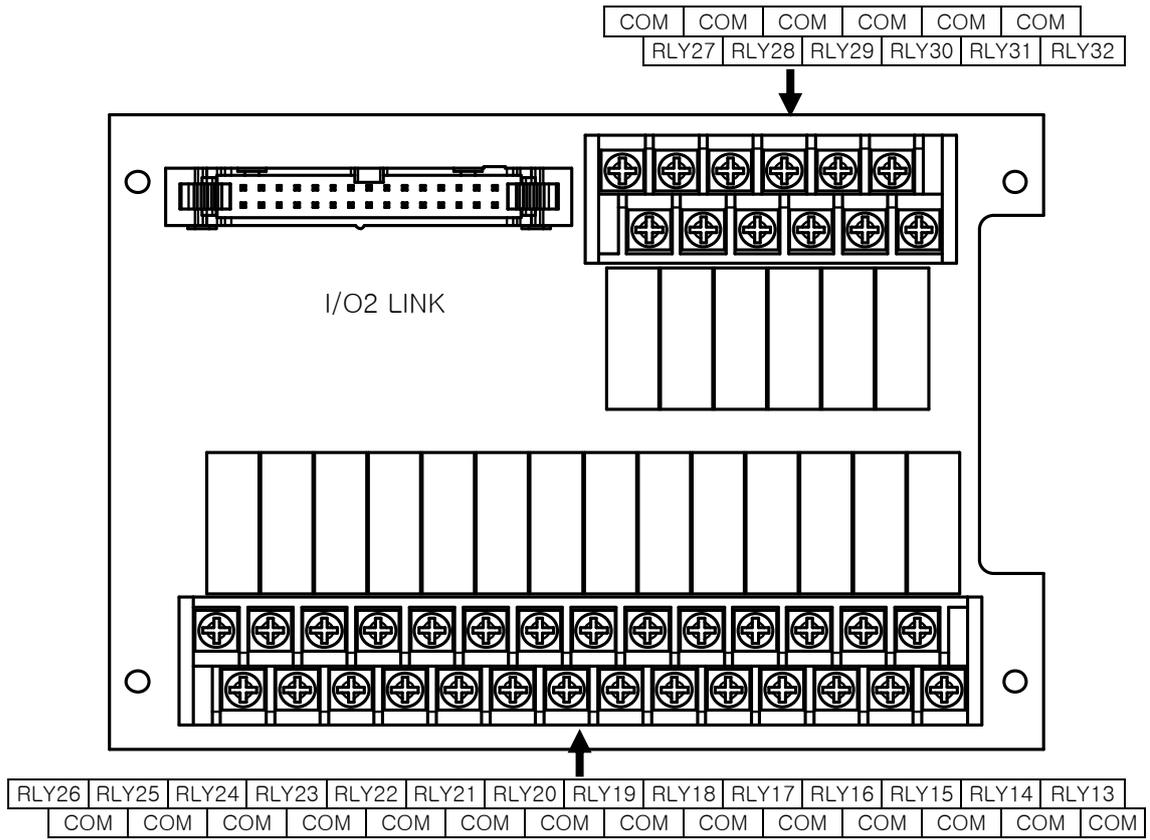
1.3.2.2 제어부 단자



1.3.2.3 I/O1 BOARD 단자



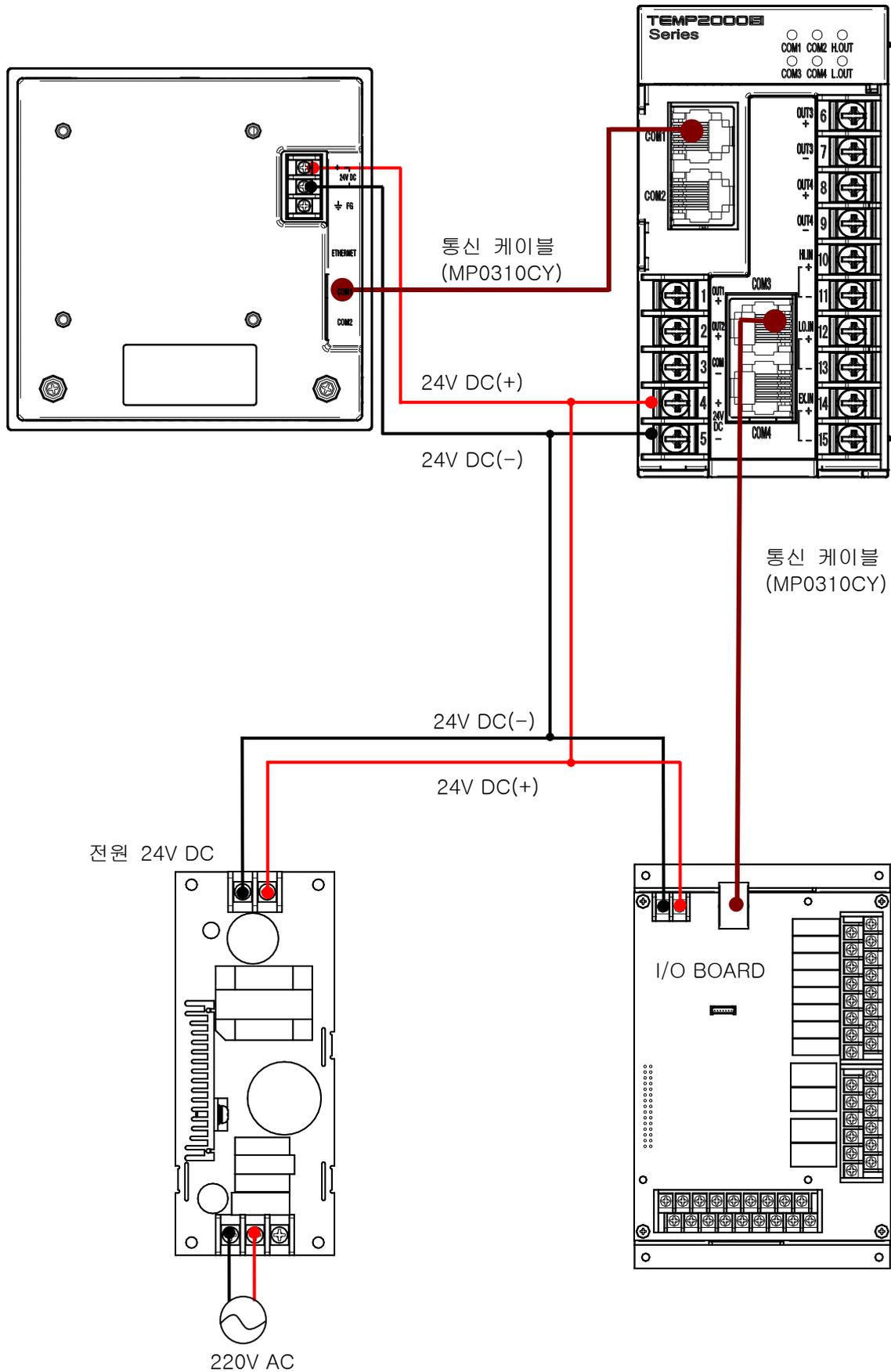
1.3.2.4 I/O2 BOARD 단자



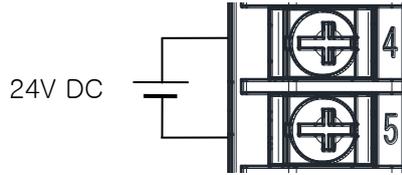
### 1.3.3 전원 배선

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

☞ TEMP2000S 배선 방법



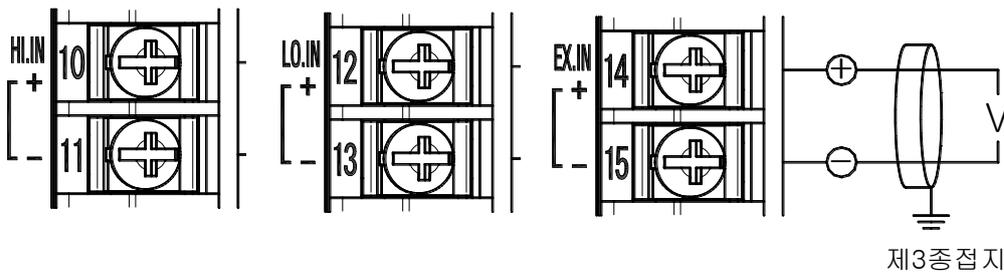
제어부 전원 배선 방법



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.

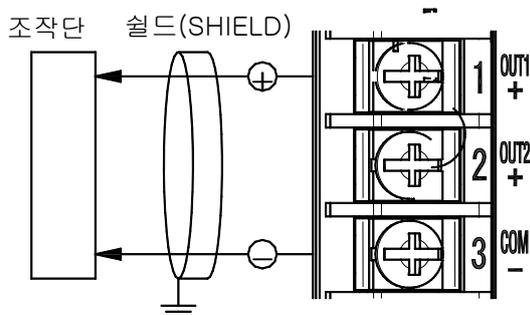
(가) 직류전압 입력(DC VOLTAGE INPUT)



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)

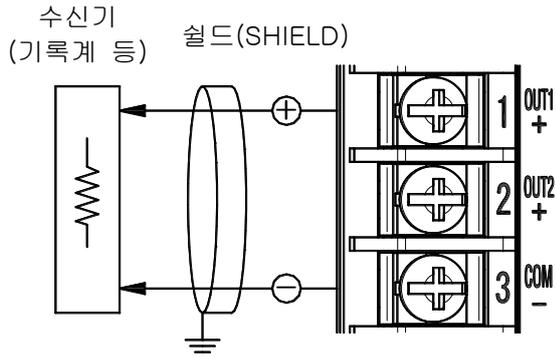


- ▶ OUT1,OUT2 출력단자는 공통 COM을 사용하고, STOP 또는 제어출력 0%일 때 무부하 상태로 출력전압 확인시 24V DC 전압이 출력됩니다.부하(SSR) 연결후 출력전압을 확인 바랍니다.

제3종접지

SSR : 24V DC(12V DC min, 600Ω min)

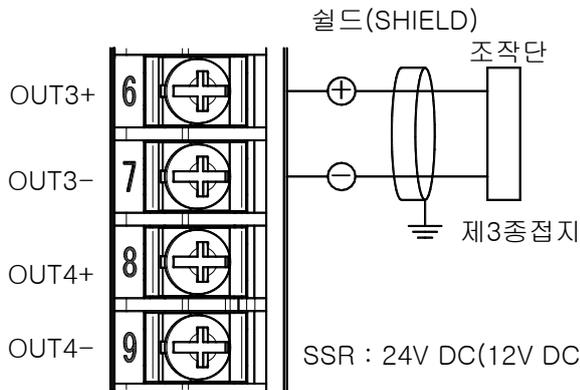
(나) OUT1, OUT2 전류출력(SCR/RET)



제3종접지 SCR/RET : 4~20mA DC, 600Ω max

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

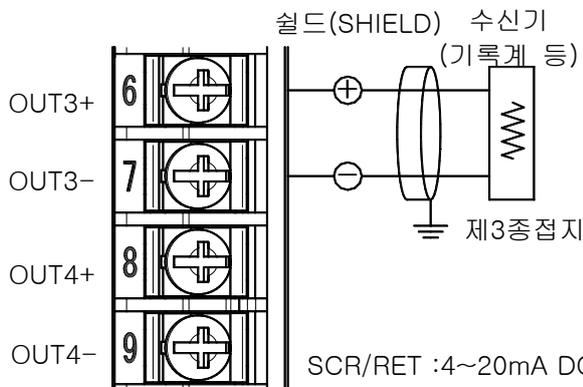
(다) OUT3, OUT4 전압펄스출력(SSR)



SSR : 24V DC(12V DC min, 600Ω min)

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

(라) OUT3, OUT4 전류출력(SCR/RET)

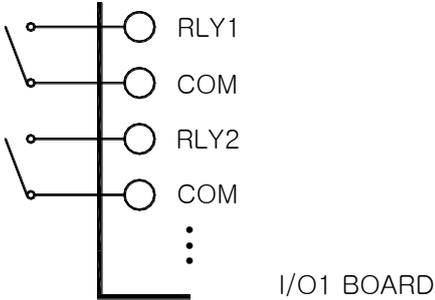
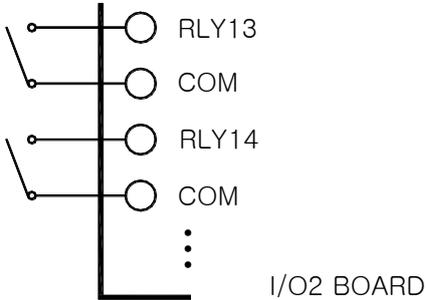
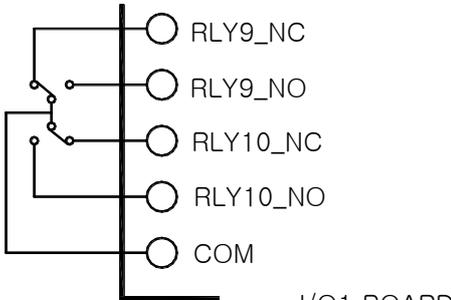
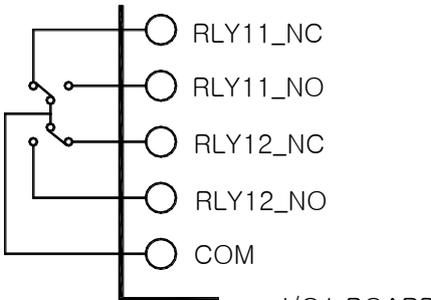


SCR/RET : 4~20mA DC, 600Ω max

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

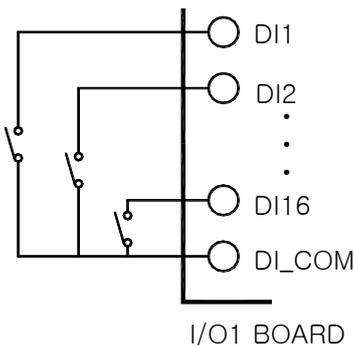
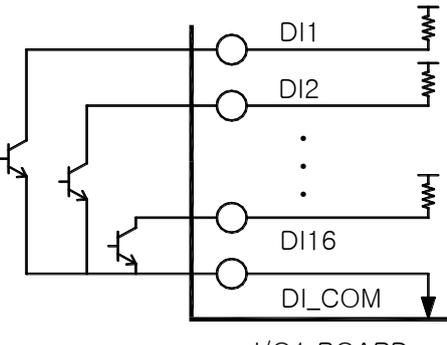
1.3.3.3 외부접점출력(RELAY) 배선

- ▶ 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<br>NC(NORMAL CLOSE):30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하          | NO(NORMAL OPEN):30V DC 1A 이하, 250V AC 1A 이하<br>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 $\mu$ 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.

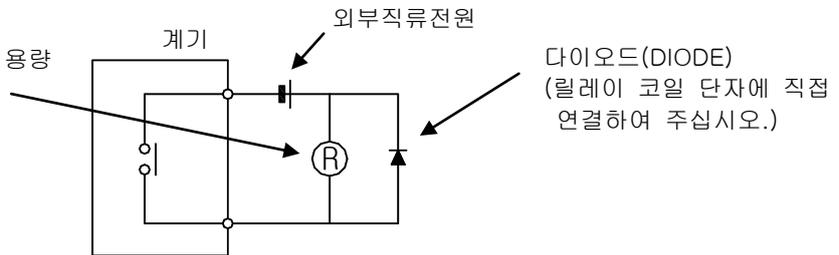
▶ CR 필터 권장품

- ☞ 성호전자 : BSE104R120 25V (0.1 $\mu$ +120 $\Omega$ )
- ☞ 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)

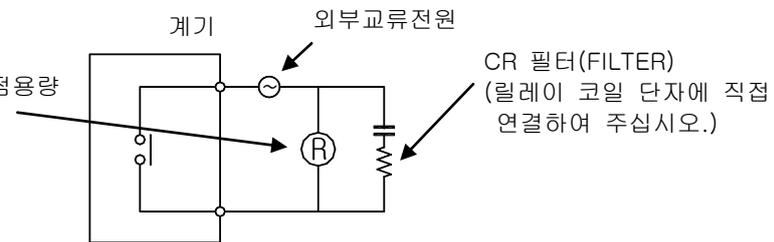
(릴레이 코일 정격은 컨트롤러의 접점용량 이하의 것을 사용하여 주십시오.)



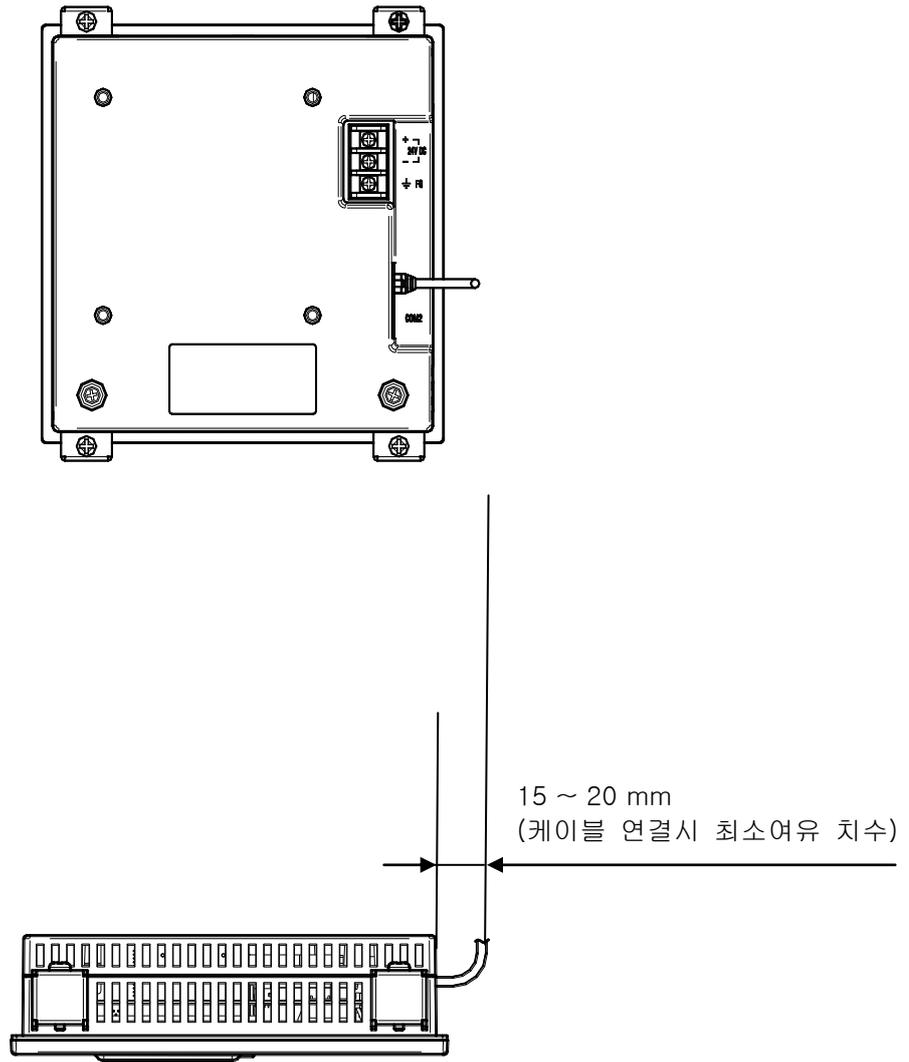
② AC 릴레이(RELAY)의 경우

※ 릴레이(RELAY)

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

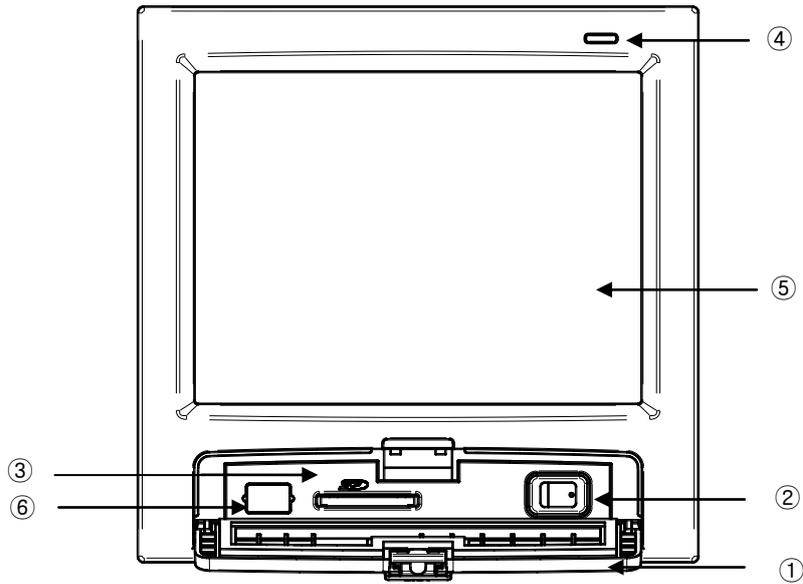


1.3.3.6 TEMP2500S/2700S 표시부 통신배선방법



## 1.4 표시부 기능 및 명칭

### ▶ TEMP2500S/2700S 표시부

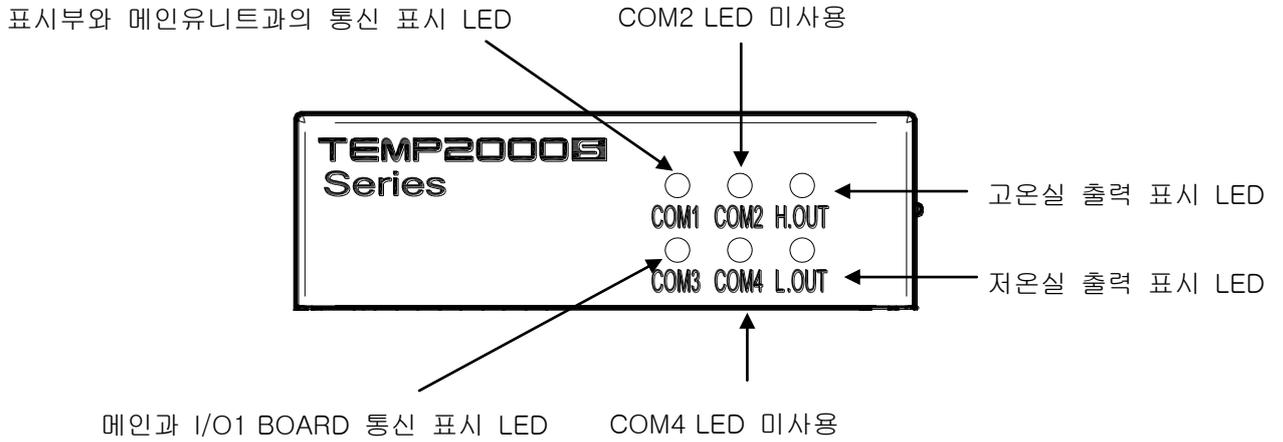


- ① 커버(커버를 열면 전원 스위치 및 SD 카드 삽입부가 있습니다.)
- ② TEMP2000S 표시부 전원 스위치
- ③ SD 카드 삽입부(SD 카드 옵션시 사용합니다.)
- ④ 램프 (백라이트 “OFF” 시 점등 / RUN : 녹색, STOP : 빨간색)
- ⑤ 화면 표시부
- ⑥ 제조사 서비스포트(사용금지)

## 1.5 제어부 LED

- ▶ 표시부와 제어부간 통신이 연결이 되면 COM1 LED가 점멸합니다.
- ▶ 제어부와 I/O1 보드간 통신이 연결이 되면 COM3 LED가 점멸합니다.
- ▶ 고온실 제어출력에 따라 H.OUT LED가 점멸합니다.
- ▶ 저온실 제어출력에 따라 L.OUT LED가 점멸합니다.

(가) 제어부



## 2. 조작 및 설정

- ▶ 본 제품은 사용자가 사용하기 쉽게 터치스크린 방식의 대화식 화면으로, 설계된 열충격 시험기 컨트롤러입니다.

### 2.1 기본 운전 흐름도

- ▶ 최초 제품 설치 완료 후 전원을 인가하면 로고 표시화면과 초기화면이 순차적으로 표시된 후 자동으로 프로그램 정지 화면으로 전환됩니다.  
☞ 화면 로딩시 약 20초의 시간이 소요됩니다.
- ▶ 프로그램 정지 화면에서 우측 상단에 있는 **메인** 버튼을 누르면, 메인화면으로 전환됩니다.
- ▶ 초기화면의 변경은 [21. 시스템 초기설정]을 참조하여 주십시오.



로고 표시화면



초기화면



메인화면



프로그램 정지화면

## 2.2 설정 버튼 동작

▶ 기본적인 설정 버튼은 [표 2-1]과 같습니다.

표 2-1. 기본 설정 버튼

| 버튼 종류   | 버튼 동작   |
|---|---|
|    | 프로그램 정지화면에서 “패턴번호” 부분을 터치하며, 사용자가 원하는 패턴번호를 설정할 때 사용합니다.      |
|    | 일반적인 수치나, 명칭입력에 사용합니다.  |
|    | 다수의 종류에서 하나를 선택할 때 사용합니다.                                     |
|    | 해당 구간의 운전시간 등을 설정할 때 사용합니다.                                   |
|    | 2 ~ 3개의 파라미터의 설정 중 하나를 선택할 때 사용합니다.<br>(ON상태 / OFF상태 / 비활성상태) |
|    | 해당 파라미터의 사용유무를 선택할 때 사용합니다.<br>(ON상태 / OFF상태 / 비활성상태)         |
|   | 일반적인 화면전환에 사용됩니다.   |
|  | 동일 화면상에서 페이지의 증가나 감소에 사용됩니다.                                  |
|  | 동일 화면상에서 시간축의 증가나 감소에 의한 페이지 전환에 사용됩니다.                       |
|  | [6.2 저장된 PV 그래프 보기]에서 표시되는 PV 그래프 페이지의 시작과 끝으로 이동합니다.         |
|  | [6.2 저장된 PV 그래프 보기]에서 PV 표시축을 1DOT씩 위/아래로 이동하는데 사용됩니다.        |

## 2.3 파라미터(PARAMETER) 설정 방법

- ▶ 상기 [표 2-1] 기본 설정버튼에서  버튼을 선택하면 다음과 같은 설정값 입력키가 나타나며, 필요한 데이터값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ 설정범위를 벗어난 데이터를 입력하게 되면, 에러음("삐비빅")과 함께 입력값 표시창에 에러 메시지("LIMIT ERROR")가 나타납니다.

### ① 숫자만을 설정하기 위한 입력키



### ② 패턴 실험 명칭 및 DI 에러 이름을 설정하기 위한 입력키



☞ DI 에러 명칭 입력키는 [19. 디기능 및 동작]을 참조 하시기 바랍니다.

### ③ 타임시그널 설정을 위한 입력키



④ 설정 범위를 벗어 났을때의 표시



|                 |   |
|-----------------|---|
| <br><b>NOTE</b> | <p><b>터치키잠금(KEY LOCK) 해제</b></p> <p>▶ “키잠금”이 “ON(잠김상태)” 되어 있는 경우에는 설정값이 입력되지 않으므로 “키잠금”을 OFF(잠김해제상태)로 한 후 입력하십시오.</p> <p>☞ 자세한 설정 방법은 [4. 운전관련 동작 설정]을 참조 하십시오.</p> |
|-----------------|---|

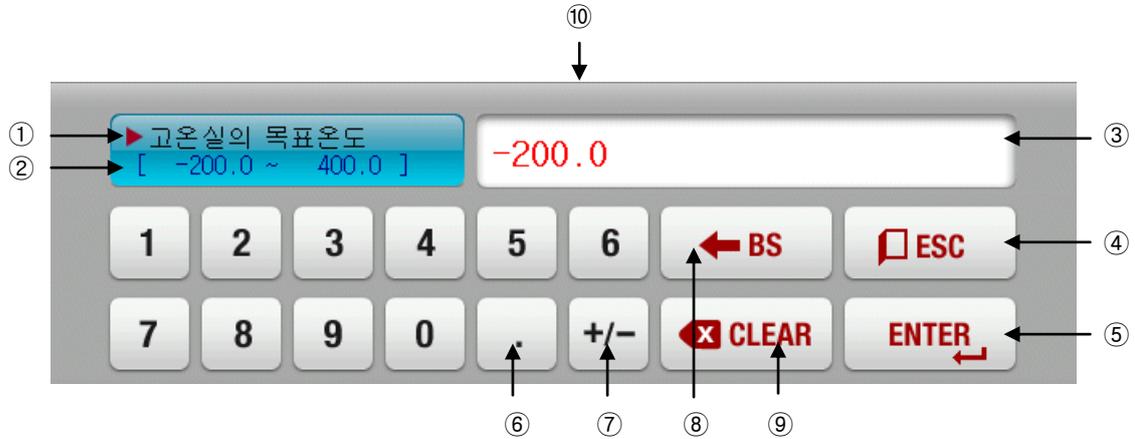
2.3.1 설정버튼 및 설정값에 대한 유효성

- ▶ 본 제품은 설정값 입력버튼을 누른 경우 또는 입력된 설정값의 유효성 여부를 소리로 확인할 수 있도록 다음과 같이 설계되어 있습니다.
  - ☞ “뽁” : 기본설정버튼을 누를때와 설정값이 정상적으로 입력되었을 때
  - ☞ “삐비빅” : 설정값 입력키에 의한 입력된 값이 입력범위를 벗어났을 때

|                    |   |
|--------------------|---|
| <br><b>CAUTION</b> | <p><b>조작시의 주의점</b></p> <p>▶ 기본설정버튼 및 설정값 입력키를 누를 때 예리한 물건(연필등)이나 또는 강한 힘으로 무리하게 누르지 마십시오. 기기의 오동작이나 터치판넬의 파손 등의 원인이 될 수 있습니다.</p> |
|--------------------|---|

### 2.3.2 설정값 입력방법

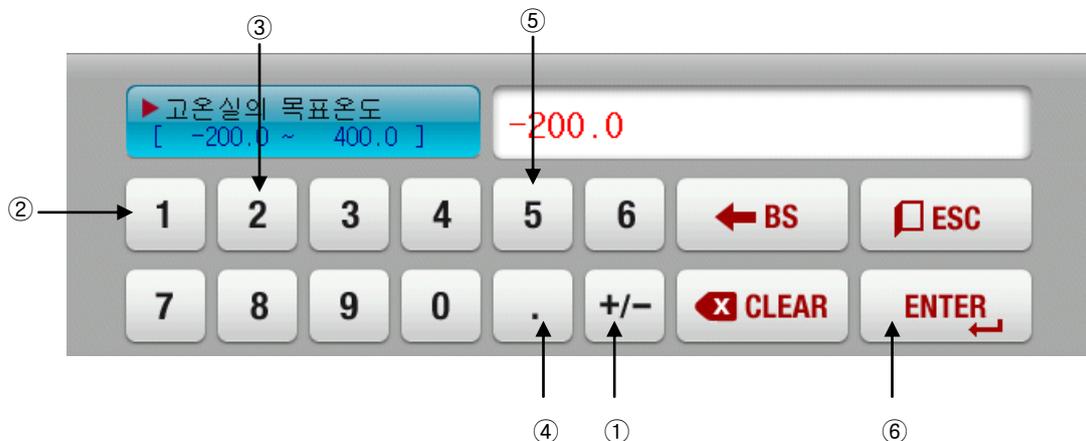
- ▶ 본 제품에서 사용되는 모든 입력값은 설정값 입력키, 테스트명 입력키 및 타임시그널 입력키에 의해 설정됩니다.
- ▶ 설정값 입력키는 [표 2-1]의  버튼을 누르면 나타나며, 설정하고자 하는 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ 타임시그널 입력키는 [5.3 타임시그널 동작]을 참조하여 주시기 바랍니다.
- ▶ 설정값 입력키의 기능과 설명



- ① "파라메터(PARAMETER)"를 나타냅니다.
- ② "설정범위"를 나타냅니다.
- ③ "설정값 표시창"으로 설정범위를 벗어났을 경우, 에러메세지("LIMIT ERROR")가 표시됩니다.
- ④ 입력을 중지하고 원래 화면으로 복귀하고자 할 때 사용합니다.
- ⑤ 입력값을 저장하고 원래 화면으로 복귀합니다.
- ⑥ 소수점을 입력할 때 사용합니다.
- ⑦ 부호(+/-)를 입력하고자 할 때 사용합니다.
- ⑧ 입력값을 수정할 때 사용하며, 입력값이 한자씩 지워집니다.
- ⑨ 입력값을 모두 지우고자 할 때 사용합니다.
- ⑩ 기존에 입력된 설정값을 표시합니다.

예) 설정값 입력방법

- ▶ 설정값 49.4를 -12.5로 변경하는 방법은 다음과 같습니다.
  - 해당 화면에서 설정값 입력버튼을 누릅니다.
  - 해당 숫자를 차례(①→②→③→④→⑤)로 누른 후 마지막으로 "ENTER"키(⑥)를 누릅니다.



### 3. 운전상태 설정

#### 3.1 메인화면



[그림 3-1] 메인화면

표 3-1. 메인화면 파라메터

| 번호 | 지시내용     | 내용설명  |
|----|----------|---|
| ①  | 그래프 & 저장 | 그래프 표시 및 그래프 기록, SD카드 기록 사용 유/무를 설정할 수 있는 화면으로 이동합니다. |
| ②  | 운전상태 화면  | 운전화면으로 이동합니다.   |
| ③  | 운전동작 설정  | 기능 및 운전 관련 동작 설정 화면으로 이동합니다.                          |
| ④  | 프로그램 설정  | 프로그램 설정 메뉴 화면으로 이동합니다.                                |
| ⑤  | 예약운전 설정  | 현재 시각 및 예약 운전 시각 설정 화면으로 이동합니다.                       |
| ⑥  | 화면표시 설정  | 화면 밝기 조절, 부저음 사용 유/무, 백라이트 절전을 설정할 수 있는 화면으로 이동합니다.   |

### 3.2 프로그램(PROGRAM)운전

#### 3.2.1 프로그램운전 제 1 정지화면

- ▶ [3.1 메인화면]에서 “운전상태 화면”을 선택하면, “프로그램운전 제 1 정지화면”으로 전환 됩니다.
- ▶ 패턴설정 방법은 [5.1 프로그램 패턴설정]을 참조하시기 바랍니다.
- ▶ [그림 3-2 프로그램운전 제1정지화면]에서 우측하단에 있는  (운전) 버튼을 누르면,[그림 3-5 프로그램 운전 제1운전화면]으로 전환 됩니다.



[그림 3-2] 프로그램운전 제 1 정지화면

- ▶ 운전할 패턴번호 입력 방법은 화면에 있는  누르면, [그림 3-3 패턴번호 입력화면]과 같이 활성화 됩니다.



[그림 3-3] 패턴번호 입력화면

표 3-2. 프로그램 정지화면 파라미터

| 파라미터 | 설정범위  | 단위  | 초기값 |
|------|-------|-----|-----|
| 패턴번호 | 0~120 | ABS | 0   |

- ▶ 수동 제상 설정 화면입니다.
- ▶ 운전 중에는 수동제상 버튼을 사용할 수 없습니다.

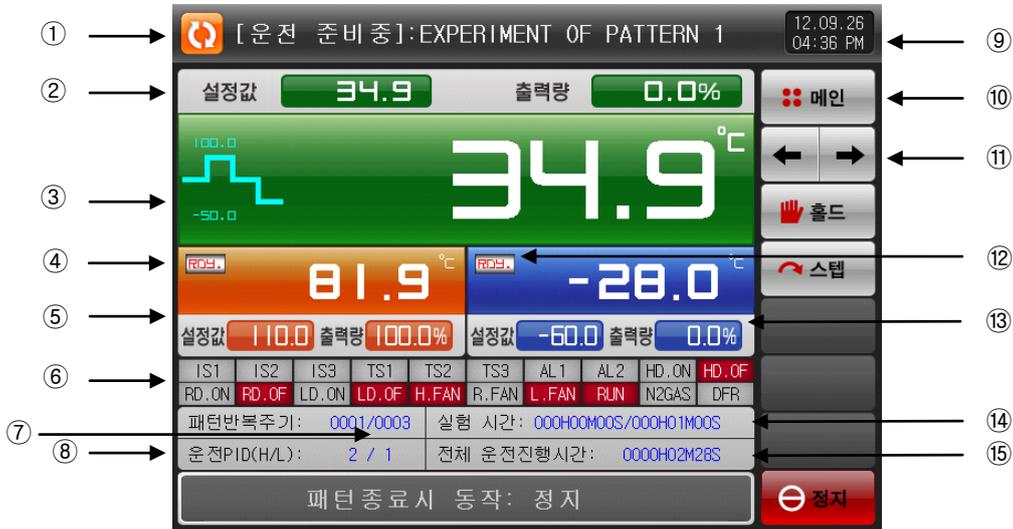


[그림 3-4] 수동제상 화면

- ① 수동제상 버튼입니다.
  - ☞ [14.1 장비환경설정]에서 버튼 사용 유/무를 설정할 수 있습니다.
- ② 수동제상 시 설정값을 표시합니다.
  - ☞ 저온실과 실험실의 설정값은 동일하게 적용됩니다.
  - ☞ [14.1 장비환경설정]에서 제상 온도를 설정할 수 있습니다.
- ③ 수동제상 시 출력량을 표시합니다.
  - ☞ 저온실과 실험실의 출력량은 동일하게 적용됩니다.
- ④ 제상 시간을 표시합니다..
  - ☞ [14.1 장비환경설정]에서 시간을 설정할 수 있습니다.
- ⑤ 상태표시 램프를 표시합니다.
  - ☞ [21.2 상태표시 램프 설정]을 참조하여 주시기 바랍니다.

3.2.2 프로그램운전 제 1 운전화면

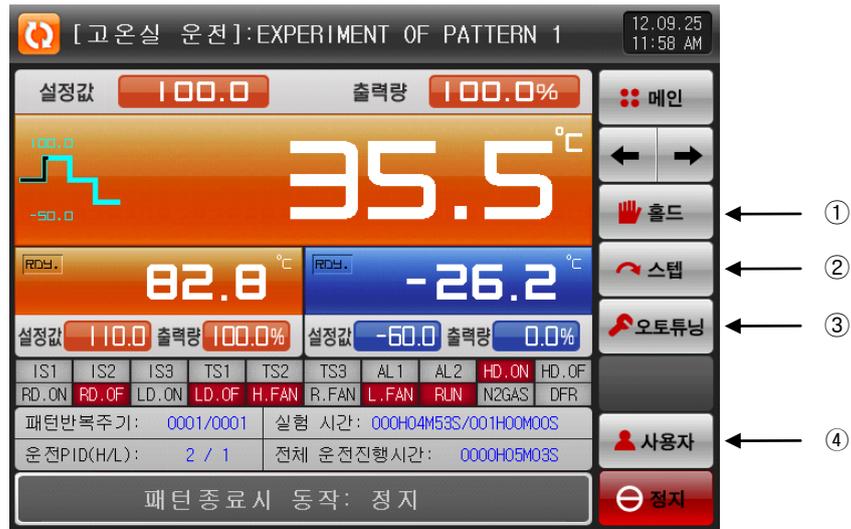
- ▶ 측정값, 설정값, 제어 출력량 및 운전정보를 표시하는 화면입니다.
- ▶ 운전 중에는 패턴번호를 설정할 수 없습니다.
- ▶ 운전 중 “설정값”부분을 터치하게 되면, 운전할 목표값 설정 입력키는 활성화 되지 않습니다.



[그림 3-5] 프로그램운전 제 1 운전화면(운전준비 동작)

- ① 현재의 운전 상태를 표시합니다.
- ② 현재 운전중인 실험실의 설정값과 출력량을 표시합니다.
- ③ 현재 운전중인 실험실의 측정값을 표시합니다.
- ④ 고온실 운전준비 동작 시 RDY 램프가 점멸합니다.
- ⑤ 고온실의 설정값, 출력량, 측정값을 표시합니다.
- ⑥ 상태표시 램프를 표시합니다.
  - ☞ [21.2 상태표시 램프 설정]을 참조하여 주시기 바랍니다.
- ⑦ 패턴반복 상태를 표시합니다.
  - ☞ [패턴 반복횟수 : 0000/0000] 앞의 숫자는 반복된 진행 횟수를 나타내며, 뒤에 숫자는 설정된 반복횟수를 표시합니다.
- ⑧ 현재 적용중인 고온실,저온실 PID 구간 번호를 표시합니다.
- ⑨ 현재의 날짜/시간을 표시하며, 이곳을 누르면 LCD 화면이 소등됩니다.
  - ☞ 운전 정지 화면에서 날짜/시간버튼을 누르면 적색 램프가 점등됩니다.
  - ☞ 운전 화면에서 날짜/시간버튼을 누르면, 녹색 램프가 점등됩니다.
- ⑩ [그림 3-1 메인화면]으로 이동합니다.
  - ☞ 메인버튼 제약 설정시, 암호를 입력할 수 있는 키패드가 표시됩니다.
- ⑪ 현 화면에서 다음 화면으로 이동합니다.
- ⑫ 저온실 운전준비 동작 시 RDY 램프가 점멸합니다.
- ⑬ 저온실의 설정값, 출력량, 측정값을 표시합니다.
- ⑭ 현재 진행중인 구간의 진행시간과 설정시간을 표시합니다.
  - ☞ [실험시간 : 000H00M00S/000H00M00S] 앞의 시간은 해당구간의 진행 시간을 나타내며, 뒤에 시간은 [5.1 프로그램 패턴설정]에서 설정된 시간을 표시합니다.
- ⑮ 프로그램 운전 진행 시간을 표시합니다.

▶ 운전준비 동작, 상온실 운전 또는 제상시에는 오토튜닝을 할 수 없습니다.

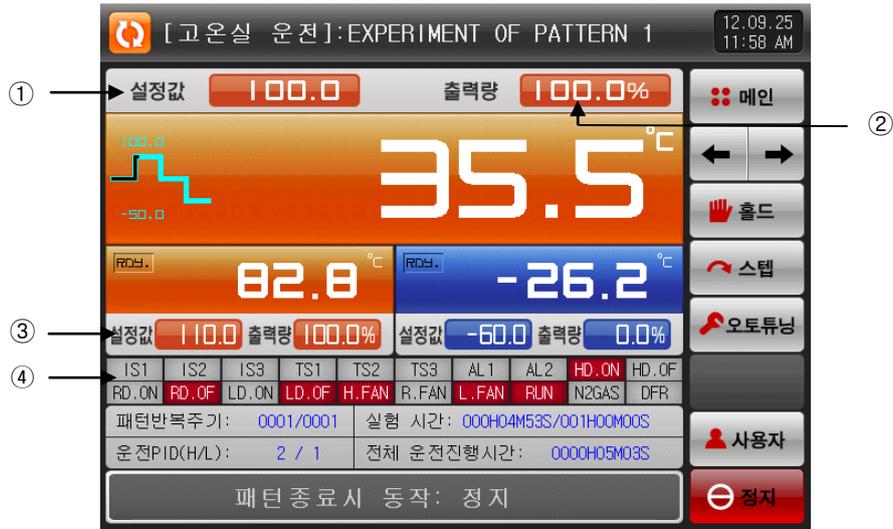


[그림 3-6] 프로그램운전 제 1 운전화면

- ① 현재의 설정값을 유지(HOLD ON) 또는 해제(HOLD OFF)합니다.
- ② 현재의 진행중인 구간을 종료하고, 다음 구간으로 강제 이동합니다.
- ③ 현재 설정값으로 오토튜닝(AUTO TUNING)을 실행 또는 해제 합니다.
  - ☞ [16. PID그룹]에서 튜닝 버튼의 표시 유/무를 설정할 수 있습니다.
- ④ 사용자 버튼입니다.
  - ☞ [21. 시스템 초기설정]에서 사용 유/무를 설정할 수 있습니다.
  - ☞ 사용자 버튼을 사용할 경우 [18.DO릴레이 설정]에서 사용자가 원하는 릴레이를 설정하여 사용할 수 있습니다.
  - 예) 챔버의 램프 출력 ON/OFF등에 사용합니다.
  - ☞ 프로그램 정지/운전 화면에서 “사용자”버튼을 누르면, 설정된 릴레이가 동작합니다.

※ 운전 정지화면에서는 ① ~ ③ 버튼은 표시안됩니다.

▶ 고온실 운전시 운전 화면입니다.

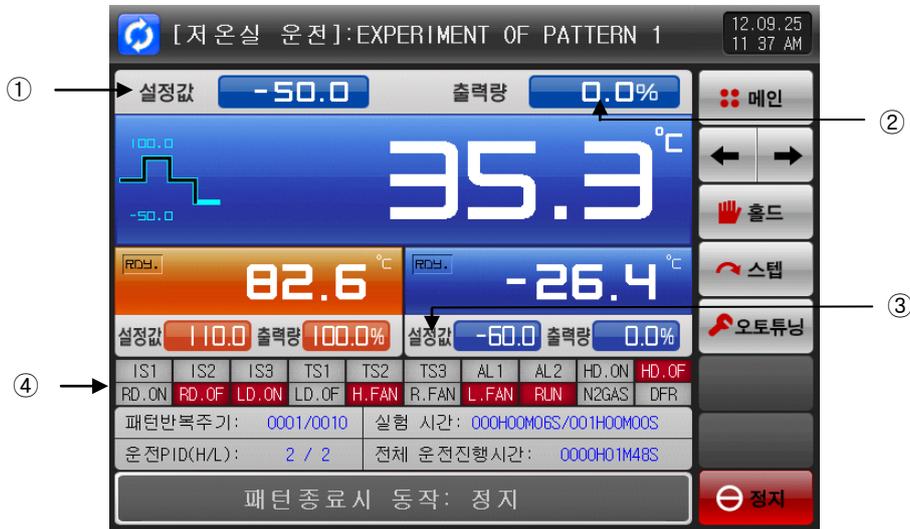


[그림 3-7] 프로그램운전 제 1 운전화면(고온실)

- ① 실험실의 목표 설정값을 표시합니다.
- ② 실험실의 현재 출력량을 표시합니다.
- ③ 고온실의 예열 설정값을 표시합니다.
- ④ 고온실 운전중 적용되는 상태표시 램프를 표시합니다.

※ 고온실 운전시 고온실, 실험실의 출력량은 동일합니다.

▶ 저온실 운전시 운전 화면입니다.

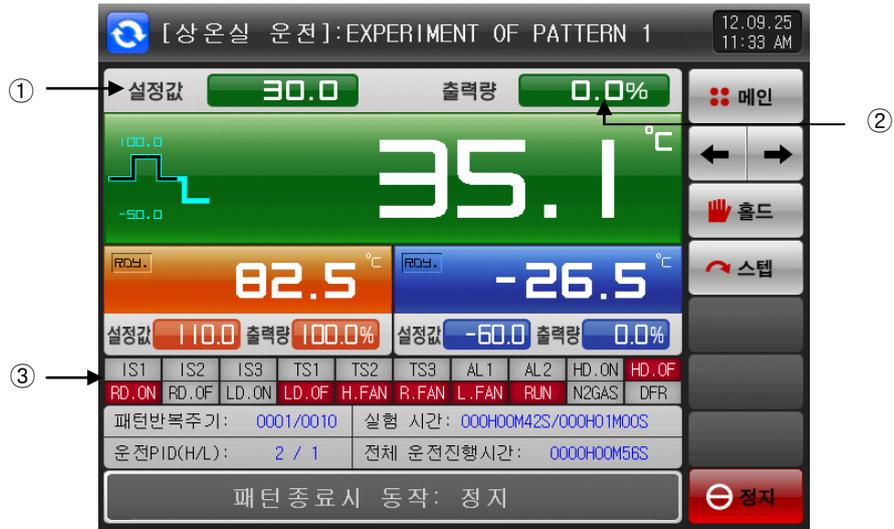


[그림 3-8] 프로그램운전 제 1 운전화면(저온실)

- ① 실험실의 목표 설정값을 표시합니다.
- ② 실험실의 현재 출력량을 표시합니다.
- ③ 저온실의 예냉 설정값을 표시합니다.
- ④ 저온실 운전중 적용되는 상태표시 램프를 표시합니다.

※ 저온실 운전시 저온실, 실험실의 출력량은 동일합니다.

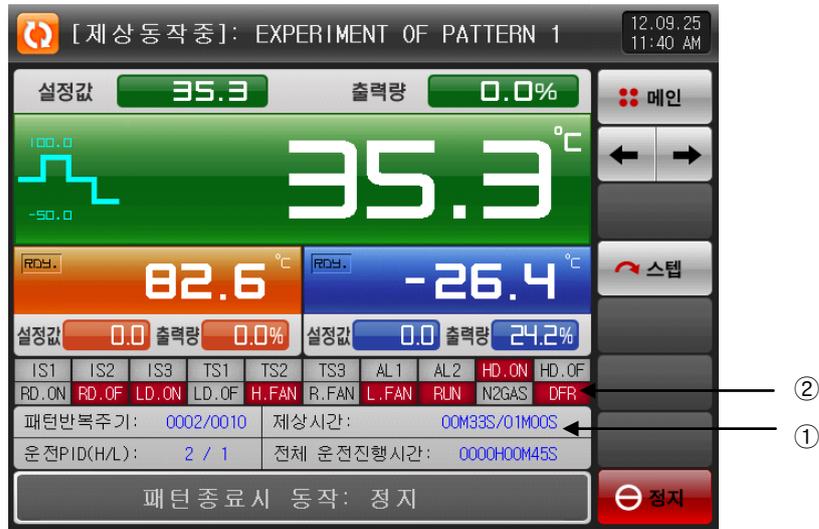
▶ 상온실 운전시 운전 화면입니다.



[그림 3-9] 프로그램운전 제 1 운전화면(상온실)

- ① 상온실의 목표 설정값을 표시합니다.
- ② 상온실은 제어를 하지 않습니다.
- ③ 상온실 운전중 적용되는 상태표시 램프를 표시합니다.

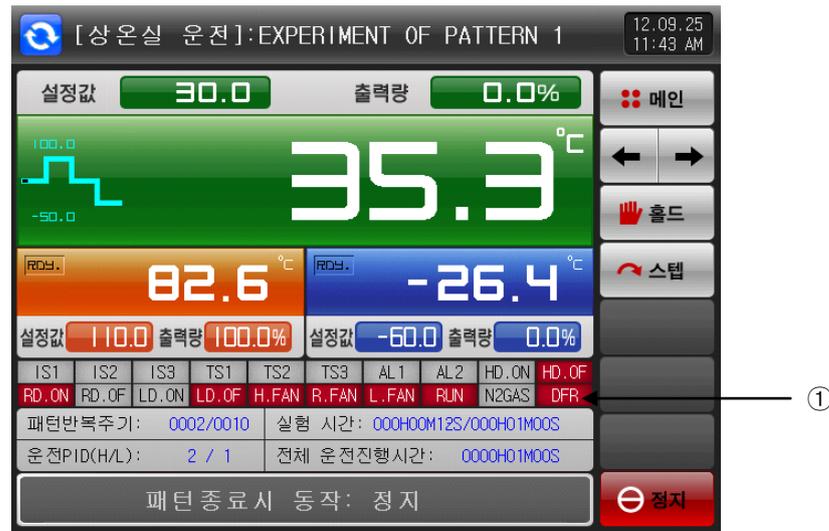
▶ 히터 제상방식시 운전 화면입니다.



[그림 3-10] 프로그램운전 제 1 운전화면(히터 제상방식)

- ① 제상설정 시간을 표시합니다.
  - ☞ 히터1 : 설정된 제상시간 동안 제상 운전을 합니다.
  - ☞ 히터2 : 제상설정값=저온실 지시치부터 설정된 제상시간 동안 제상운전을 합니다.
- ② 제상설정 시간동안 제상 출력이 "ON"됩니다

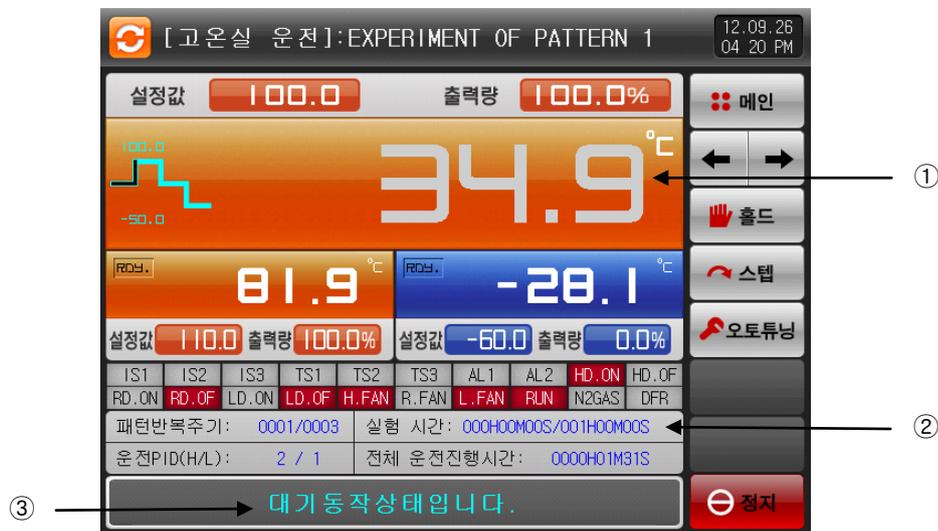
- ▶ 핫가스 제상방식시 운전 화면입니다.
- ▶ 별도의 제상 구간 없이 핫가스 제상방식을 사용합니다.



[그림 3-11] 프로그램운전 제 1 운전화면(핫가스 제상방식)

① 설정된 제상시간 동안 제상 출력이 “ON”됩니다.

- ▶ 대기동작 시 운전 화면입니다.

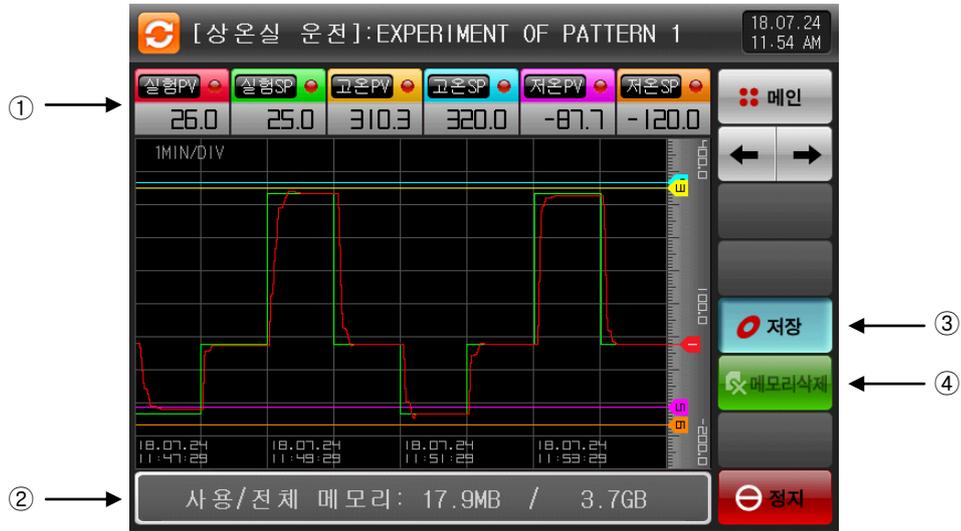


[그림 3-12] 프로그램운전 제 1 운전화면(대기 동작)

- ① 대기동작 시 PV의 색깔은 회색으로 변경됩니다.
- ② 대기동작 시 실험 시간은 진행되지 않습니다.
- ③ 대기동작 시 위의 화면처럼 “대기동작상태입니다.”와 같은 메시지가 표시됩니다.

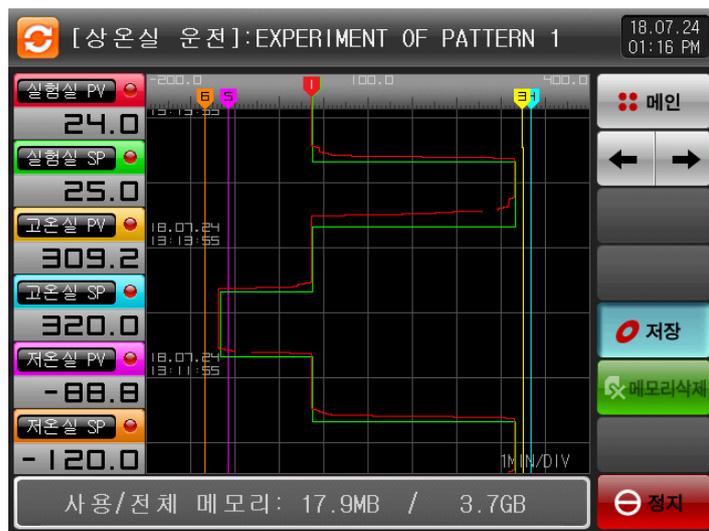
### 3.2.3 프로그램운전 제 2 운전화면

- ▶ 화면의 상단 부분은 고온실,저온실,실험실의 측정값과 설정값을 표시합니다.
- ▶ ( ) 체크 박스는 데이터의 표시 여부를 설정합니다.
- ▶ 기록하고 있는 값들을 내부 메모리에 저장 하려면, 우측 중간에 있는 [저장] (저장) 버튼을 누르면 됩니다.
- ▶ 내부 메모리에 저장된 데이터는 전원 OFF시 지워집니다.
  - ☞ 중요한 그래프 파일 저장시 SD 카드로 내용을 저장 하시기 바랍니다.
  - ☞ [6.2 저장된 PV 그래프 보기]를 참조하여 주시기 바랍니다.
- ※ 현재 기록 되고 있는 측정값, 설정값을 내부 메모리에 저장하는 중에는 SD 카드로 다운로드할 수 없습니다.



[그림 3-13] 프로그램운전 제 2 운전화면

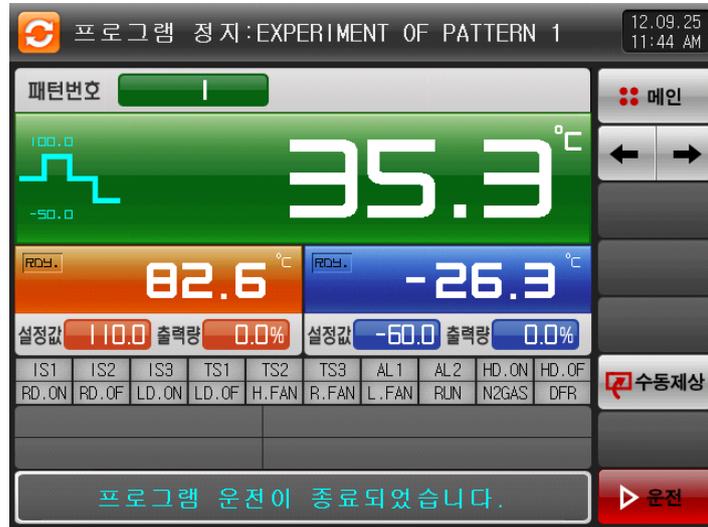
- ① 현재 운전중인 측정값, 설정값을 표시합니다.
- ② 내부 메모리의 용량을 표시합니다.
  - ☞ 샘플링 시간을 1초로 했을 경우 약25일 동안 저장이 가능합니다.
- ③ 현재 기록 되고 있는 측정값, 설정값을 내부 메모리에 저장하는 버튼입니다.
- ④ 내부 메모리에 저장된 모든 파일을 삭제합니다.



[그림 3-14] 프로그램운전 세로 설정화면

## 3.2.4 프로그램운전 정지화면

- ▶ 패턴 설정 구간 운전이 종료되면, 아래의 화면처럼 “프로그램 운전이 종료되었습니다.”와 같은 메시지가 표시되면서 프로그램 운전이 종료됩니다.
- ▶ 운전중에 “정지” 버튼을 눌러서 강제 종료하게 되면 메시지는 화면에 나타나지 않습니다.
- ▶ 운전종료시 운전종료를 나타내는 메시지가 표시될 경우 해당부분을 터치하면 메시지는 사라집니다.



[그림 3-15] 프로그램운전 정지 화면

### 3.3 오토튜닝(AUTO TUNING) 화면

- ▶ 실험실이 고온실 또는 저온실 운전중일 경우, 사용할 수 있습니다.
- ▶ 운전준비 동작 또는 제상시는 사용할 수 없습니다.
- ▶ 오토튜닝시 홀드 및 스텝 키는 사용할 수 없습니다.



[그림 3-16] 오토튜닝 설정 화면

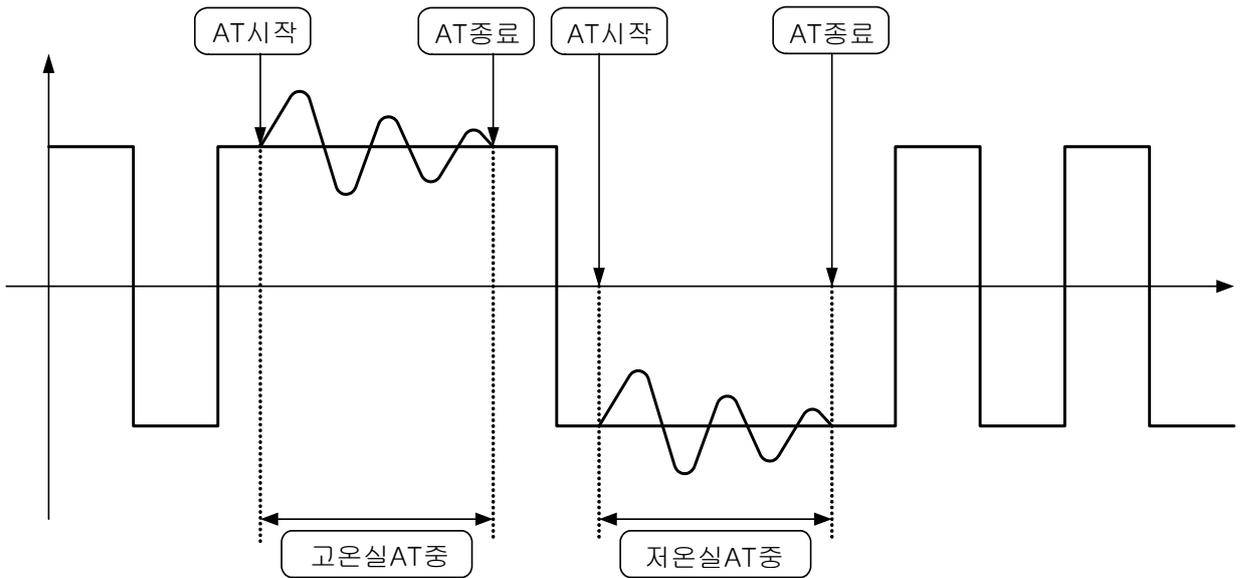
표 3-3 오토튜닝 파라미터

| 파라미터 | 설정범위    | 단위  | 초기값 |
|------|---------|-----|-----|
| 오토튜닝 | OFF, ON | ABS | OFF |



### 오토튜닝(AUTO TUNING)

- ▶ 오토튜닝은 컨트롤러가 제어대상체의 특성을 측정, 계산하여 최적의 PID정수를 자동 설정하는 기능입니다.
- ▶ 오토튜닝시 컨트롤러가 2.5주기 동안 ON/OFF 제어출력을 발생시키며, 이때 제어대상에 리미트 사이클(LIMIT CYCLE) 방식을 사용하여, 그 주기와 진폭에 의해 P,I,D값을 계산하여 구합니다.
- ▶ 오토튜닝은 열충격시험기가 운전(RUN) 상태에서만 실행이 가능하며, 현재 운전중인 실험실에 대한 오토튜닝을 실시합니다. 예를 들어, 현재 고온실을 운전 중일 경우에 오토튜닝을 실행하면 고온실 목표 온도를 기준으로 오토튜닝이 실행되고, 오토튜닝이 종료되면 오토튜닝에 의해 자동 계산된 P, I, D 값이 자동 설정됩니다.



#### [오토튜닝 실행 예]

- ▶ 다음의 조건에서는 오토튜닝의 실행이 불가능하거나, 오토튜닝이 강제 종료됩니다.
  - 열충격시험기가 운전 정지 상태인 경우
  - 센서가 단선(S.OPN : Sensor Open)인 경우
  - 오토튜닝이 실행된 후 자동 종료 전에 사용자가 오토튜닝을 수동 정지한 경우



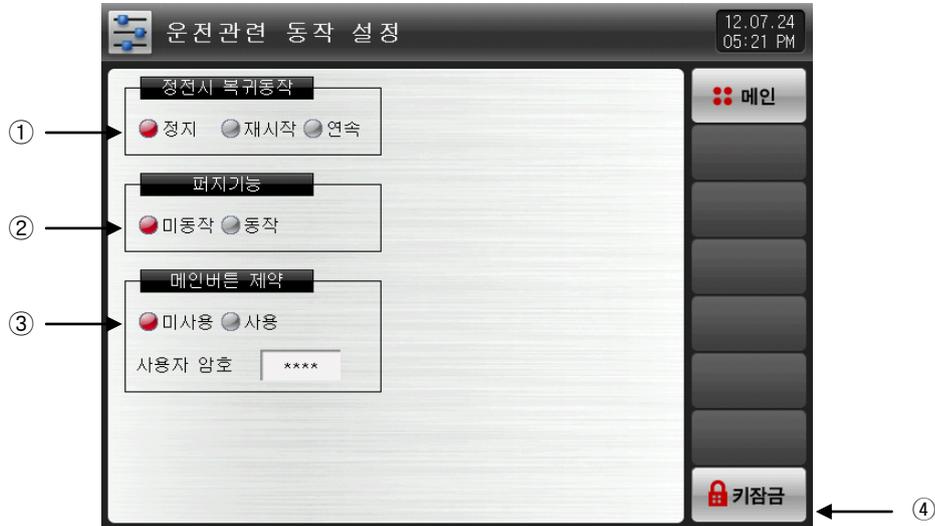
#### 오토튜닝(AUTO TUNING)시의 주의사항

- ▶ 제조사에서는 시험기 제작 시 실험을 통하여 열충격시험기가 최적의 제어를 할 수 있도록 P, I, D 파라미터를 설정합니다. 오토튜닝을 할 경우에는 최초 설정된 제어 관련 P, I, D 파라미터들이 변경되게 되므로, 열충격시험기의 제어 특성이 변경될 수 있습니다. 이와 같은 이유로 사용자가 오토튜닝을 실행하고자 할 경우에는 열충격시험기 제조사와 반드시 협의하여 주시기 바랍니다.

## 4. 운전관련 동작 설정

### 4.1 운전방식 설정

▶ 일반적인 기기의 부가기능에 관한 화면입니다.



[그림 4-1] 운전관련 동작 설정 화면

- ① 정전시 복귀동작을 설정할 수 있습니다.
  - ☞ 정지 : 운전 상태에서 정전 후, 복전시 운전 정지 상태로 복귀하는 동작입니다.
  - ☞ 재시작 : 운전 상태에서 정전 후, 복전시 운전을 처음부터 시작하는 동작입니다.
  - ☞ 연속 : 운전 상태에서 정전 후, 복전시 정전 이전의 운전 상태로 복귀하는 동작입니다.
- ② 외란 발생시 제어를 안정화 시킵니다.
  - ☞ 미동작 : 퍼지기능을 사용 안합니다.
  - ☞ 동작 : 퍼지기능을 사용하여 오버슈트를 억제합니다.
- ③ 메인버튼 제약 설정시, 운전화면의 메인버튼을 누르면, 암호를 입력할 수 있는 키패드가 표시됩니다.
  - ☞ [그림 4-2 메인버튼 제약 설정 화면]을 참조하여 주시기 바랍니다.
- ④ 키잠금 (키잠금) 버튼을 누르면 모든 파라미터(PARAMETER)의 설정은 할 수 없습니다.
  - ☞ 화면 이동과 키잠금 해제는 가능합니다.

표 4-1. 운전관련 동작 파라미터

| 파라미터     | 설정범위        | 단위  | 초기값 |
|----------|-------------|-----|-----|
| 정전시 복귀동작 | 정지, 재시작, 연속 | ABS | 정지  |
| 퍼지기능     | 미동작, 동작     | ABS | 미동작 |
| 메인버튼 제약  | 미사용, 사용     | ABS | 미사용 |
| 키잠금      | OFF, ON     | ABS | OFF |

- ▶ 아래의 화면은 메인버튼 제약 설정시 화면입니다.
- ▶운전화면에서 메인버튼을 누르면, 암호 설정 키패드가 표시됩니다.

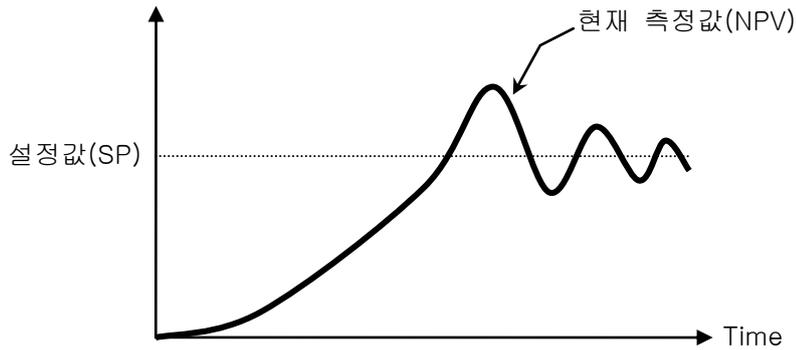


[그림 4-2] 메인버튼 제약 설정 화면

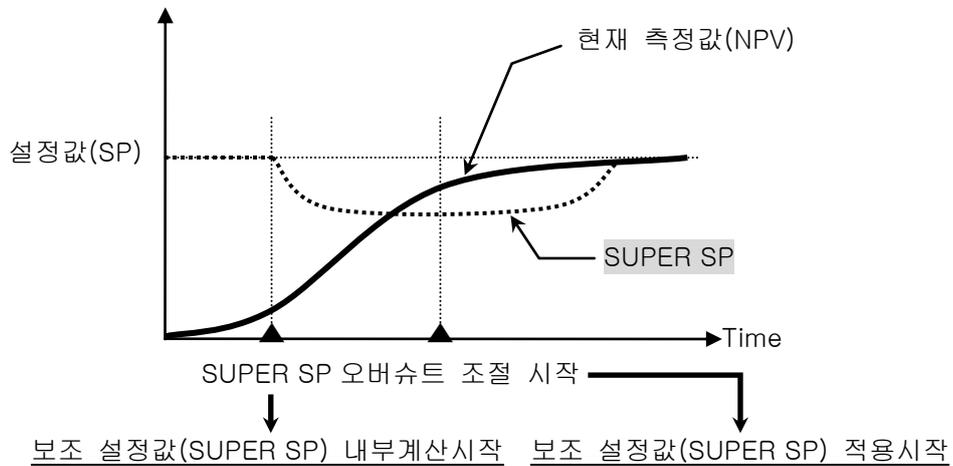
## 4.2 퍼지(FUZZY) 동작

- ▶ 일반적으로 운전 시 부하변동이 심하거나 설정값(SP)이 자주 변하는 경우에는 오버슈트(OVERSHOOT)가 발생할 수 있습니다. 이때 퍼지기능을 동작시키면 보다 효과적인 제어를 수행할 수 있습니다.
- ▶ 퍼지(FUZZY) 기능의 내부동작순서
  - ☞ 오버슈트 조절 시작 시점부터, 설정값(SP) 대신 보조 목표치(SUPER SP)로 제어출력(MV)을 계산하여 오버슈트를 억제합니다.

- 오버슈트 조절 기능(FUZZY) “OFF”



- 오버슈트 조절 기능(FUZZY) “ON”



## 5. 프로그램 설정

- ▶ [3.1 메인화면]에서 프로그램설정 버튼을 누르면 [그림 5-1 프로그램 설정 화면]으로 전환됩니다.
- ▶ 프로그램 운전에 관련된 파라미터(PARAMETER)를 설정하는 화면 그룹입니다.



[그림 5-1] 프로그램 설정 화면

| 번호 | 지시내용   | 내용설명                          |
|----|--------|-------------------------------|
| ①  | 패턴편집   | 패턴편집 화면으로 이동합니다.              |
| ②  | 파일편집   | 패턴의 복사 및 삭제를 설정하는 화면으로 이동합니다. |
| ③  | 타임시그널  | 타임시그널을 설정하는 화면으로 이동합니다.       |
| ④  | 대기동작설정 | 대기동작을 설정하는 화면으로 이동합니다.        |
| ⑤  | 실험명칭설정 | 실험명칭을 설정하는 화면으로 이동합니다.        |

## 5.1 프로그램 패턴설정

- ▶ 패턴번호에 따른 설정화면 입니다.
- ▶ 타임시그널 설정은 [5.3 타임시그널 동작]을 참조하여 주시기 바랍니다.
- ▶ 설정된 패턴의 반복운전 횟수를 설정합니다.



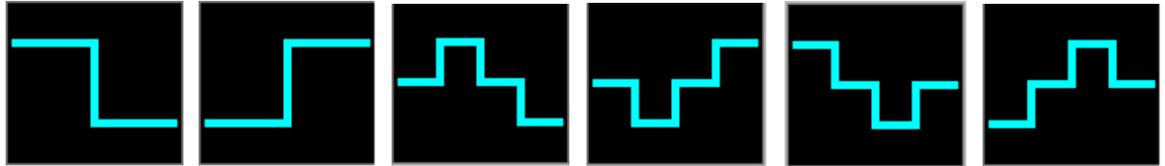
[그림 5-2] 패턴편집 화면

- ① 패턴번호를 설정합니다.
- ② 설정된 패턴의 반복운전 횟수를 설정합니다.
- ③ 패턴의 종류를 설정합니다.
  - ☞ 댐퍼 : ◀▶ 버튼을 누르면 6종류의 패턴 중 하나의 패턴을 설정할 수 있습니다.
  - ☞ 엘리베이터 : ◀▶ 버튼을 누르면 2종류의 패턴 중 하나의 패턴을 설정할 수 있습니다.
- ④ 고온실, 저온실의 운전준비 동작 사용 유/무를 설정합니다.
  - ☞ 히터 제상시, 설정과 상관없이 제상 후에는 운전준비 동작이 적용됩니다.
- ⑤ 해당 구간의 목표온도를 설정합니다.
- ⑥ 해당 구간의 운전시간을 설정합니다.
- ⑦ 해당 구간의 예열/냉 온도를 설정합니다.
- ⑧ 해당 구간의 타임시그널을 설정합니다.
  - ☞ 4개의 타임시그널을 설정할 수 있으며, 각각의 타임시그널은 20종류 중 선택해서 설정할 수 있습니다.
  - ☞ [5.3 타임시그널 동작] 참조
- ⑨ 현재 적용중인 제상방식을 표시합니다.
  - ☞ 읽기 전용이므로 터치에 의한 변경이 불가능합니다.
  - ☞ [14.1.장비환경 설정]에서 제상방식 변경이 가능합니다.
- ⑩ 운전 종료후 동작방식을 설정합니다.
- ⑪ 제상주기, 시간, 온도를 설정합니다.
- ⑫ **패턴** (패턴) 버튼을 누르면 [그림 5-1 프로그램 설정화면]으로 이동합니다.



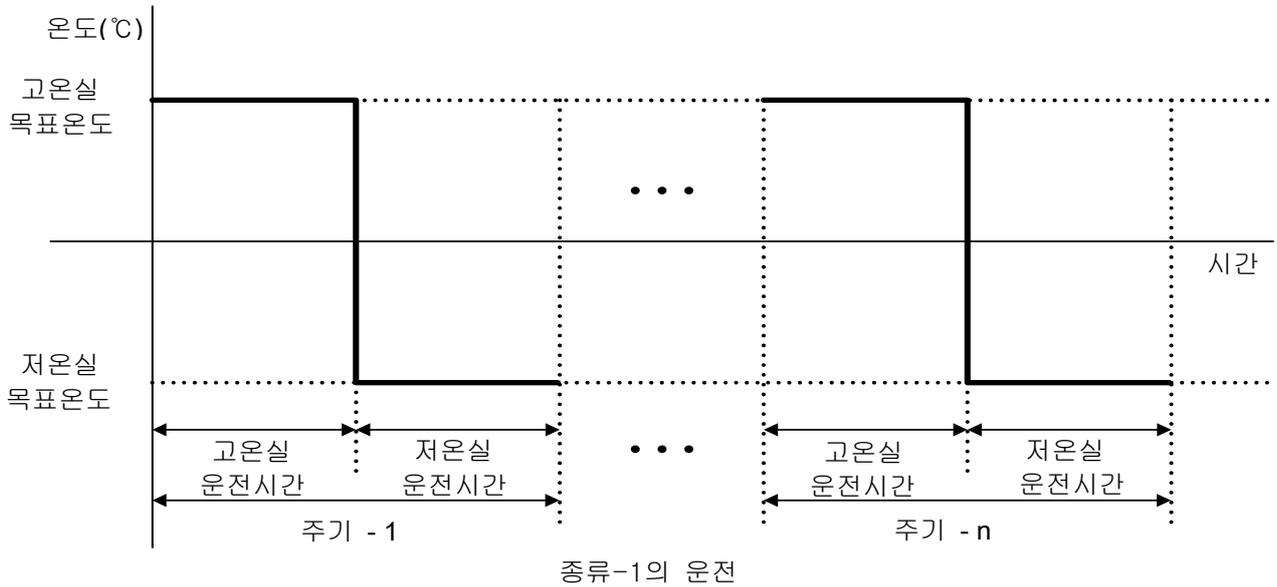
프로그램 패턴의 종류

- ▶ TEMP2000S에는 6가지의 프로그램 패턴 종류가 존재합니다. 엘리베이터 방식일 경우 2가지(종류-1,2), 댐퍼 방식일 경우 6가지(종류-1,2,3,4,5,6) 종류의 패턴 종류가 있습니다. 프로그램 패턴 설정시 [그림 5-2 패턴편집 화면]을 이용하여 프로그램 패턴의 종류를 설정할 수 있습니다.

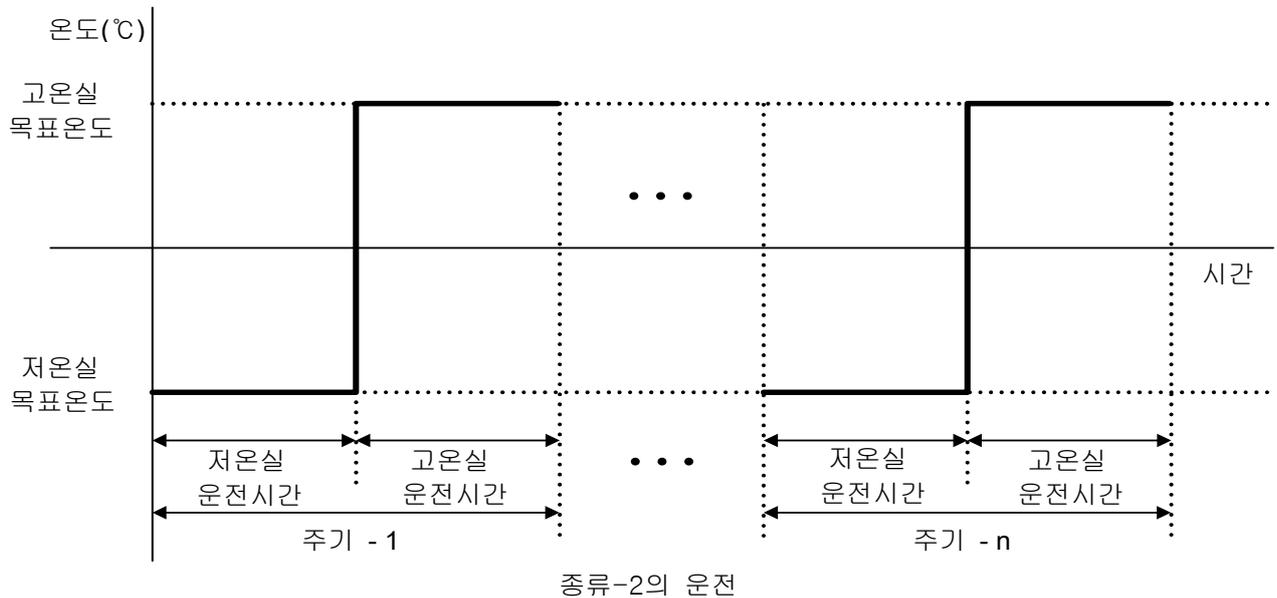


종류1      종류2      종류3      종류4      종류5      종류6

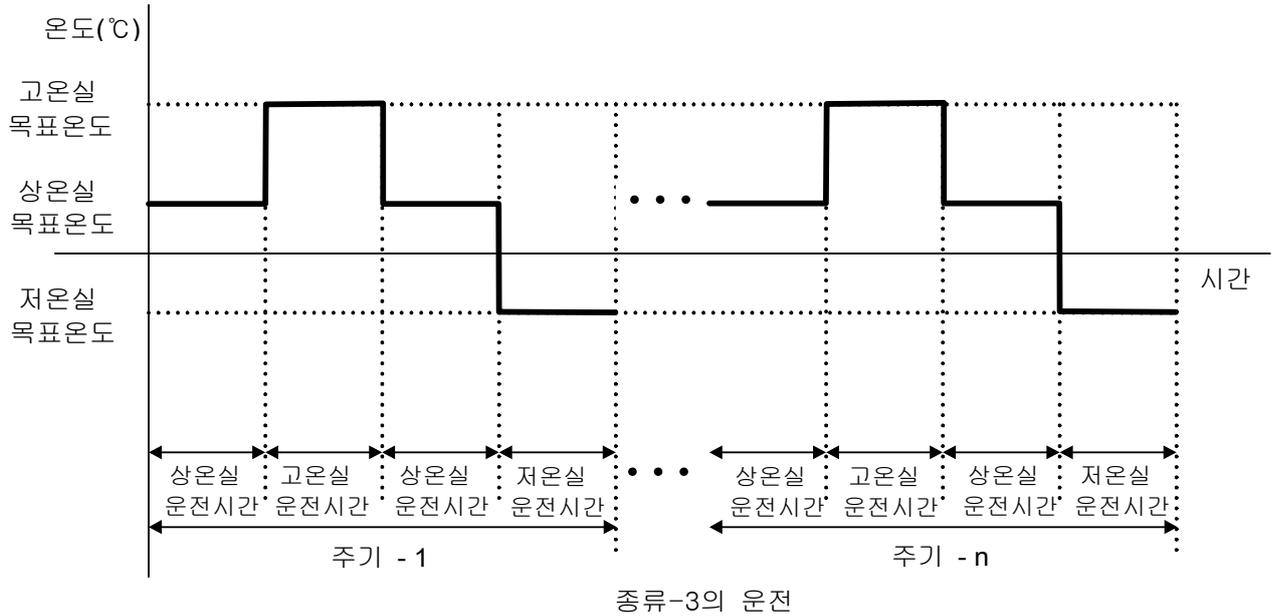
- ① 프로그램 패턴의 종류가 종류-1인 경우 운전은 ‘고온실 → 저온실’의 순서로 수행되며, 패턴 반복에 입력된 회수만큼 반복 수행합니다.



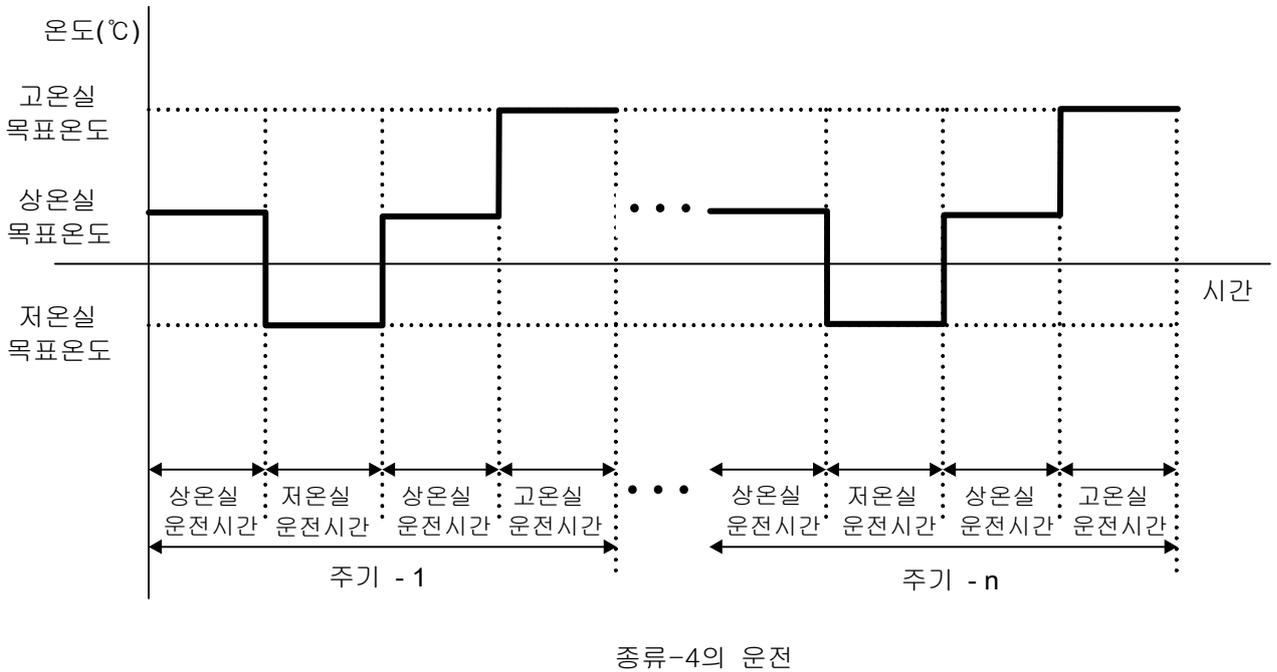
- ② 프로그램 패턴의 종류가 종류-2인 경우 운전은 ‘저온실 → 고온실’의 순서로 수행되며, 패턴 반복에 입력된 회수만큼 반복 수행합니다.



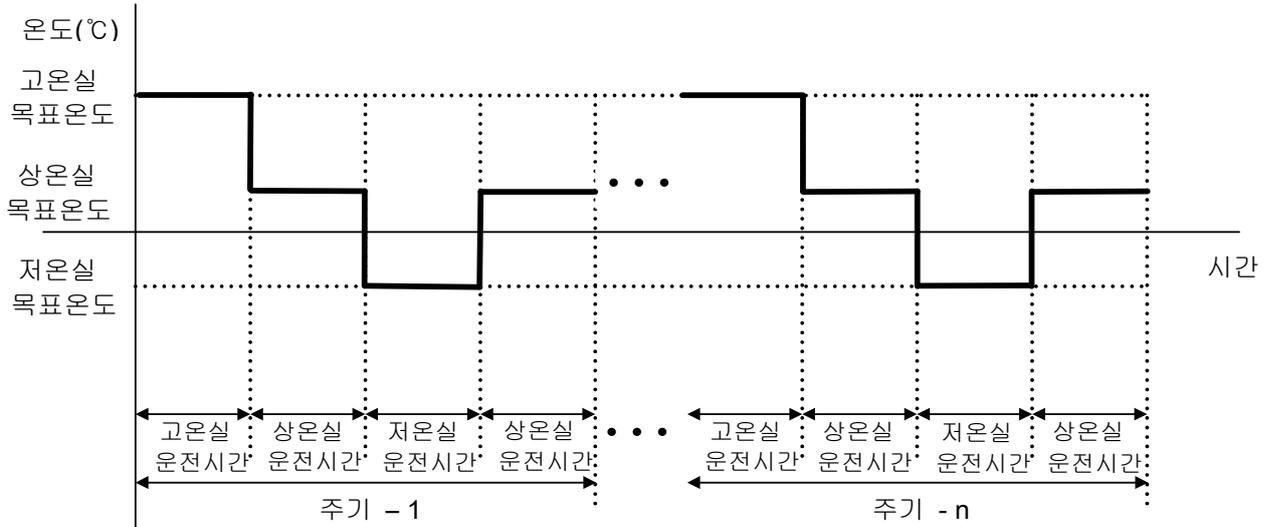
③ 프로그램 패턴의 종류가 종류-3인 경우 운전은 '상온실 → 고온실 → 상온실 → 저온실'의 순서로 수행되며, 패턴 반복에 입력된 회수만큼 반복 수행합니다.



④ 프로그램 패턴의 종류가 종류-4인 경우 운전은 '상온실 → 저온실 → 상온실 → 고온실'의 순서로 수행되며, 패턴 반복에 입력된 회수만큼 반복 수행합니다.

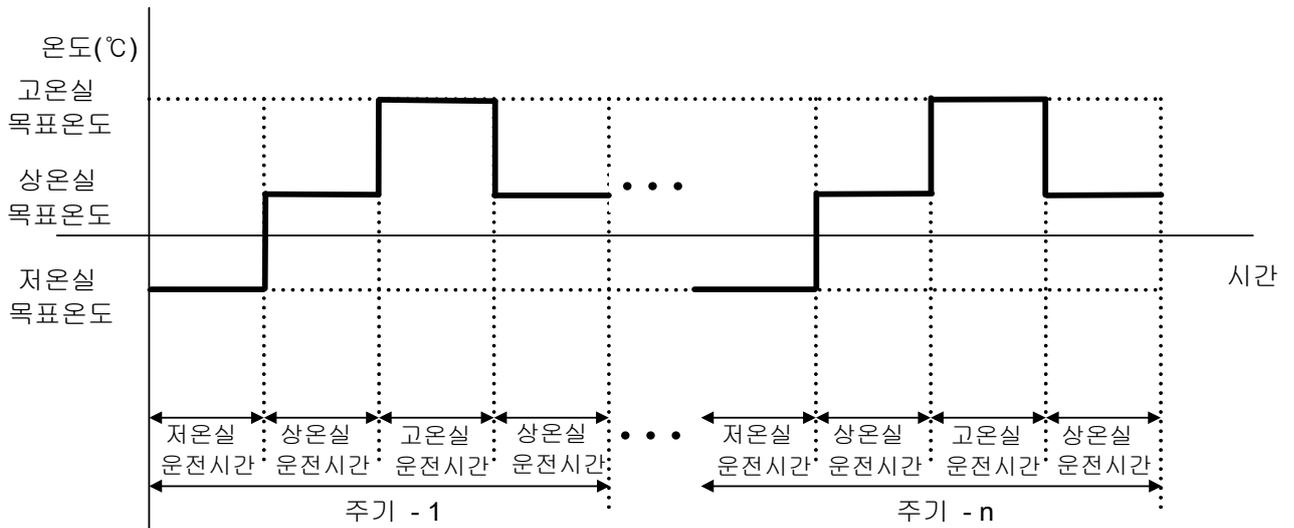


⑤ 프로그램 패턴의 종류가 종류-5인 경우 운전은 '고온실 → 상온실 → 저온실 → 상온실'의 순서로 수행되며, 패턴 반복에 입력된 회수만큼 반복 수행합니다.



종류-5의 운전

⑥ 프로그램 패턴의 종류가 종류-6인 경우 운전은 '저온실 → 상온실 → 고온실 → 상온실'의 순서로 수행되며, 패턴 반복에 입력된 회수만큼 반복 수행합니다.



종류-6의 운전

표 5-1. 패턴편집 파라미터

| 파라미터        | 설정범위  | 단위  | 초기값       |
|-------------|---|-----|-----------|
| 패턴번호        | 1~120   | ABS | 1         |
| 패턴종류        | 1(H->L), 2(L->H),<br>3(R->H->R->L), 4(R->L->R->H)<br>5(H->R->L->R), 6(L->R->H->R) | ABS | 1(H->L)   |
| 반복주기        | 1~9999  | ABS | 1         |
| 운전종료방식      | 정지, 홀드, 제상  | ABS | 정지        |
| 고온실 운전준비 방식 | 사용, 미사용   | ABS | 사용        |
| 저온실 운전준비 방식 | 사용, 미사용   | ABS | 사용        |
| 제상주기        | 0~9999  | ABS | 0         |
| 제상시간        | 00.01 ~ 99.59 (분,초)   | ABS | 00.01     |
| 제상온도        | 제상 설정온도 하한 ~<br>제상 설정온도 상한  | EU  | 0.0       |
| 고온실 목표온도    | EU(0.0 ~ 100.0%)  | EU  | EU(0.0%)  |
| 고온실 운전시간    | 000.00.01 ~ 999.59.59   | ABS | 000.00.01 |
| 고온실 예열온도    | EU(0.0 ~ 100.0%)  | EU  | EU(0.0%)  |
| 고온실 타임시그널   | 0 ~ 20  | ABS | 0         |
| 상온실 목표온도    | EU(0.0 ~ 100.0%)  | EU  | EU(0.0%)  |
| 상온실 운전시간    | 000.00.01 ~ 999.59.59   | ABS | 000.00.01 |
| 상온실 예열온도    | EU(0.0 ~ 100.0%)  | EU  | EU(0.0%)  |
| 상온실 타임시그널   | 0 ~ 20  | ABS | 0         |
| 저온실 목표온도    | EU(0.0 ~ 100.0%)  | EU  | EU(0.0%)  |
| 저온실 운전시간    | 000.00.01 ~ 999.59.59   | ABS | 000.00.01 |
| 저온실 예열온도    | EU(0.0 ~ 100.0%)  | EU  | EU(0.0%)  |
| 저온실 타임시그널   | 0 ~ 20  | ABS | 0         |

## 5.2 파일 편집

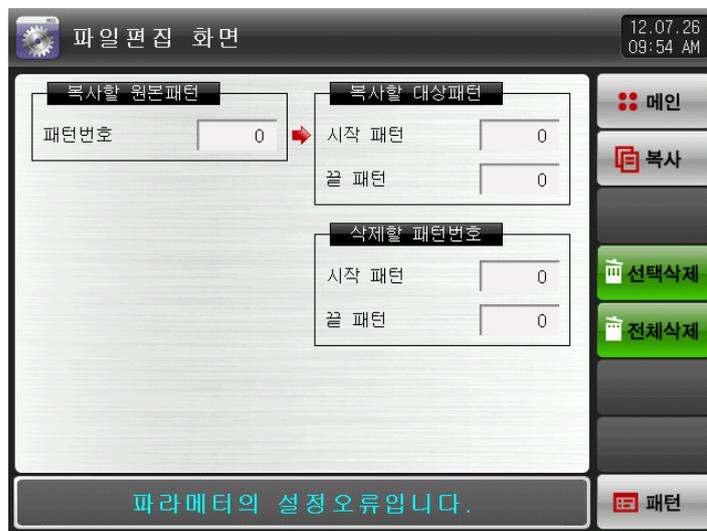
- ▶ [5.1 프로그램 패턴설정]에서 패턴에 입력된 값들을 다른 패턴으로 복사하거나 삭제할 수 있는 화면입니다.
- ▶ 운전중인 패턴번호는 삭제할 수 없습니다.
- ▶ 삭제된 패턴은 복원할 수 없습니다.



[그림 5-3] 파일편집 화면-1

- ① 복사하고자 하는 원본 패턴의 번호를 설정합니다.
- ② 복사의 대상이 되는 시작과 끝 패턴 번호를 설정합니다.
  - ☞ 끝 패턴이 “0”일 경우는 시작패턴만 복사합니다.
- ③ 삭제하고자 하는 시작과 끝 패턴 번호를 설정합니다.
  - ☞ 끝 패턴이 “0”일 경우는 시작패턴만 삭제합니다.
- ④ ①에 설정된 패턴을 ②에 설정된 패턴으로 복사합니다.
- ⑤ ③에 설정된 패턴의 설정값을 초기화 시킵니다.
- ⑥ 모든 패턴의 설정값을 초기화 시킵니다.

- ▶ 패턴 번호를 잘못 입력하여 복사 및 삭제를 하였을 때 화면 하단에 “파라미터의 설정오류입니다.”와 같은 메시지가 표시됩니다.



[그림 5-4] 파일편집 화면-2

▶ 메시지 표시는 표5-2를 참조하시기 바랍니다.

**표 5-2. 메시지 표시**

| 메시지 내용                 | 설명                                |
|------------------------|-----------------------------------|
| “선택된 패턴에 저장된 내용이 없습니다” | 패턴 번호에 저장된 내용이 없는데 복사할 경우에 표시됩니다. |
| “선택된 패턴에 복사가 완료되었습니다”  | 선택한 패턴 복사가 완료 되었을 경우에 표시됩니다.      |
| “선택된 패턴의 삭제가 완료되었습니다”  | 선택한 패턴이 삭제 완료 되었을 경우에 표시됩니다.      |
| “모든 패턴의 삭제가 완료되었습니다”   | 모든 패턴을 삭제 완료 되었을 경우에 표시됩니다.       |
| “복사될 패턴이 사용중입니다”       | 패턴이 사용중일 경우에 표시됩니다.               |

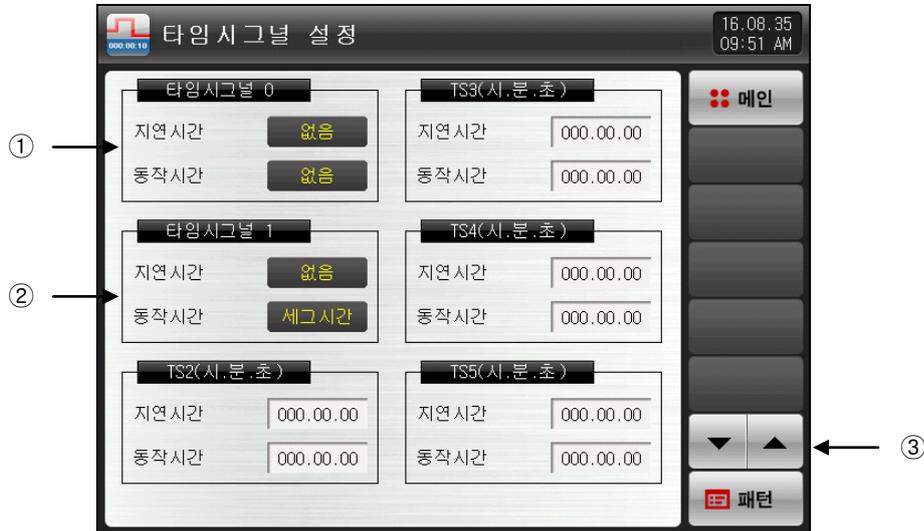
**표 5-3. 파일편집 파라미터**

| 파라미터         | 설정범위    | 단위  | 초기값 |
|--------------|---------|-----|-----|
| 복사할 원본패턴     | 1 ~ 120 | ABS | 0   |
| 복사할 대상 시작 패턴 | 0 ~ 120 | ABS | 0   |
| 복사할 대상 끝 패턴  | 0 ~ 120 | ABS | 0   |
| 삭제할 대상 시작 패턴 | 0 ~ 120 | ABS | 0   |
| 삭제할 대상 끝 패턴  | 0 ~ 120 | ABS | 0   |
| 선택패턴 복사      | 미사용, 사용 | ABS | 미사용 |
| 선택패턴 삭제      | 미사용, 사용 | ABS | 미사용 |
| 전체 패턴 삭제     | 미사용, 사용 | ABS | 미사용 |

### 5.3 타임시그널 동작

- ▶ 타임시그널 동작은 ON/OFF 동작, 시간설정 동작으로 구분 되며 여기서 설정된 타임시그널은 [5.1 프로그램 패턴설정]의 타임시그널 번호(NO.) 설정에 사용됩니다.

#### 5.3.1 타임시그널 ON/OFF 동작

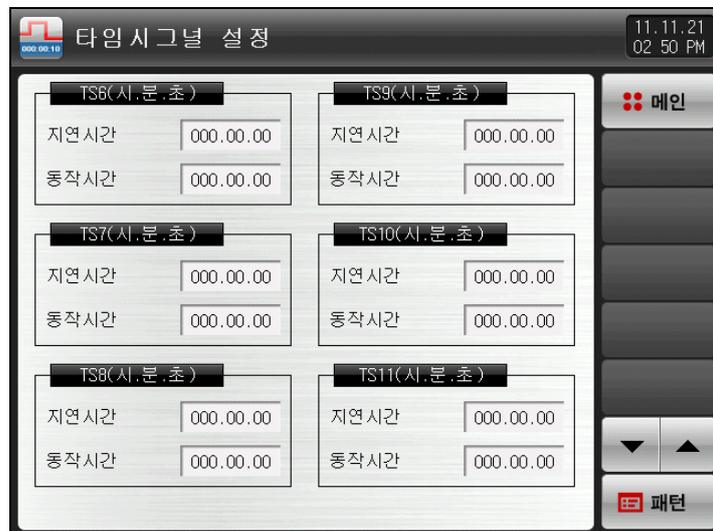


[그림 5-5] 타임시그널 설정 제 1 화면

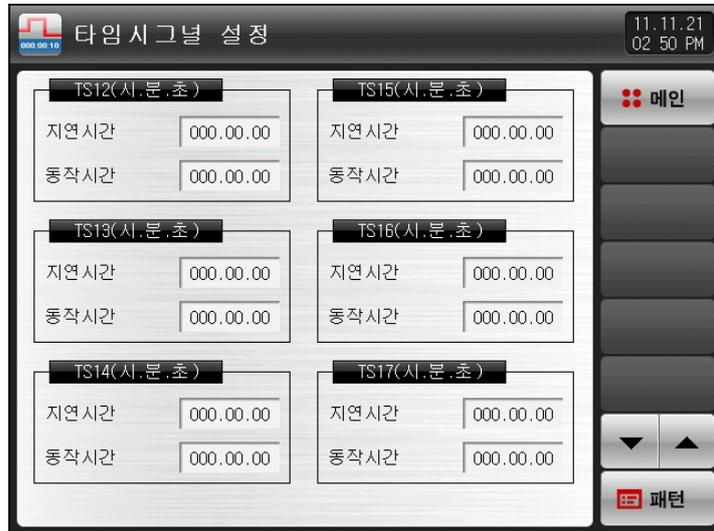
- ① '0' 선택시 해당구간 운전시간동안 타임시그널은 OFF 동작 합니다.  
 ↳ 읽기 전용이므로 변경은 불가능 합니다.
- ② '1' 선택시 해당구간 운전시간동안 타임시그널은 ON 동작 합니다.  
 ↳ 읽기 전용이므로 변경은 불가능 합니다.
- ③ 6개 타임시그널 단위로 화면을 상/하로 이동합니다

#### 5.3.2 타임시그널 시간설정 동작

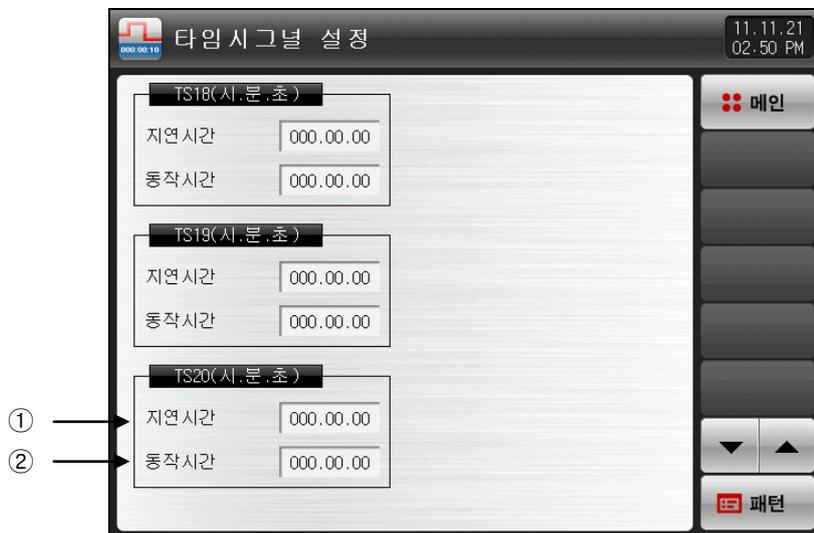
- ▶ 타임시그널2~20(TS2~20) 은 지연시간 과 동작시간에 따라서 동작 합니다.



[그림 5-6] 타임시그널 설정 제 2 화면



[그림 5-7] 타임시그널 설정 제 3 화면



[그림 5-8] 타임시그널 설정 제 4 화면

- ① 해당 구간의 시작점부터 지연시간에서 설정한 시간이 지난후에 타임시그널은 ON 동작 합니다.  
 ↳ 단, 해당 구간의 설정시간보다 지연시간이 클 경우에는 타임시그널이 ON 되지 않습니다.
- ② 해당 구간에서 지연시간에 의해 ON 동작한 타임시그널은 동작시간에서 설정한 시간 동안만 ON 동작 합니다.  
 ↳ 단, [지연시간+동작시간]이 해당 구간의 설정시간보다 클 경우에는 해당 구간 운전중에만 타임시그널은 ON 되고, 다음 구간에는 영향을 주지 않습니다.

표 5-4. 타임시그널 파라미터

| 파라미터 | 설정범위                             | 단위  | 초기값       |
|------|----------------------------------|-----|-----------|
| 지연시간 | 000.00.00(OFF) ~999.59.59(시,분,초) | ABS | 000.00.00 |
| 동작시간 | 000.00.00(OFF) ~999.59.59(시,분,초) | ABS | 000.00.00 |

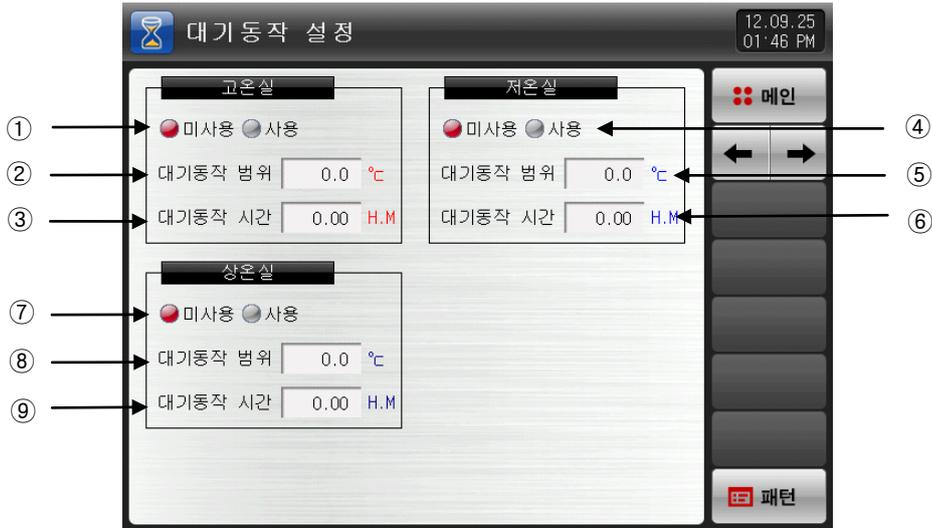
5.3.3 타임시그널 입력시 동작의 예

| 설정  |                        | 타임시그널 동작    |  |  |
|---|------------------------|-------------|--|--|
| 구간별<br>설정시간<br>≥ 지연시간<br>+ 동작시간                                       | 1. 지연시간<br>= 000.00.00 | ON<br>타임시그널 |  |  |
|   | 2. 지연시간<br>≠ 000.00.00 | ON<br>타임시그널 |  |  |
| 구간별<br>설정시간<br>< 지연시간<br>+ 동작시간<br><br>☞ 다음<br>구간에는<br>영향을주지<br>않습니다. | 3. 지연시간<br>= 000.00.00 | ON<br>타임시그널 |  |  |
|   | 4. 지연시간<br>≠ 000.00.00 | ON<br>타임시그널 |  |  |

## 5.4 대기동작

### 5.4.1 대기동작 설정

- ▶ 프로그램 운전중 대기동작을 하기위한 범위 및 시간을 설정하는 화면 입니다.
- ▶ 이곳에 설정된 대기동작은 [5.1 프로그램 패턴설정]에 적용됩니다.
- ▶ 대기 동작의 정의
  - 대기동작 진입조건 : 측정값이 해당구간 운전 시간내에 대기동작 설정범위내에 진입하지 못할 때
  - 대기동작 해제조건 : 측정값이 대기동작 설정범위내에 진입할 때
  - 대기시간을 설정하지 않으면(초기치) 대기시간은 무한값을 가집니다.



[그림 5-9] 대기동작 설정화면

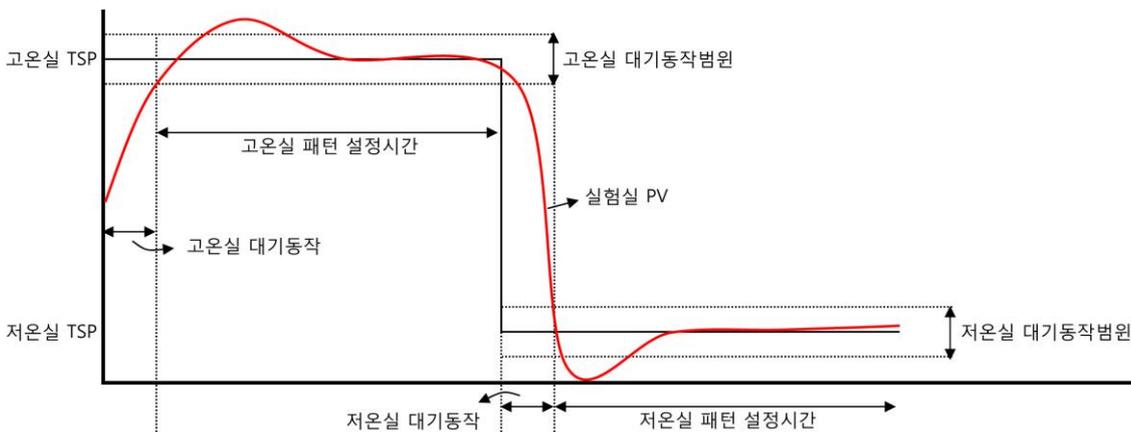
- ① 고온실 대기동작의 사용 유/무를 설정합니다.
  - ② 고온실 대기동작 범위를 설정합니다.
  - ③ 고온실 대기동작 시간을 설정합니다.
  - ④ 저온실 대기동작의 사용 유/무를 설정합니다.
  - ⑤ 저온실 대기동작 범위를 설정합니다.
  - ⑥ 저온실 대기동작 시간을 설정합니다.
  - ⑦ 상온실 대기동작의 사용 유/무를 설정합니다.
  - ⑧ 상온실 대기동작 범위를 설정합니다.
  - ⑨ 상온실 대기동작 시간을 설정합니다.
- ☞ 대기동작 범위를 “0.0”으로 설정하면 대기동작 미동작
  - ☞ 대기동작 시간을 “00.00”으로 설정하면, 대기동작 범위에 진입할 때까지 무한대기

표 5-5. 대기동작 설정 파라미터

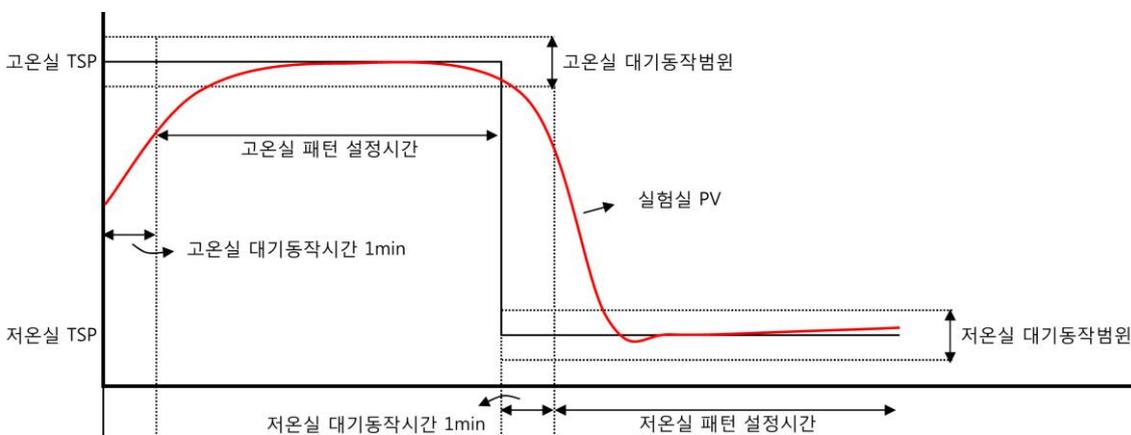
| 파라미터        | 설정범위               | 단위  | 초기값       |
|-------------|--------------------|-----|-----------|
| 고온실 대기동작 방식 | 미사용, 사용            | ABS | 미사용       |
| 고온실 대기동작 범위 | EUS(0.0~100.0%)    | EUS | EUS(0.0%) |
| 고온실 대기동작 시간 | 0.00 ~ 99.59 (분,초) | ABS | 0.00      |
| 저온실 대기동작 방식 | 미사용, 사용            | ABS | 미사용       |
| 저온실 대기동작 범위 | EUS(0.0~100.0%)    | EUS | EUS(0.0%) |
| 저온실 대기동작 시간 | 0.00 ~ 99.59 (분,초) | ABS | 0.00      |
| 상온실 대기동작 방식 | 미사용, 사용            | ABS | 미사용       |
| 상온실 대기동작 범위 | EUS(0.0~100.0%)    | EUS | EUS(0.0%) |
| 상온실 대기동작 시간 | 0.00 ~ 99.59 (분,초) | ABS | 0.00      |

5.4.2 대기동작의 예

▶ 대기동작시간 “00.00” 설정시

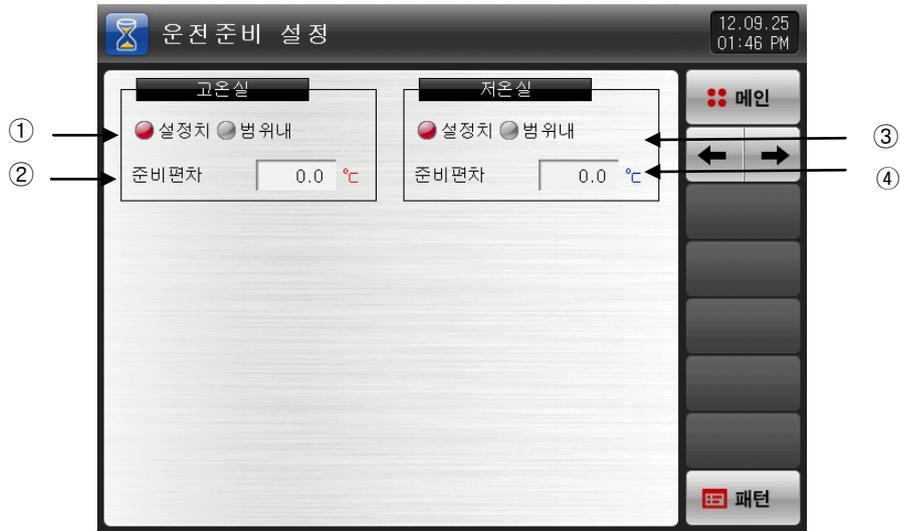


▶ 대기동작시간 “00.01” 설정시



### 5.4.3 운전준비 설정

▶ 고온실, 저온실의 운전준비 방식 및 편차를 설정하는 화면입니다.



[그림 5-10] 운전준비 설정화면

- ① 고온실 운전준비 동작 방식을 설정합니다.
- ② 고온실 운전준비 편차값을 설정합니다.
- ③ 저온실 운전준비 동작 방식을 설정합니다.
- ④ 저온실 운전준비 편차값을 설정합니다.

표 5-6. 대기동작 설정 파라미터

| 파라미터           | 설정범위                   | 단위  | 초기값       |
|----------------|------------------------|-----|-----------|
| 고온실 운전준비 동작 방식 | 설정치, 범위내               | ABS | 설정치       |
| 고온실 운전준비 편차    | 설정치 : EUS(-10.0~10.0%) | EUS | EUS(0.0%) |
|                | 범위내 : EUS(0.0~10.0%)   |     | EUS(0.0%) |
| 저온실 운전준비 동작 방식 | 설정치, 범위내               | ABS | 설정치       |
| 저온실 운전준비 편차    | 설정치 : EUS(-10.0~10.0%) | EUS | EUS(0.0%) |
|                | 범위내 : EUS(0.0~10.0%)   |     | EUS(0.0%) |



#### 준비(예열, 예냉) 해제 조건

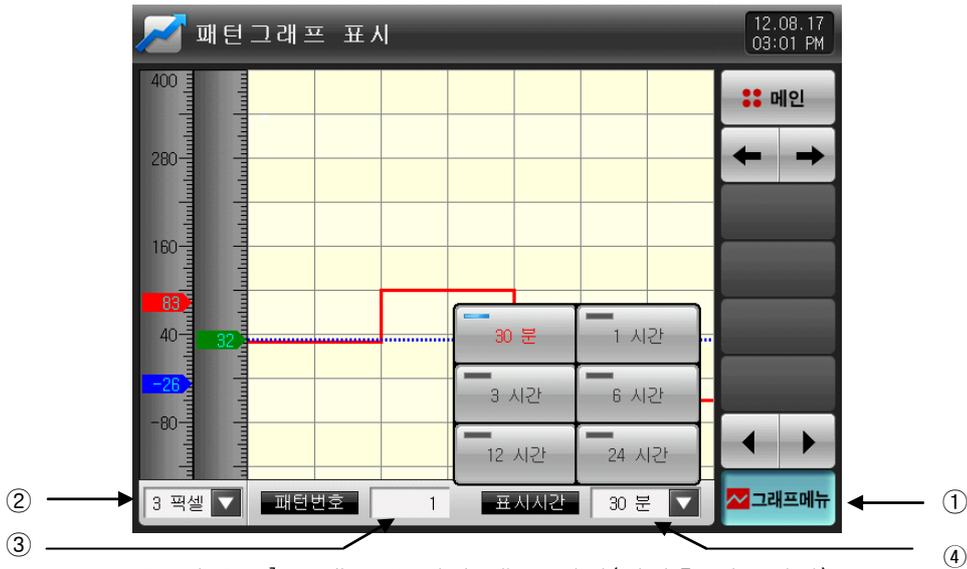
|     | 고온실  | 저온실  |
|-----|--|--|
| 설정치 | 고온실 온도 $\geq$ 예열 설정온도 + 고온실 준비편차                               | 저온실 온도 $\leq$ 예냉 설정온도 + 저온실 준비편차                               |
| 범위내 | (예열 설정온도 - 고온실 준비편차) $\leq$ 고온실 온도 $\leq$ (예열 설정온도 + 고온실 준비편차) | (예냉 설정온도 - 저온실 준비편차) $\leq$ 저온실 온도 $\leq$ (예냉 설정온도 + 저온실 준비편차) |



## 6. 그래프 표시 및 저장 설정

### 6.1 패턴 그래프 표시

- ▶ 본 화면은 프로그램운전시 운전패턴과 진행 시간을 그래프로 표시합니다.
- ▶ [그림 3-1 메인화면]에서 좌측상단에 있는 [그래프 & 저장]을 선택하면 [그림 6-2 그래프 & 저장 제 1 화면(패턴그래프 표시)]으로 전환 됩니다.
- ▶ [그림 5-2 패턴편집 화면]에서 입력된 패턴을 그래프로 표시하는 화면 입니다.
- ▶ 패턴그래프 진행중에  1 (패턴번호),  30 분 (표시시간),  (선두께)를 변경할 수 있습니다.



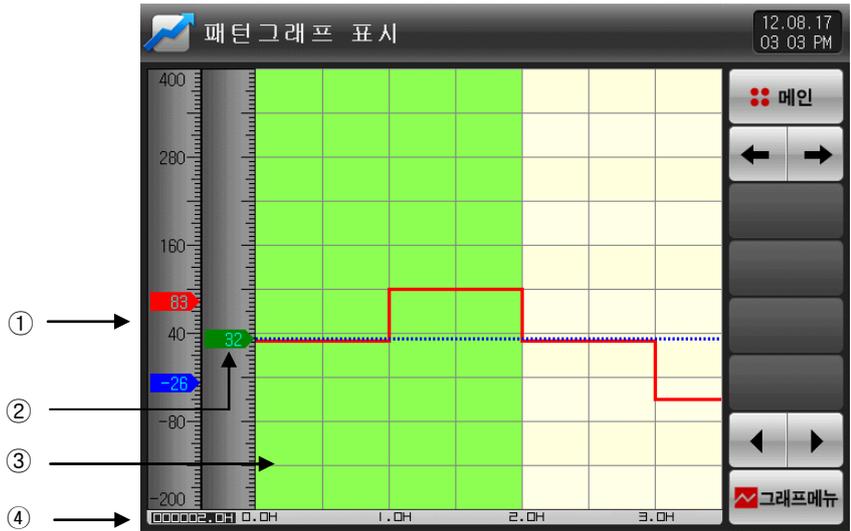
[그림 6-1] 그래프 & 저장 제 1 화면(시간축 기준변경)



[그림 6-2] 그래프 & 저장 제 1 화면(패턴그래프 표시)

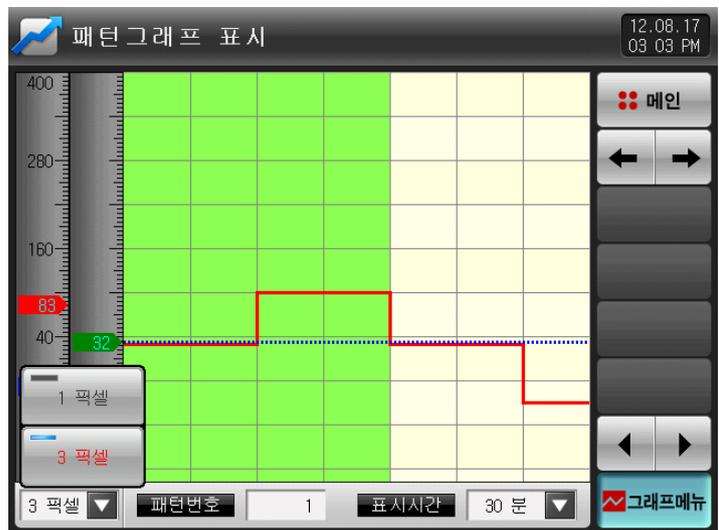
- ① 그래프 설정 메뉴를 표시합니다.
  - ☞ 그래프메뉴 버튼의 ON/OFF 동작에 따라서 하단에 패턴그래프 동작에 관련된 파라미터가 표시됩니다.
- ② 그래프 선 두께를 설정합니다.
  - ☞  버튼을 누르면 그래프 선 두께를 설정할 수 있는 키가 표시됩니다.
  - ☞ [그림 6-4 그래프 선 두께 설정화면] 참조
- ③ 표시할 패턴번호를 설정합니다.
  - ☞  (패턴번호) 버튼을 누르면 패턴번호를 설정할 수 있는 키가 표시됩니다.
  - ☞ [그림 6-5 패턴번호 입력화면] 참조

- ④ 그래프 X축의 시간을 설정합니다.
    - ▶ **30 분** (표시시간) 버튼을 누르면, X축 시간을 설정할 수 있는 키가 표시됩니다.
    - ▶ 운전중일때도 X축 시간을 변경할 수 있습니다.
    - ▶ **[그림 6-1 그래프 & 저장 제 1화면(시간축 기준변경)]** 참조
  - ⑤ 현 화면에서 다음 화면으로 이동합니다.
  - ⑥ 현 페이지에서 **◀▶** (좌/우) 버튼을 누르면, 시간축의 이전/다음 단계로 변경됩니다.
- ▶ 운전 진행 시간을 나타내는 화면입니다.  
▶ 운전이 진행된 부분은 녹색으로 표시됩니다.



[그림 6-3] 그래프 & 저장 제 1 화면(패턴 운전)

- ① 운전 중 고온실, 저온실의 PV를 표시합니다.
  - ② 운전 중 실험실의 PV를 표시합니다.
  - ③ 운전이 진행된 부분은 연한 녹색으로 칠해집니다.
  - ④ **[5.1 프로그램 패턴설정]**의 설정된 패턴의 진행시간을 표시합니다.
- ▶ 그래프 선 두께를 설정하는 화면입니다.  
▶ 운전중에도 선 두께를 변경할 수 있습니다.



[그림 6-4] 그래프 선 두께 설정화면

- ▶ 그래프로 표시할 패턴번호를 입력하는 화면입니다.
- ▶ 운전중에도 패턴번호를 입력할 수 있습니다

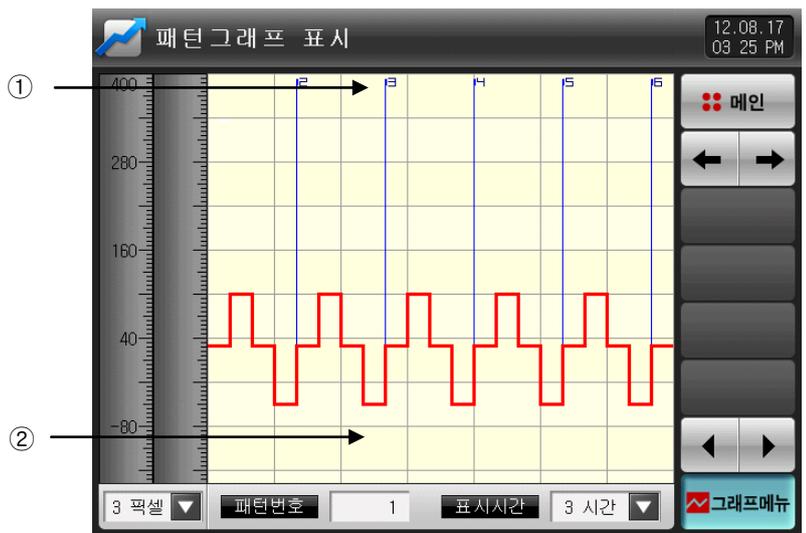


[그림 6-5] 패턴번호 설정화면

표 6-1. 그래프 & 저장 제 1 화면 파라미터

| 파라미터 | 설정범위                                    | 단위  | 초기값  |
|------|---|-----|------|
| 패턴번호 | 1 ~ 120                                 | ABS | 1    |
| 표시시간 | 30 분, 1 시간, 3 시간, 6 시간,<br>12 시간, 24 시간 | ABS | 30 분 |

- ▶ 패턴 반복주기를 표시하는 화면입니다.

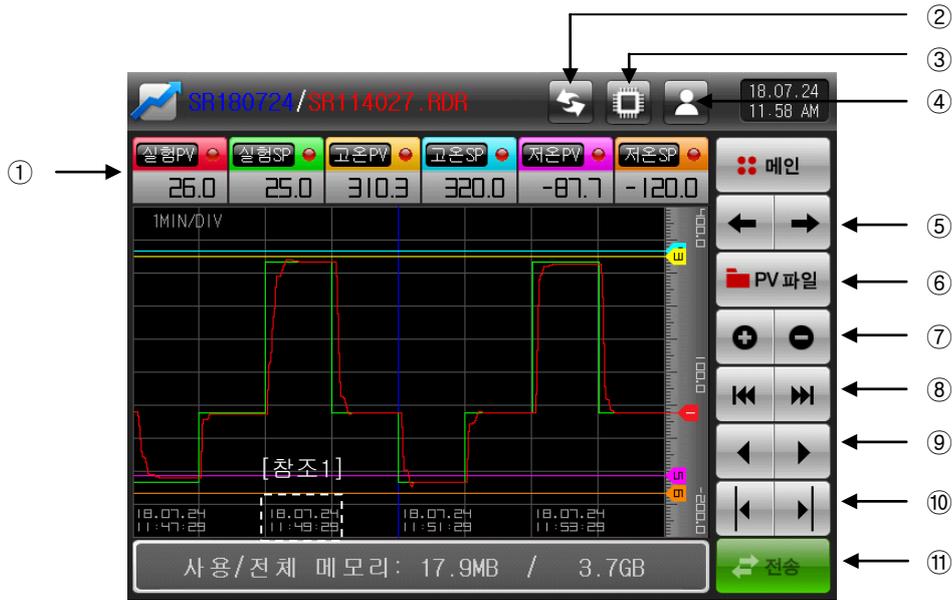


[그림 6-6] 패턴 반복주기 표시화면

- ① 패턴 반복주기를 표시합니다.
- ② 화면터치를 통하여 반복주기 표시유무를 선택합니다.

## 6.2 저장된 PV 그래프 보기

- ▶ [3.2.3 프로그램운전 제 2 운전화면]에서 기록한 데이터 파일을 열어 그래프를 표시하는 화면입니다.
- ▶ 화면 상단에 내부 메모리에 저장된 날짜와 시간을 표시합니다.[참조1]



[그림 6-7] 그래프 & 저장 설정 제 2 화면(그래프 표시 선택)

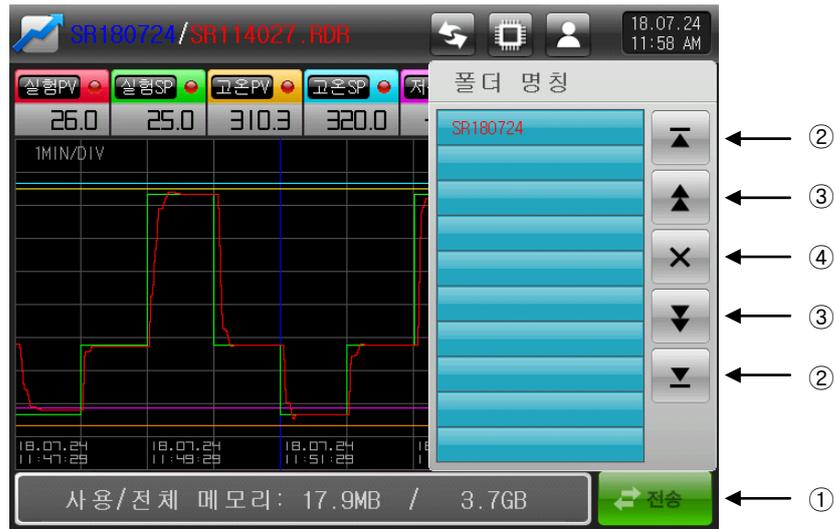
- ① 설정값, 측정값을 표시합니다.
  - ☞ 체크된 버튼을 누르면 그래프 화면에서 없어지고, 다시 버튼을 누르면, 그래프 화면에 표시됩니다.
  - ☞ [그림 6-7, 그림 6-8 그래프 & 저장 설정 제 2 화면]을 참조하시기 바랍니다.
- ② 현재 저장중인 그래프 화면을 바로 업데이트 하여 표시합니다.
- ③ 내부 메모리나 SD 카드 파일을 표시합니다
  - ☞ : 내부 메모리 파일을 표시합니다.
  - ☞ : SD카드 파일을 표시합니다.
- ④ 내부 메모리에 기록된 PV 파일을 SD 카드로 복사할때 방식을 설정합니다.
  - ☞ : 선택된 파일만 전송합니다.
  - ☞ : 전체 파일을 전송합니다.
- ⑤ 현 화면에서 다음 화면으로 이동합니다.
- ⑥ 버튼을 누르면, 저장된 파일을 표시합니다.
  - ☞ 현재 열려진 폴더나 파일은 빨간색으로 표시합니다.
- ⑦ 시간축을 확대 혹은 축소합니다.
- ⑧ 표시되는 PV 그래프 페이지의 시작과 끝으로 이동합니다.
- ⑨ 그래프 화면을 한 페이지씩 이동합니다.
- ⑩ 그래프 화면에서 파란색으로 된 선을 1DOT씩 양옆으로 이동합니다.
  - ☞ 화면을 터치하게 되면, 파란색의 선이 이동하면서, 지시하는 곳의 값들을 표시합니다.
- ⑪ 내부 메모리에 기록된 PV파일을 SD 카드로 복사합니다.

- ▶ 현재 저장중인 채널 항목에서 선택항목이 없을 경우의 화면입니다.



[그림 6-8] 그래프 & 저장 설정 제 2 화면(그래프 표시 선택 안함)

- ▶ 내부 메모리에 저장된 파일을 표시하기 위한 화면입니다.
- ▶ 내부 메모리 저장은 [3.2.3 프로그램운전 제 2 운전화면]을 참조하여 주시기 바랍니다.



[그림 6-9] 그래프 & 저장 설정 제 2 화면(저장된 폴더표시)

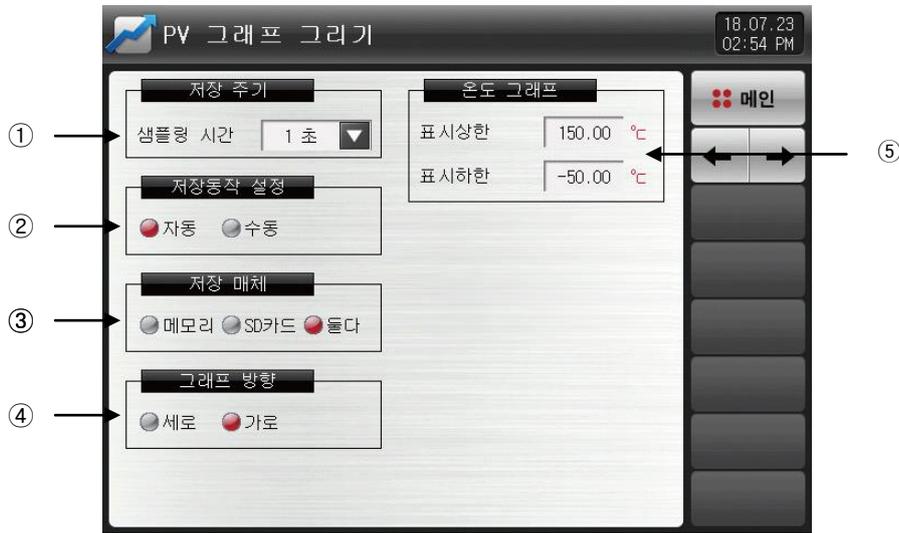


[그림 6-10] 그래프 & 저장 설정 제 2 화면(저장된 파일표시)

- ① 내부 메모리에 기록된 PV파일을 SD 카드로 복사합니다.
- ② 내부 메모리에 저장된 파일 검색시 시작, 끝으로 이동합니다.
- ③ 내부 메모리에 저장된 파일 검색시 10개 단위로 위,아래로 이동합니다
- ④ PV파일을 닫습니다.
- ⑤ 폴더로 이동합니다.

### 6.3 측정값(PV) 그래프 저장 설정

▶ 이 화면은 [3.2.3 프로그램운전 제 2 운전화면]에서 그래프 기록시에 필요한 표시 범위 및 샘플링 시간을 설정하는 화면입니다.



[그림 6-11] 그래프 & 저장 설정 제 3 화면

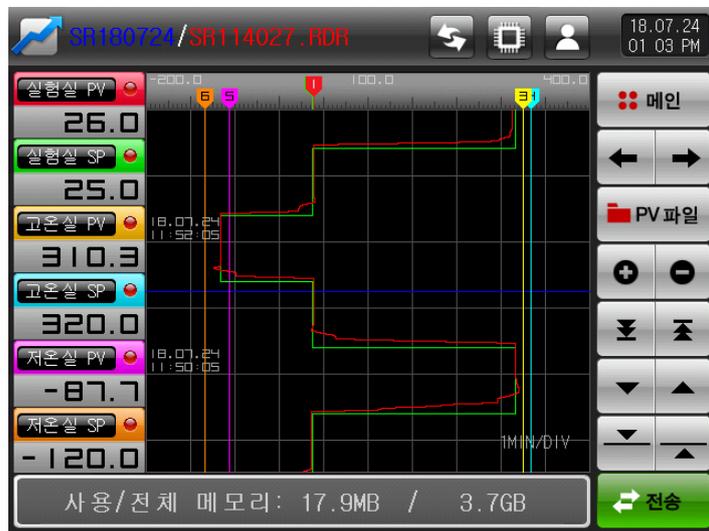
- ① PV 그래프 저장주기를 설정합니다.
  - ☞ PV 그래프 저장중에는 변경할 수 없습니다.
  - ☞ 내부 메모리 저장시 샘플링 시간을 1초로 했을 때 약25일 동안 저장이 가능합니다.
- ② 내부메모리 및 SD 카드에 데이터 저장 유/무를 설정합니다.
  - ☞ 자동 : 운전/정지와 연동되어 자동으로 데이터를 저장합니다.
  - ☞ 수동 : 운전 제 2화면에 있는 저장 키에 의해 수동으로 데이터를 저장합니다.
- ③ 데이터가 저장될 저장매체를 설정합니다.
  - ☞ 메모리 : 내부메모리에 저장합니다.
  - ☞ SD카드 : SD카드에 저장합니다.
  - ☞ 둘다 : 내부메모리 및 SD카드에 동시 저장합니다.
- ④ 그래프 표시 방향을 설정합니다
  - ☞ 세로 : 세로로 표시합니다.
  - ☞ 가로 : 가로로 표시합니다.
- ⑤ 온도 그래프의 표시범위를 설정합니다.

표 6-2. 그래프 & 저장 제 3 화면 파라미터

| 파라미터         | 설정범위                          | 단위  | 초기값          |
|--------------|-------------------------------|-----|--------------|
| 샘플링 시간       | 1초, 2초, 5초, 10초, 20초, 30초, 1분 | ABS | 1초           |
| 저장동작 설정      | 자동, 수동                        | ABS | 자동           |
| 저장매체         | 메모리, SD카드, 둘다                 | ABS | 둘다           |
| 그래프 방향       | 세로, 가로                        | ABS | 가로           |
| 온도 그래프 표시 상한 | EU(-2.50 ~ 102.50%)           | EU  | EU (100.00%) |
| 온도 그래프 표시 하한 | (온도 표시하한 < 온도 표시상한)           | EU  | EU (0.00%)   |



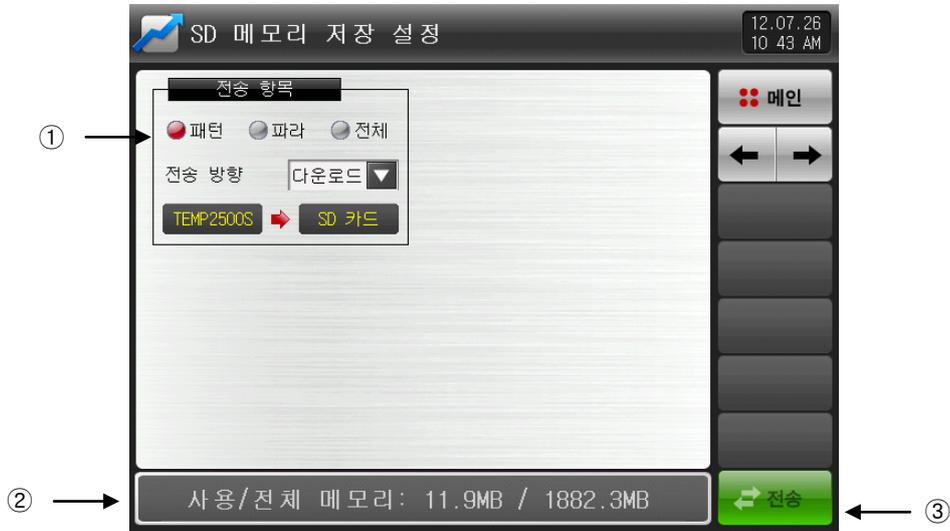
[그림 6-12] 저장주기 설정에서 샘플링 시간



[그림 6-13] 그래프 방향에서 세로 설정할때

## 6.4 SD 메모리 저장 설정

- ▶ SD 카드에 데이터 백업시 필요한 항목을 설정하는 화면 입니다.
- ☞ SD 카드 옵션시에만 표시되는 화면입니다.



[그림 6-14] 그래프 & 저장 설정 제 4 화면

- ① SD 카드와 TEMP2000S의 전송항목 및 전송방향을 설정합니다.
  - ☞ 패턴 : [5.1 프로그램 패턴설정]에서 설정된 패턴을 다운로드 및 업로드할 수 있습니다.
  - ☞ 파라 : 설정된 파라미터(PARAMETER)를 다운로드 및 업로드할 수 있습니다.
  - ☞ 전체 : 패턴 및 파라미터(PARAMETER)를 다운로드 및 업로드할 수 있습니다.
  - ☞ 다운로드 : TEMP2000S의 내부 데이터 중에서 선택된 전송항목을 SD 카드로 전송하는 것을 말합니다.
  - ☞ 업로드 : SD 카드에 저장된 데이터 중에서 선택된 전송항목을 TEMP2000S로 전송하는 것을 말합니다.
- ② 현재 SD 카드 용량을 표시합니다.
  - ☞ SD 카드가 삽입 되어 있을 경우에만 표시합니다.
- ③ 프로그램, 정치운전이 정지된 상태에서 (전송) 버튼이 활성화 되며, (전송) 버튼을 누르면, 다운로드, 업로드할 수 있습니다.

표 6-3. 그래프 & 저장 제 4 화면 파라미터

| 파라미터  | 설정범위       | 단위  | 초기값  |
|-------|------------|-----|------|
| 전송 항목 | 패턴, 파라, 전체 | ABS | 패턴   |
| 전송방향  | 다운로드, 업로드  | ABS | 다운로드 |

## 7. 화면표시 설정

### 7.1 화면표시 설정

▶ 운전화면에 표시될 폰트의 설정과 화면 밝기 조절을 하기 위한 화면입니다.



[그림 7-1] 화면표시 설정 제 1 화면

- ① 부저음 사용 유/무를 설정합니다.
  - ☞ 미사용으로 설정되어 있어도 DI 에러시 발생하는 부저음은 동작합니다.
- ② 백라이트 절전시간을 설정할 수 있습니다.
  - ☞ 절전동작시간은 버튼 조작이 없을 때 백라이트가 OFF되는 동작시점을 설정합니다.
- ③ LCD의 밝기는, **-+** 버튼을 이용해서 조절합니다.
  - ☞ 미사용으로 설정되어 있어도 DI 에러시 발생하는 부저음은 OFF되지 않습니다.
- ④ 화면을 다음 또는 이전으로 이동합니다.

표 7-1. 화면표시 설정 제 1 화면 파라미터

| 파라미터   | 설정범위       | 단위  | 초기값 |
|--------|------------|-----|-----|
| 부저음    | 미사용, 사용    | ABS | 사용  |
| 절전동작시간 | 0 ~ 99 MIN | ABS | 10  |
| LED 밝기 | 1 ~ 8      | ABS | 8칸  |

## 7.2 DI 에러 발생이력 보기

- ▶ 에러가 발생된 DI 종류와 날짜, 시간을 표시해주는 화면 입니다.
- ▶ 에러 이력은 최대 30개까지 표시됩니다.
  - ☞ 만약, 에러가 30개를 초과하여 발생하는 경우에는 표시된 에러중 앞 번호부터 삭제되며, 발생한 에러는 뒤로 추가됩니다.



[그림 7-2] DI 에러 발생이력 화면

- ① DI 에러 발생시 이력을 표시합니다.
  - ☞ [19.2 DI 에러 명칭]에서 설정된 명칭이 표시됩니다.
  - ☞ 읽기 전용이므로 변경은 불가능 합니다.
- ② DI 에러 발생이력 전체를 삭제합니다.
- ③ 다음 또는 이전의 에러이력을 확인합니다.

표 7-2. 화면표시 설정 제2화면 파라미터

| 파라미터 | 설정범위    | 단위  | 초기값 |
|------|---------|-----|-----|
| 전체지움 | 미사용, 사용 | ABS | 미사용 |

- ▶ DI 에러 발생시 화면입니다.
- ▶ 글씨 및 사진 화면 설정은 [19. DI 기능 및 동작 설정]에서 설정할 수 있습니다.
- ▶  (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 발생시 관련 DI 램프가 ‘ON’ 됩니다. (  THE D18 ERROR OCCURRED (글씨),  8 (사진))  
 ※ DI 에러 발생 이후에는 관련 DI 램프가 ‘OFF’ 됩니다. (  THE D13 ERROR OCCURRED (글씨),  6 (사진))



[그림 7-3] DI 에러 표시 방식이 글씨인 화면



[그림 7-4] DI 에러 표시 방식이 사진인 화면

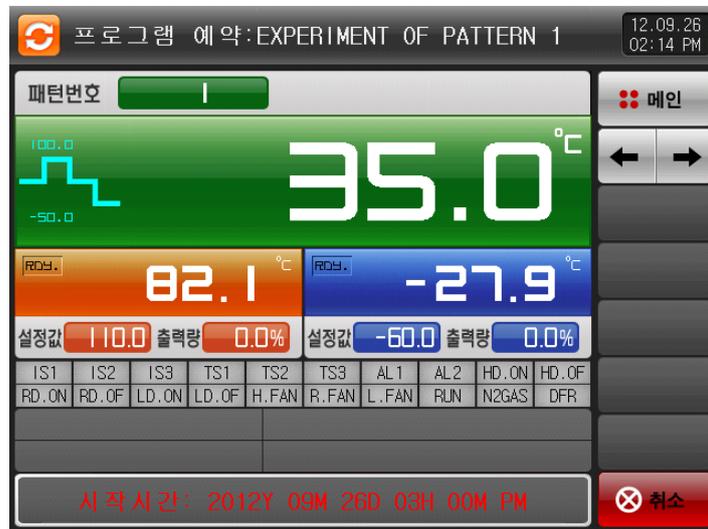
## 8. 시간 설정

▶ 현재 시각 및 예약운전 시각을 설정할 수 있는 화면입니다.



[그림 8-1] 시간 설정 화면

- ① 현재의 년, 월, 일 및 시간을 설정합니다.  
 ↳ 측정값 기록 및 운전중에는 현재시간을 변경할 수 없습니다.
- ② 예약운전을 위한 년, 월, 일 및 시간을 설정합니다.
- ③  (예약) 버튼을 누르면, 설정된 예약 시간에 운전을 할 수 있습니다.  
 ↳  (예약) 버튼을 누르면, [그림 8-2 운전 예약설정 화면]처럼 운전화면에 예약시간이 명시됩니다.



[그림 8-2] 운전 예약설정 화면

표 8-1. 예약운전 설정 파라미터

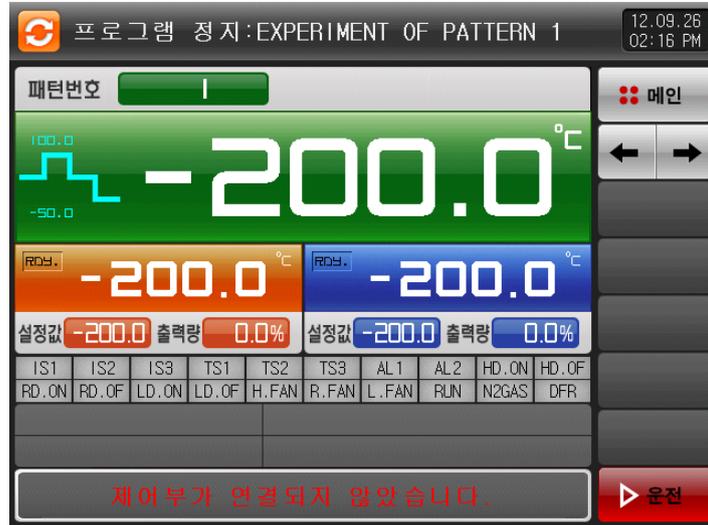
| 파라미터   |       | 설정범위            | 단위  | 초기값  |
|--------|-------|-----------------|-----|------|
| 현재시각   | 년     | 2000~2099       | ABS | -    |
|        | 월     | 1~12            | ABS | -    |
|        | 일     | 1~31            | ABS | -    |
|        | 오전/오후 | 오전, 오후          | ABS | -    |
|        | 시간    | 1~12            | ABS | -    |
|        | 분     | 0~59            | ABS | -    |
| 예약운전시각 | 년     | 2000~2099       | ABS | 2012 |
|        | 월     | 1~12            | ABS | 1    |
|        | 일     | 1~31            | ABS | 1    |
|        | 오전/오후 | 오전, 오후          | ABS | 오전   |
|        | 시간    | 1~12            | ABS | 12   |
|        | 분     | 0~59            | ABS | 0    |
| 예약     |       | 예약을 할 경우 클릭합니다. |     |      |

\* AM12:00 : 새벽 00:00

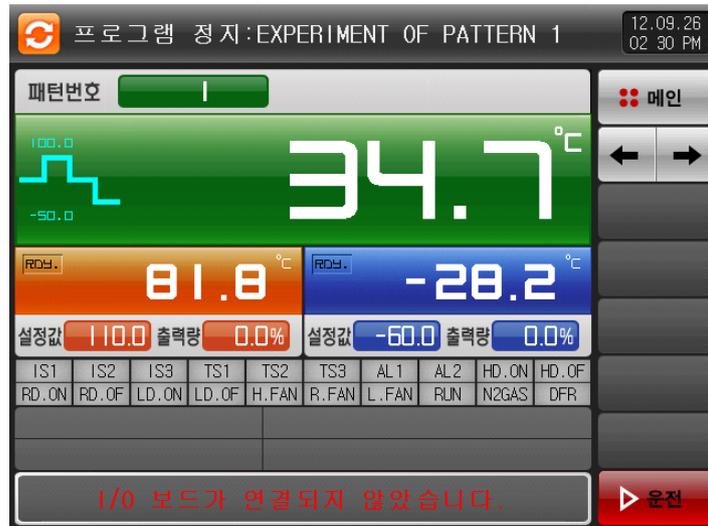
\* PM12:00 : 오후 12:00

## 9. 통신 에러

- ▶ 디스플레이와 제어 유닛간의 통신이 잘못 되었을 경우 [그림 9-1 제어 유닛 통신 에러 화면]과 같이 화면 하단에 “제어부가 연결되지 않았습니다.”와 같은 메시지가 표시됩니다.
- ▶ 디스플레이와 I/O 보드 통신이 잘못 되었을 경우 [그림 9-2 I/O 보드 통신 에러 화면]과 같이 화면 하단에 “I/O 보드가 연결되지 않았습니다.”와 같은 메시지가 표시됩니다.



[그림 9-1] 제어 유닛 통신 에러 화면



[그림 9-2] I/O 보드 통신 에러 화면

※ 통신이 안되는 현상

- ① 통신 케이블 불량
- ② 통신 케이블 연결 상태 불량

## 10. 시스템 설정

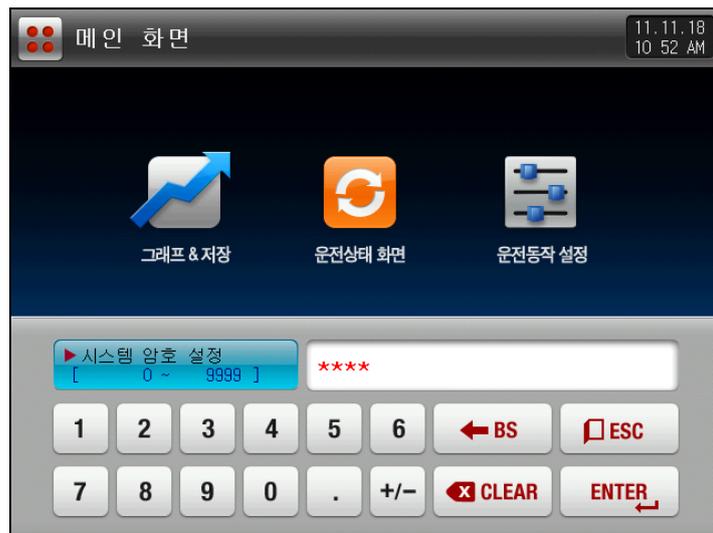
### 10.1 메인화면

▶ 기본적인 화면은 다음과 같습니다.



[그림 10-1] 메인화면

- ▶ [그림 10-1 메인화면]의 ①, ②를 순차적으로 누르면, [그림 10-2 암호 입력 화면]이 표시됩니다.
- ▶ [그림 10-2 암호 입력 화면]에서 암호를 입력하면, [그림 10-3 시스템 파라미터 설정 화면]으로 전환됩니다.
  - ☞ 공장출하시의 암호는 '0'으로 초기 설정되어 있습니다.
  - ☞ 일반 사용자의 접근을 차단할 필요가 있는 경우에는 [21. 시스템 초기 설정]에서 반드시 암호를 설정하시기 바랍니다.



[그림 10-2] 암호 입력 화면

▶ 시스템 파라미터 설정 화면은 다음과 같습니다.



[그림 10-3] 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               |     |
|  | 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 BMP 설정화면과 관련된 파라미터 설정       |     |
|  | 시스템 초기설정   | 화면구성에 대한 기본설정과 관련된 파라미터 설정      |     |

- ☞ 시스템설정 화면내에 설정값들을 잘못된 값으로 변경시 기기의 오동작을 발생시킬수 있습니다.
- ☞ 사용자화면 설정 : SD 카드 옵션이 있을 경우에는 활성화 되며, 옵션이 없을 경우에는 비활성화 됩니다

## 10.2 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<br>② 센서의 사용범위 설정<br>③ 기타 파라미터 설정 | PAGE 76  |
| 2     |  | 제어 & 전송출력 | ① 출력종류 설정<br>② 출력방향 설정<br>③ 기타 파라미터 설정        | PAGE 83  |
| 3     |  | DO 릴레이 설정 | DO CONFIG 파라미터 설정                             | PAGE 109 |
| 4     |  | 통신환경 설정   | 파라미터 설정                                       | PAGE 106 |

# 11. 센서입력

## 11.1 센서입력 설정

### 11.1.1 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 11-1] 센서입력 설정 제 1 화면

- ① 입력센서의 종류를 설정합니다.
  - ☞ 설정화면은 [그림 11-2 센서종류 설정 화면]와 같이 표시됩니다.
  - ☞ [표 11-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ② 표시단위를 설정합니다.
  - ☞ 설정화면은 [그림 11-3 표시단위 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
  - ☞ [표 11-1. 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 11-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ④ 실험실, 고온실, 저온실의 센서입력값을 보정합니다.
  - ☞ 운전 중 센서입력값 보정이 가능합니다.
  - ☞ [표 11-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터] 참조
- ⑤ [그림 10-1 메인화면]으로 이동합니다.
- ⑥ RJC의 사용 유무에 대해 설정합니다.
  - ☞ T/C : 단자의 온도를 보상하지 않으며, 현재 측정값은 [센서측 측정온도 - 기준점정온도]를 표시
  - ☞ T/C + RJC : 기준점정온도를 보상하여 현재 측정값은 센서측 측정온도 표시
  - ☞ RJC : 기준점정온도 표시
  - ☞ [표 11-1. 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 10-3 시스템 파라미터 설정 화면]으로 이동합니다.



[그림 11-2] 센서종류 설정 화면



[그림 11-3] 표시단위 설정 화면

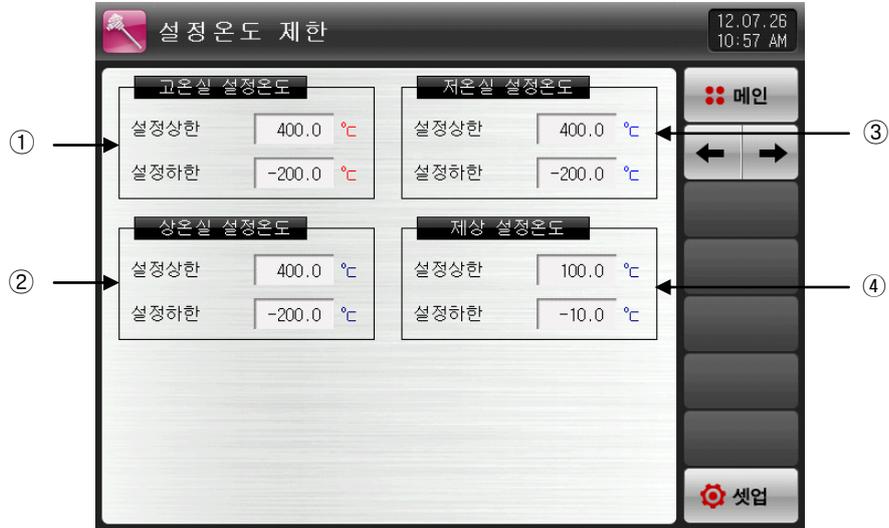
표 11-1. 센서입력 설정 제 1 화면 파라미터

| 파라미터          | 설정범위  | 단위  | 초기값        |
|---------------|---|-----|------------|
| 센서 종류         | TC-K1, TC-K2, TC-J, TC-E,<br>TC-T, TC-R, TC-B, TC-S, TC-L,<br>TC-N, TC-U, TC-W, TC-PLA,<br>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          |

## 11.2 설정온도 제한

### 11.2.1 센서입력 제 2 화면

▶ 온도 설정범위는 운전 중에 변경할 수 없습니다.



[그림 11-4] 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 11-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조

② 상온실 설정온도 범위를 설정합니다.

☞ [표 11-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조

③ 저온실 설정온도 범위를 설정합니다.

☞ [표 11-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조

④ 제상 설정온도 범위를 설정합니다.

☞ [표 11-2. 센서입력 설정 제2 화면 파라미터] 참조

표 11-2. 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.

### 11.3 구간별 센서입력 보정

#### 11.3.1 센서입력 제 3 화면

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



[그림 11-5] 구간별 센서입력 보정 화면

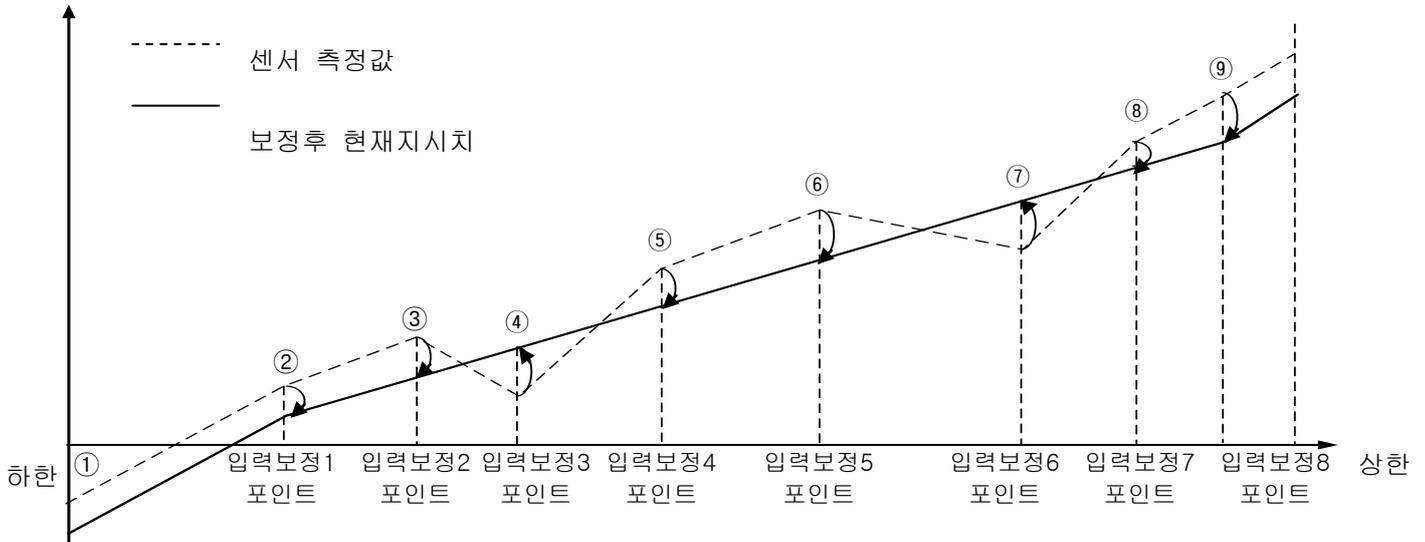
- ① 온도의 입력 보정을 설정합니다.
  - ② 온도의 보정을 원하는 각 기준점에 대한 온도를 설정합니다.
  - ③ 온도의 각 기준온도에서의 보정 온도를 설정합니다.
  - ④ 입력보정이 적용된 온도를 표시합니다.
- ☞ 읽기 전용이므로 터치에 의한 변경이 불가능합니다.

표 11-3. 구간별 센서입력 보정 화면 파라메터

| 파라메터       | 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%)<br>PV of 범위하한<br>≤ PV of 입력보정1 포인트<br>≤ PV of 입력보정2 포인트<br>≤ PV of 입력보정3 포인트<br>≤ PV of 입력보정4 포인트<br>≤ PV of 입력보정5 포인트<br>≤ PV of 입력보정6 포인트<br>≤ PV of 입력보정7 포인트<br>≤ PV of 입력보정8 포인트<br>≤ PV of 범위상한 | 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%) |

### 11.4 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

$$= \text{실제센서온도} + \text{입력보정8의 값}$$

## 12. 제어 & 전송출력

### 12.1 제어출력 설정

#### 12.1.1 출력 설정 제 1 화면

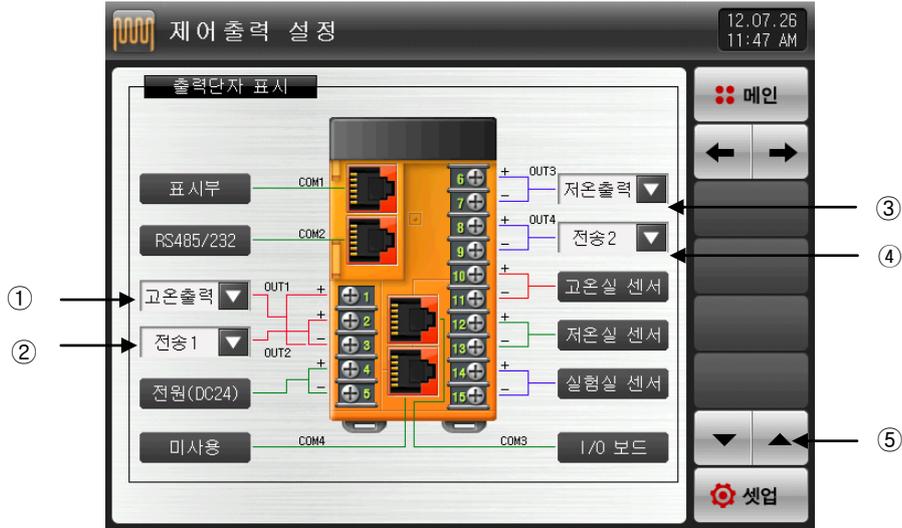
▶ 온도 제어를 위한 출력의 종류를 설정합니다.



[그림 12-1] 제어출력 설정 제 1 화면

- ① OUT1 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
  - ▶ SSR 인 경우 [그림 12-3 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
  - ▶ SCR 인 경우 [그림 12-4 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ② OUT2 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
  - ▶ SSR 인 경우 [그림 12-3 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
  - ▶ SCR 인 경우 [그림 12-4 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ③ OUT3 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
  - ▶ SSR 인 경우 [그림 12-5 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
  - ▶ SCR 인 경우 [그림 12-6 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ④ OUT4 출력단자의 출력 종류를 설정합니다.
  - ▶ SSR 인 경우 [그림 12-5 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
  - ▶ SCR 인 경우 [그림 12-6 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ⑤ 화면을 다음 또는 이전으로 이동합니다.
- ⑥ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다.

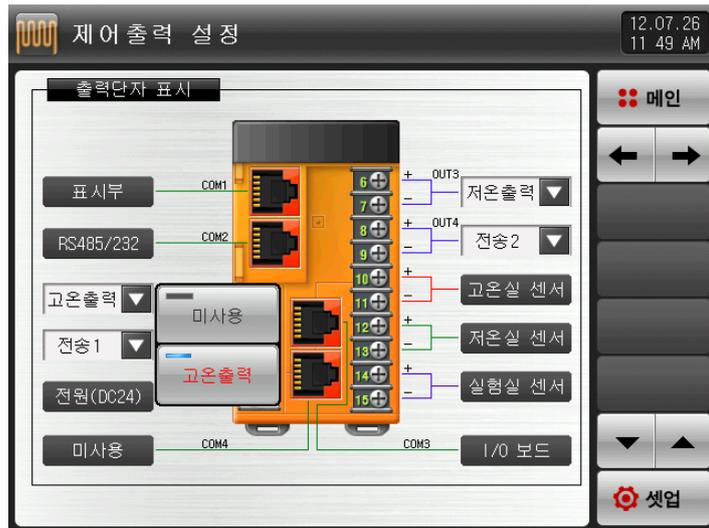
▶ 다음 그림은 제품상의 설정을 그래픽으로 확인/설정할 수 있는 화면입니다.



[그림 12-2] 출력단자 설정 화면

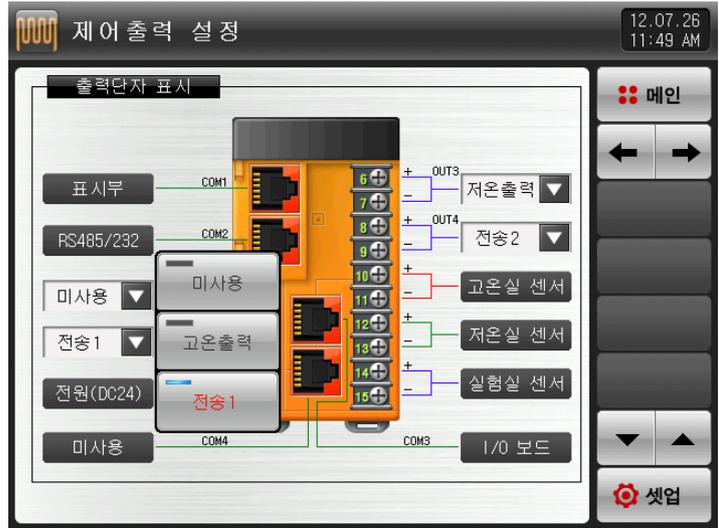
- ① [그림 12-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT1 을 SSR 으로 설정한 경우  
 ↳ 설정화면은 [그림 12-3 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ② [그림 12-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT2 를 SCR 으로 설정한 경우  
 ↳ 설정화면은 [그림 12-4 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ③ [그림 12-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT3 을 SSR 으로 설정한 경우  
 ↳ 설정화면은 [그림 12-5 SSR 출력단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ④ [그림 12-1 출력 설정 제 1화면] 에서 OUT4 를 SCR 으로 설정한 경우  
 ↳ 설정화면은 [그림 12-6 SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면]과 같이 표시됩니다.
- ⑤ 화면을 다음 또는 이전으로 이동합니다.

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



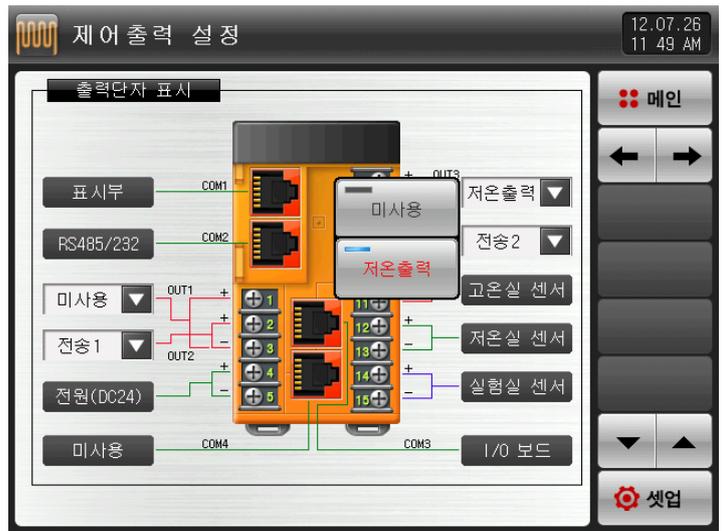
[그림 12-3] SSR 출력단자 설정 화면

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



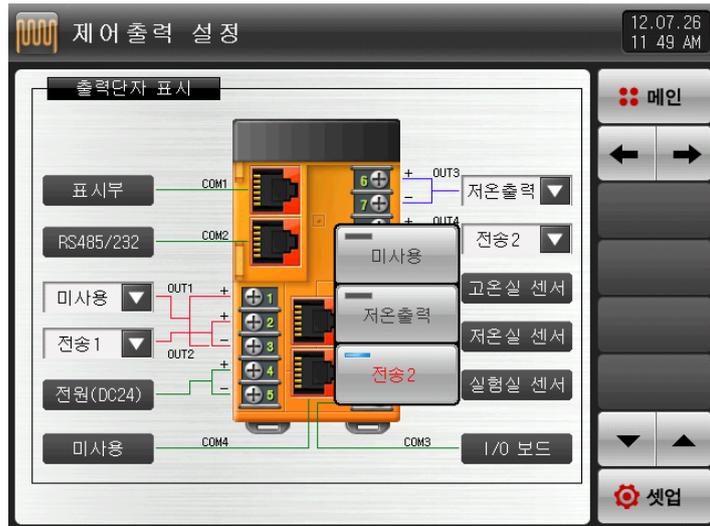
[그림 12-4] SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면

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



[그림 12-5] SSR 출력단자 설정 화면

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



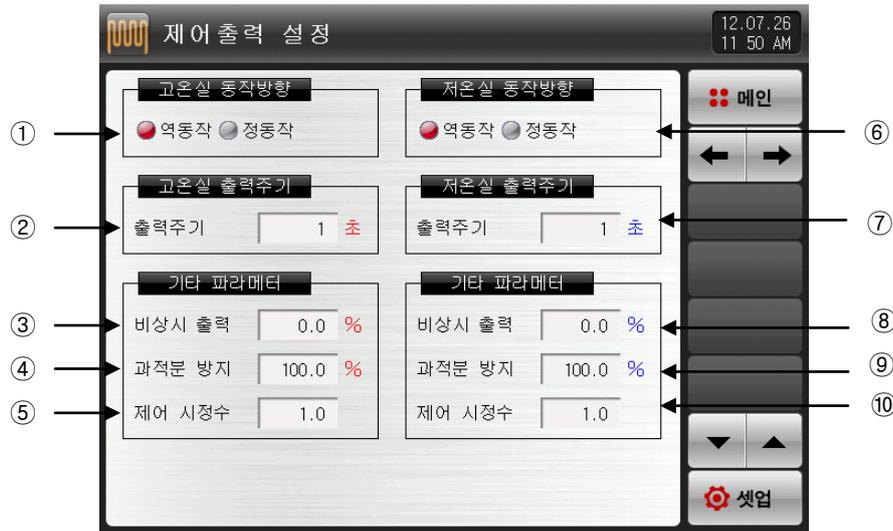
[그림 12-6] SCR 출력단자 및 전송출력 단자 설정 화면

표 12-1. 출력단자 표시화면 파라미터

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

12.1.2 출력 설정 제 2 화면

▶ 제어 관련 파라미터를 설정합니다.



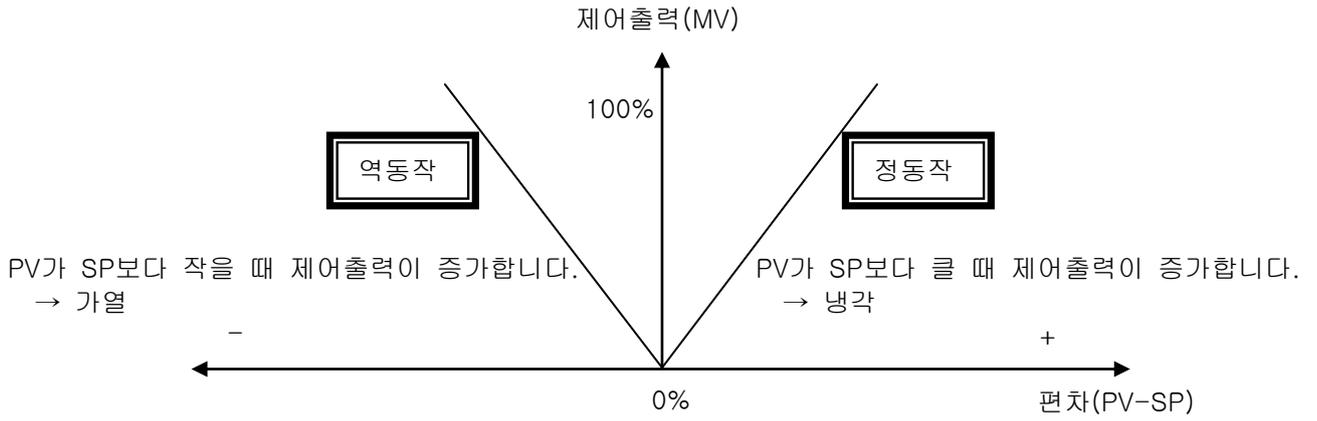
[그림 12-7] 출력 설정 제 2 화면

- ① 고온실 PID제어의 동작방식을 설정합니다.  
 ▶ [12.1.2.1 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 끊고 설정된 비상시 출력을 내보냅니다.
- ④ 과적분 방지 기능 동작시 적용되는 과적분 방지율(값)을 설정합니다.  
 ▶ [12.1.2.3 과적분방지] 참조
- ⑤ 오토튜닝 후 시스템의 특성에 따라 수동으로 PID값을 일괄 조절하기 위하여 사용합니다.  
 ▶ 제어출력 = PID X 제어 시정수(GAIN)
- ▶ [12.1.2.4 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 끊고 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 12-2. 출력설정 제 2 화면 파라미터

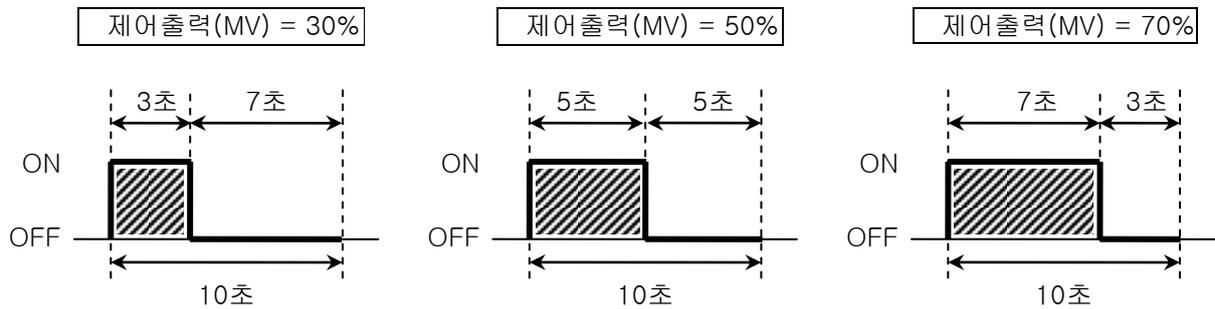
| 파라미터       | 설정범위               | 단위  | 초기값   |
|------------|--------------------|-----|-------|
| 고온실 동작방향   | 역동작, 정동작           | ABS | 역동작   |
| 고온실 출력주기   | 1~300 SEC          | ABS | 1     |
| 고온실 비상시 출력 | -5.0~105.0%        | %   | 0.0   |
| 고온실 과적분 방지 | 0.0(AUTO) ~ 200.0% | %   | 100.0 |
|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

12.1.2.1 동작방향



12.1.2.2 출력주기

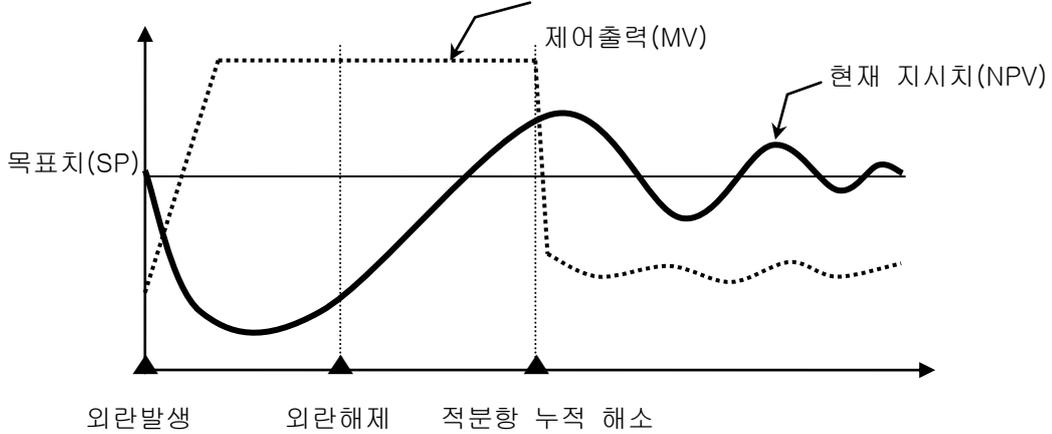
- ▶ 제어출력종류가 “SSR(Solid State Relay)” 일 경우만 적용됩니다.
- ▶ 설정된 시간에 ON/OFF 하는 1주기의 시간을 말합니다.
- ▶ 출력주기가 10초인 경우의 “SSR”



12.1.2.3 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



외란발생 시점에서 현재 지시치 (NPV)가 하강하며 제어출력(MV)이 증가함

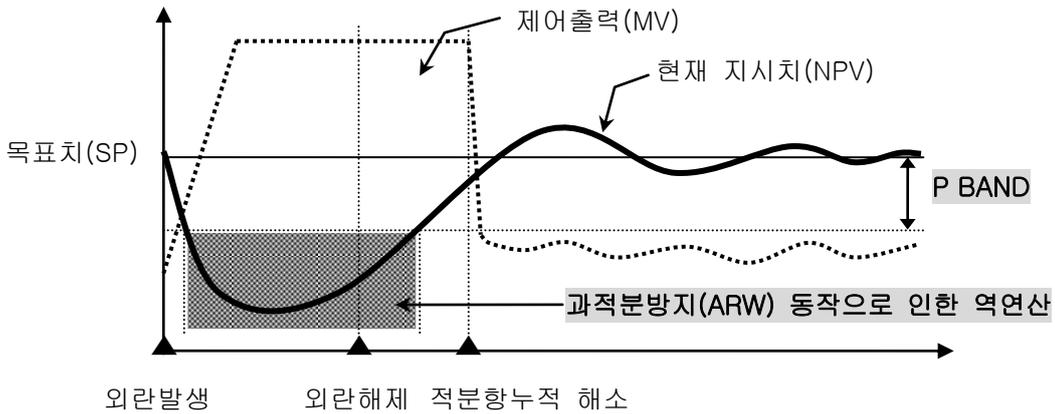
외란해제 시점에서 누적된 적분항에 의해 제어출력(MV)은 100% 출력

누적된 적분항의 해소로 제어출력(MV) 감소 시작



- ▶ 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



외란발생 시점에서 현재 지시치 (NPV)가 하강하며 제어출력(MV)이 증가함

외란해제 시점에서 누적된 적분항에 의해 제어출력(MV)은 계속 100% 출력

누적된 적분항의 해소로 제어출력(MV) 감소 시작



- ▶ 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

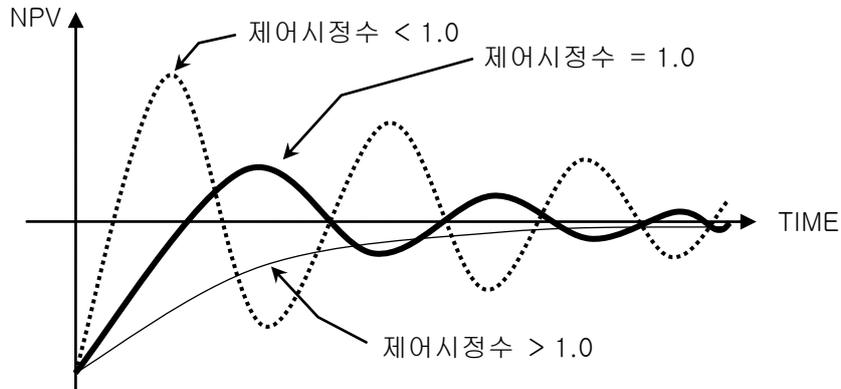
입력상한(RH)= 100.0℃, 입력하한(RL)= -100.0℃, 비례대(P) = 10.0%,  
과적분 방지(ARW)= 200%일 때 P BAND는?

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℃

12.1.2.4 제어시정수

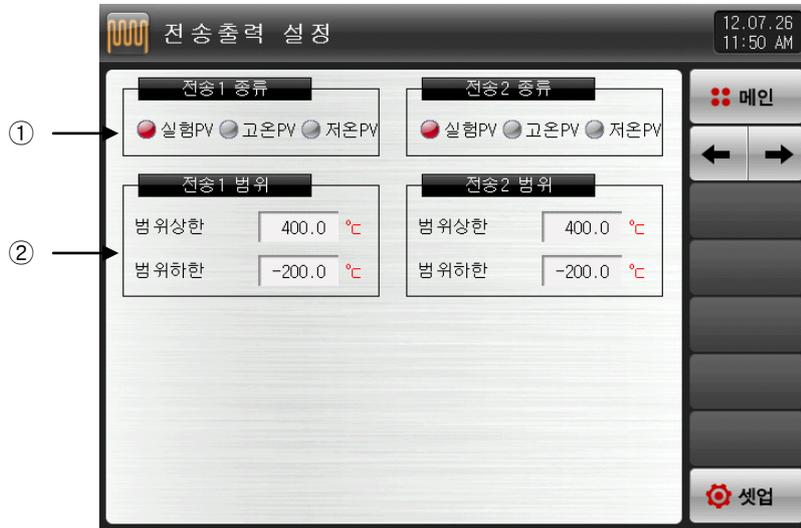
- ▶ 오토튜닝 후 설정된 PID값을 기준으로 제어특성을 변경하기 위해 사용합니다.
- ▶ 제어하는 대상과 특성에 따라 제어시정수를 조절할 수 있습니다.
  - ☞ 제어시정수 < 1.0 인 경우,  
응답속도는 빠르지만 헛탕이 심하게 됩니다.
  - ☞ 제어시정수 > 1.0  
오버슈트는 줄어들지만 응답속도가 느려지게 됩니다.



## 12.2 전송출력 설정

### 12.2.1 출력 설정 제 3 화면

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



[그림 12-8] 출력 설정 제 3 화면

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

표 12-3. 출력설정 제 3 화면 파라메터

| 파라메터    | 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%)   |

### 12.2.2 전송종류에 따른 출력

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

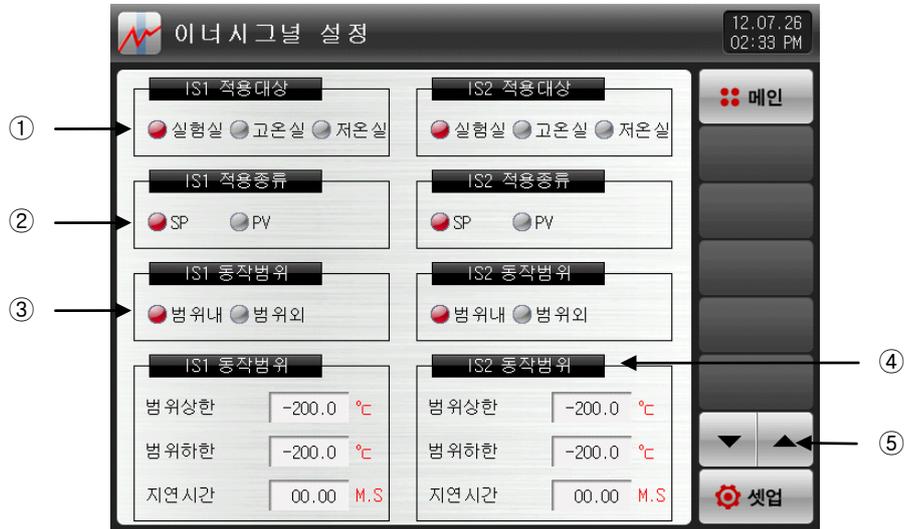
☞ 전송출력의 종류가 실험PV, 고온PV, 저온PV 중 하나일 경우



# 13. 이너시그널(IS:INNER SIGNAL)

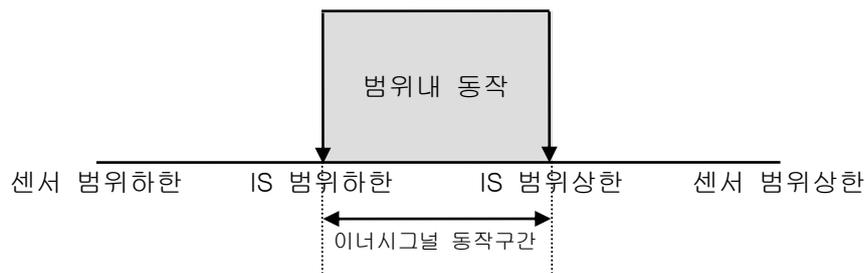
## 13.1 이너시그널 설정

- ▶ 각각의 이너시그널에 대한 적용대상, 종류 및 동작에 대한 내용을 설정할 수 있는 화면입니다.
- ▶ 8개(IS1~IS8)의 이너시그널 동작을 설정할 수 있습니다.
- ▶ [그림 13-1 이너시그널 설정 제 1 화면]에서 이너시그널 동작 범위 및 지연시간을 설정할 수 있습니다.

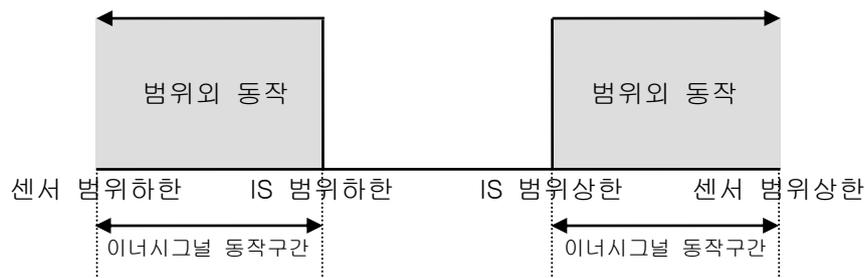


[그림 13-1] 이너시그널 설정 제 1 화면

- ① 이너시그널 적용대상을 설정합니다.
- ② 이너시그널 적용종류를 설정합니다.
  - ☞ SP : 현재 설정값
  - ☞ PV : 현재 지시치
  - PV로 선택되었을 때는 EUS 0.5%(변경불가)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.
- ⑤ 2개 이너시그널 단위로 화면을 상/하로 이동합니다.

표 13-1. 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%)<br>이너시그널 #n 범위하한 ≤<br>이너시그널 #n 범위상한 | EU  | EU(0.0%) |
|               | 범위하한 |  | EU  | EU(0.0%) |

\* #n = 1 ~ 8까지 설정 할 수 있습니다.

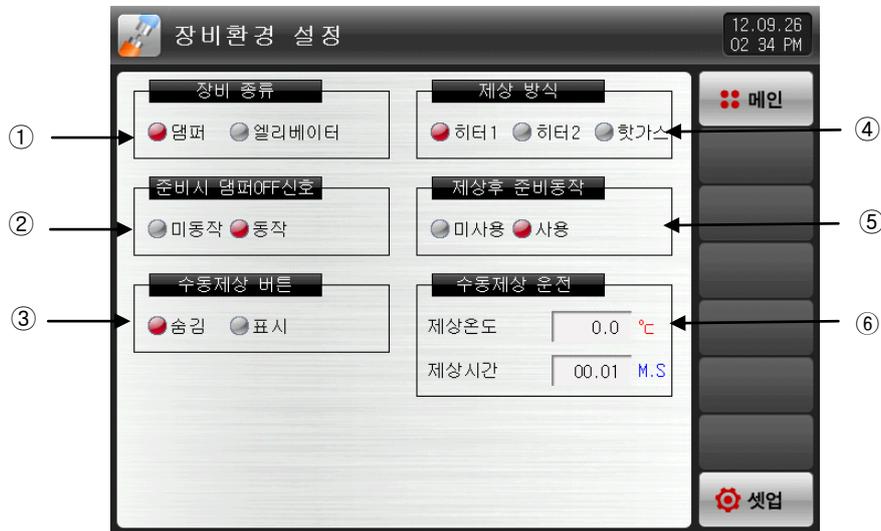
### 13.2 이너시그널 동작

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

## 14. 장비환경 설정

### 14.1 장비환경 설정

#### 14.1.1 장비환경 설정 제 1화면



[그림 14-1] 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. 14-1. 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 하한 | EU  | 0.0   |
| 수동제상 동작시간            | 00.01 ~ 99.59(MIN.SEC) | ABS | 00.01 |

# 15. 경보시그널

## 15.1 경보시그널 설정

### 15.1.1 경보시그널 설정 제 1 화면

▶ 경보시그널을 설정하는 화면입니다..



[그림 15-1] 경보시그널 설정 제 1 화면

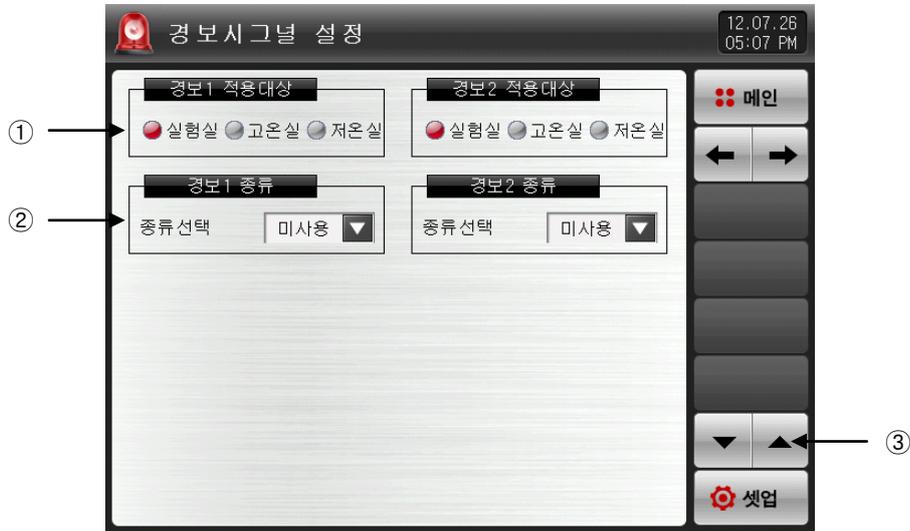
- ① 경보 동작을 설정합니다.
  - ☞ 운전 : 운전중일 경우에만 경보동작을 수행합니다.
  - ☞ 항상 : 운전/정지와 관계없이 항상 경보동작을 수행합니다.
- ② 다음 또는 이전 화면으로 이동합니다.

표 15-1. 경보시그널 설정 제 1 화면 파라미터

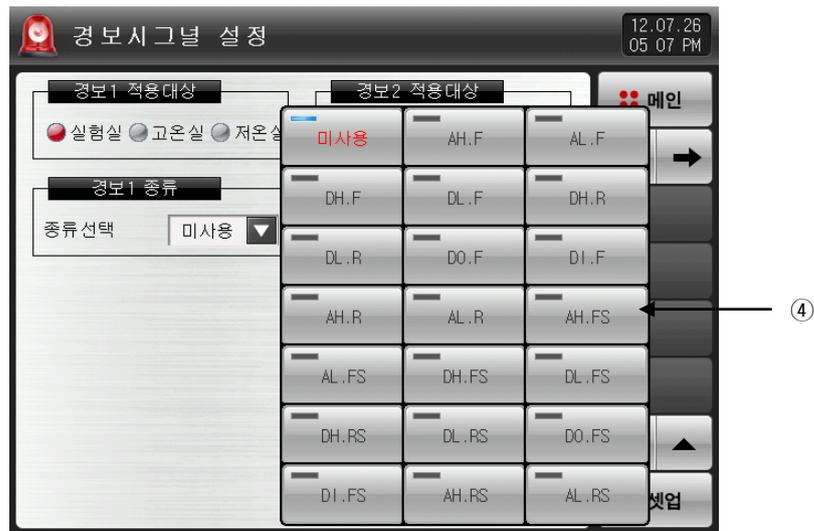
| 파라미터 | 설정범위   | 단위  | 초기값 |
|------|--------|-----|-----|
| 경보동작 | 운전, 항상 | ABS | 항상  |

15.1.2 경보시그널 설정 제 2 화면

- ▶ 경보를 설정할 수 있는 화면입니다.
- ▶ 총 4개를 설정할 수 있습니다.
- ▶ 경보시그널의 동작은 경보 종류에서 설정된 내용에 의해 이루어지며, 경보의 종류는 20종이 있습니다.



[그림 15-2] 경보시그널 설정 제 2 화면-1

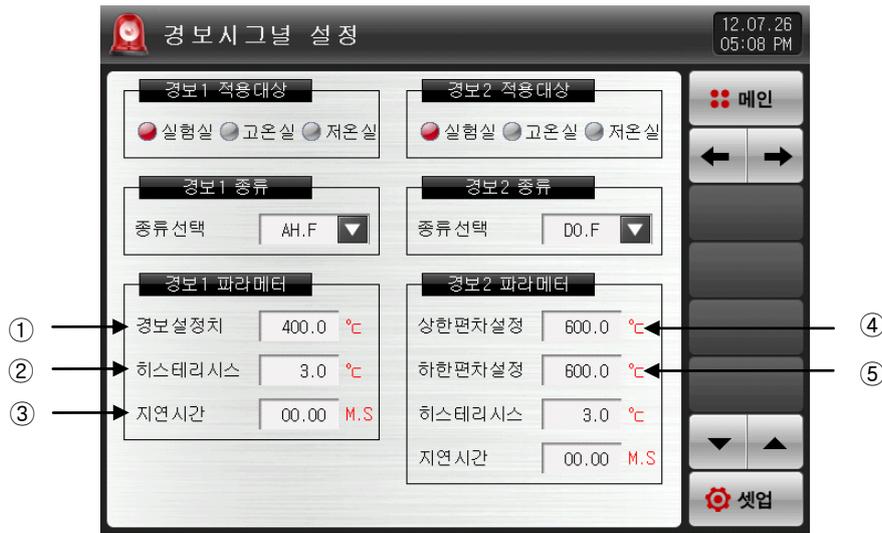


[그림 15-3] 경보시그널 설정 제 2 화면-2

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

☞ [표 15-3 경보 종류] 참조

▶ [그림 15-3 경보시그널 설정 제 2 화면]에서 경보 종류를 AH.F와 DO.FS로 설정한 경우 다음과 같은 화면으로 표시됩니다.



[그림 15-4] 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 15-2. 경보시그널 설정 제 2화면

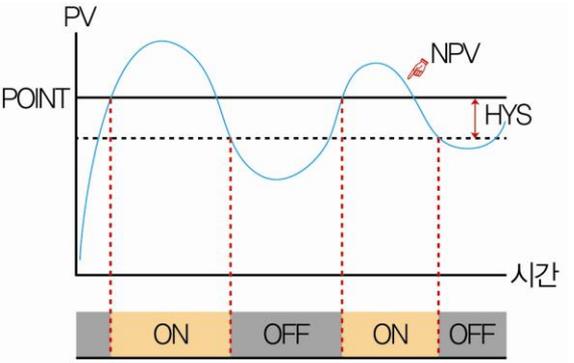
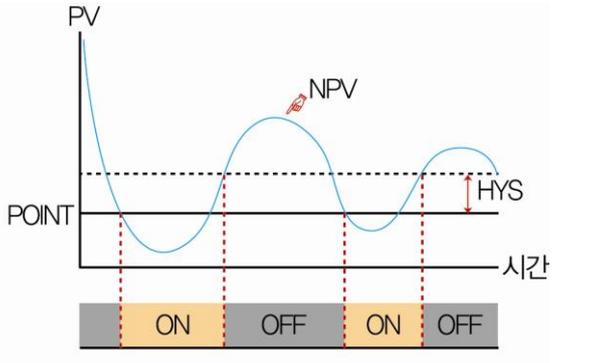
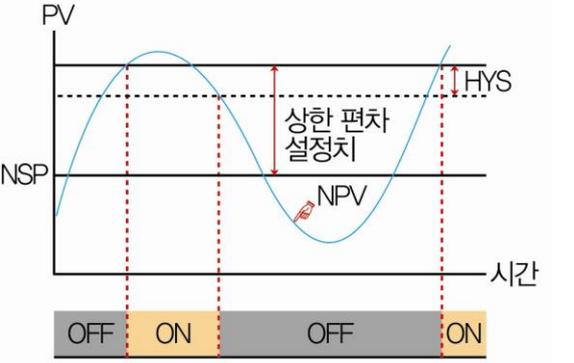
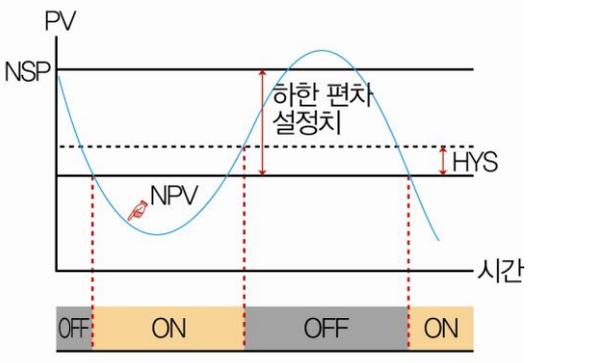
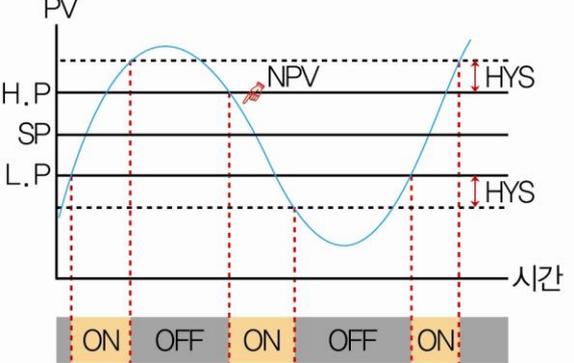
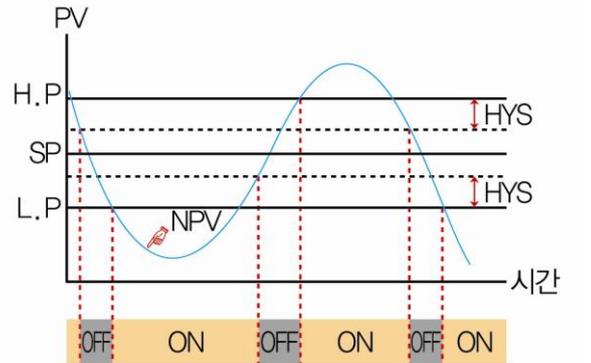
| 파라메터        | 설정범위  | 단위  | 초기값                                  |
|-------------|---|-----|--------------------------------------|
| 경보시그널 적용대상  | 실험실, 고온실, 저온실   | ABS | 실험실                                  |
| 경보#n 종류     | 미사용, AH.F, AL.F, DH.F, DL.F, DH.R, DL.R, DO.F, DI.F, AH.R, AL.R, AH.FS, 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%)<br>(경보#n 종류 = 편차경보 아닐 경우) |
| 경보#n 상한 편차  | EUS(-100.0~100.0%)  | EUS | EUS(0.0%)<br>(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 ~ 4

표 15-3. 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 |              |      | ■   |      | ■ |

15.2 경보시그널 동작

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>P<br/>V<br/>상<br/>한</p>                                     |  <p>• POINT : 경보 설정치 • NPV : 현재 지시치</p>   | <p>P<br/>V<br/>하<br/>한</p>                                     |  <p>• POINT : 경보 설정치 • NPV : 현재 지시치</p>   |
| <p>편<br/>차<br/>상<br/>한</p>                                     |  <p>• NSP : 현재 설정값 • NPV : 현재 지시치</p>    | <p>편<br/>차<br/>하<br/>한</p>                                     |  <p>• NSP : 현재 설정값 • NPV : 현재 지시치</p>    |
| <p>상<br/>한<br/>·<br/>하<br/>한<br/>편<br/>차<br/>범<br/>위<br/>내</p> |  <p>• L.P : 하한편차 설정 • H.P : 상한편차 설정</p> | <p>상<br/>한<br/>·<br/>하<br/>한<br/>편<br/>차<br/>범<br/>위<br/>외</p> |  <p>• L.P : 하한편차 설정 • NPV : 상한편차 설정</p> |

## 16. PID 그룹

### 16.1 PID 적용범위 설정

#### 16.1.1 PID 적용범위 설정 제 1 화면

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



[그림 16-1] 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 16-1. PID 그룹 설정 제 1 화면 파라미터

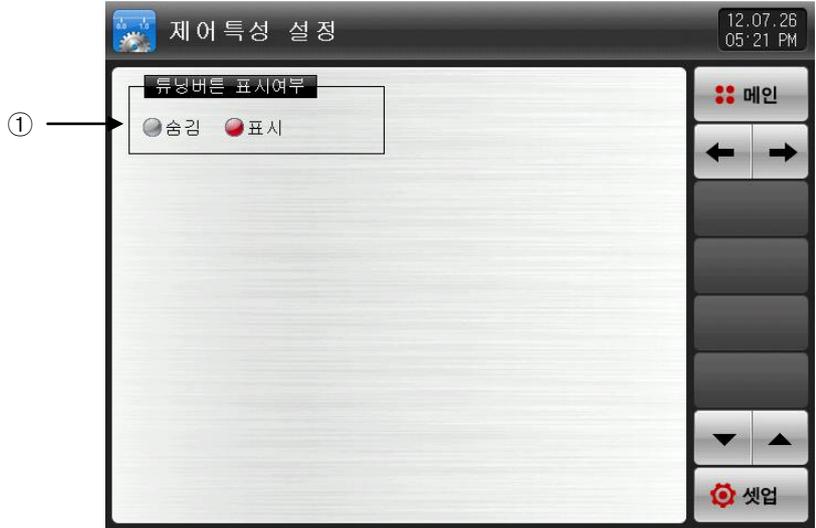
| 파라미터              | 설정범위   | 단위  | 초기값                        |
|-------------------|--|-----|----------------------------|
| 경계값1              | EU(0.0 ~ 100.0%)<br>범위하한 ≤ 경계값1 < 경계값2<br>≤ 범위상한 | EU  | 범위하한 +<br>(범위하한 + 범위상한)/3  |
| 경계값2              |  | EU  | 범위하한 +<br>2(범위하한 + 범위상한)/3 |
| 경계히스테리시스값         | 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"> <li>▶ D.DV 제어시에는 출력(MV)의 변화율이 적게 움직이기 때문에 오버슈트(Overshoot)가 적고 목표설정값(TSP)에 도달하는 시간은 약간 지연됩니다.</li> <li>▶ 출력(MV) 변화율에 따라서 민감하게 반응하는 장치에 적용하면 좋습니다.</li> </ul>      |
| D.PV 제어 | 설명  |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ D.PV 제어시에는 출력(MV)의 변화율이 크기 때문에 약간의 오버슈트(Overshoot)가 생기고 목표설정값(TSP)에 도달하는 시간은 D.DV 제어시보다 빠릅니다.</li> <li>▶ 출력(MV) 변화율에 따라서 늦게 반응하는 장치에 적용하면 좋습니다.</li> </ul> |

### 16.1.2 PID 적용범위 설정 제 2 화면

▶ PID 제어시 제어특성과 관련된 파라미터를 설정하는 화면입니다.



[그림 16-2] PID 적용범위 설정 제 2 화면

① 운전화면에서 오토튜닝키 사용 유/무를 설정합니다.

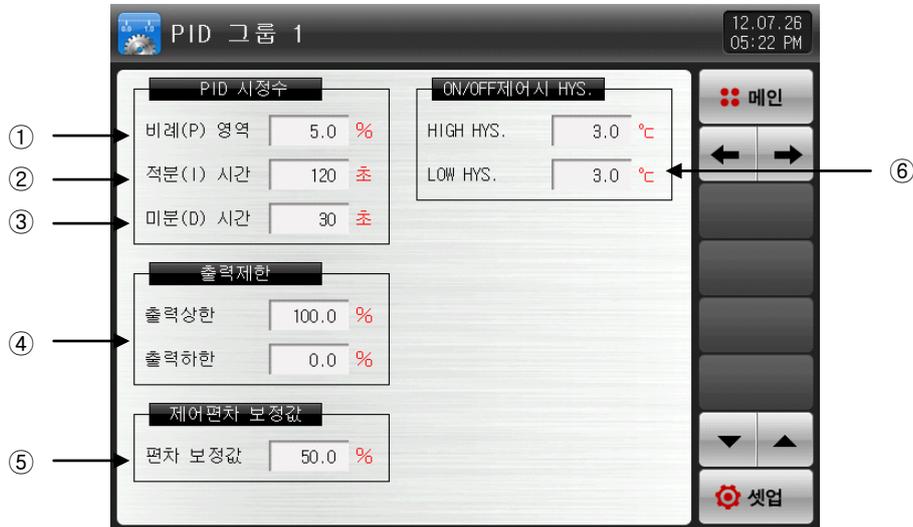
표 16-2 PID 그룹 설정 제 2 화면 파라미터

| 파라미터     | 설정범위   | 단위  | 초기값 |
|----------|--------|-----|-----|
| 튜닝키 표시여부 | 숨김, 표시 | ABS | 표시  |

## 16.2 PID 그룹 설정

### 16.2.1 PID 그룹 설정 화면

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



[그림 16-3] PID 그룹 설정 화면

- ① 비례(P)영역 : 설정값(SP)과 지시치(PV)의 편차를 줄이는 방향으로 제어합니다.
    - ☞ 비례정수의 크기가 크면, 설정값(SP)에 지시치(PV)에 빠르게 접근하나 제어출력(MV)이 진동하여 제어의 안정성에 악영향을 미칠 수 있습니다.
    - ☞ 비례정수의 크기가 작으면 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 짧아 집니다.
    - ☞ 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 적용 시키기 위한 파라미터를 설정합니다.
  - ⑥ ON/OFF (P:0.0) 제어시 적용되는 히스테리시스값을 설정합니다.
- ▶ 출력제한파라미터는 PID 제어(P≠0)시에만 표시합니다.
  - ▶ ON/OFF 제어시 HYS 파라미터는 ON/OFF 제어(P = 0)시에만 표시합니다.

표 16-3. 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 %<br>출력하한 #n < 출력상한 #n | %   | 100.0     |
| 출력하한 #n                    |                                  | %   | 0.0       |
| 보정값 #n                     | -5.0~105.0 %                     | %   | 50.0      |
| ON/OFF 제어시<br>상한 히스테리시스 #n | EUS(0.0~10.0%)                   | EUS | EUS(0.5%) |
| ON/OFF 제어시<br>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.

## 17. 통신

### 17.1 통신환경 설정 (RS232C / RS485)

▶ 통신 프로토콜과 통신 조건을 설정합니다.



[그림 17-1] 통신 설정 화면(RS232C / RS485)-1

- ① 통신프로토콜을 설정합니다.
- ② 통신속도를 설정합니다.
  - ☞ [그림 17-2 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.



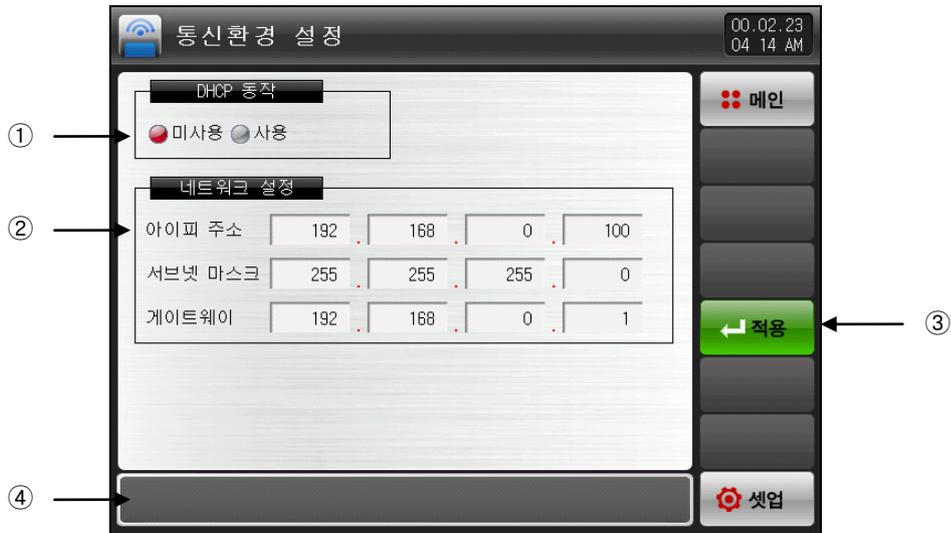
[그림 17-2] 통신 설정 화면(RS232C / RS485)-2

표 17-1. 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             |

## 17.2 통신환경 설정 (Ethernet)

▶ Ethernet 통신 조건을 설정합니다.



[그림 17-3] 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 아이피주소, 서브넷마스크, 게이트웨이 등을 설정한 후 적용하면 Ethernet 통신이 적용 됩니다.

④ 이더넷 통신의 상태를 표시합니다.

- ☞ ETHERNET APPLY : 적용 버튼 동작시
- ☞ ETHERNET READY : 이더넷 통신 정상 동작시
- ☞ CONNECTION ERROR : 이더넷 케이블 미연결 또는 이상시
- ☞ ETHERNET APPLY - RESP.ERR : 이더넷 통신 이상시

표 17-2. 통신설정 화면(Ethernet) 파라메터

| 파라메터   | 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   |



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

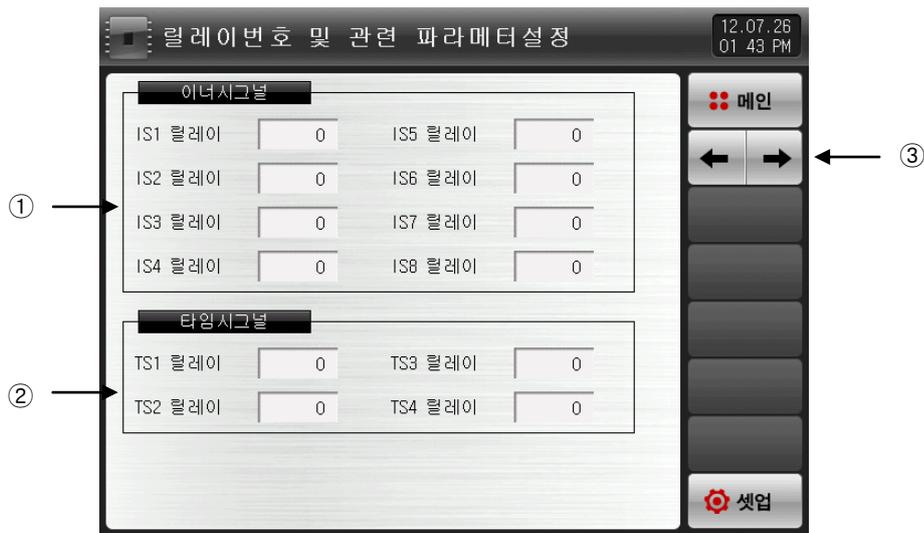
## 18. DO 릴레이 출력

### 18.1 릴레이 번호 및 파라미터 설정

- ▶ 운전중 발생하는 각종 상태를 I/O 릴레이 보드로 출력할 경우, 해당 상태에 대한 릴레이 번호를 설정합니다.
- ▶ 릴레이 번호 13 ~ 32는 I/O2 보드 옵션 추가시 사용가능합니다.

#### 18.1.1 이너시그널/타임시그널 릴레이 설정 화면

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



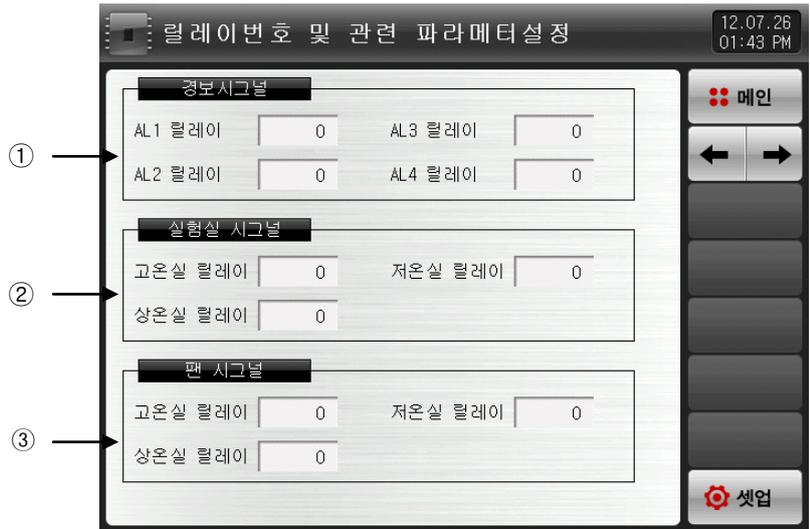
[그림 18-1] 이너시그널/타임시그널 릴레이 설정 화면

- ① 이너시그널의 릴레이를 설정합니다. (IS1 ~ IS8)
- ② 타임시그널의 릴레이를 설정합니다. (TS1 ~ TS4)
- ③ 현 화면에서 다음 화면으로 이동합니다.

표 18-1. 이너시그널/타임시그널 릴레이 설정 화면 파라미터

| 파라미터                | 설정범위 | 단위  | 초기값 |
|---------------------|------|-----|-----|
| 이너시그널1 ~ 이너시그널8 릴레이 | 0~32 | ABS | 0   |
| 타임시그널1 ~ 타임시그널4 릴레이 | 0~32 | ABS | 0   |

18.1.2 경보시그널/실험실시그널/팬시그널 릴레이 설정 화면



[그림 18-2] 경보/실험실/팬 시그널 릴레이 설정 화면

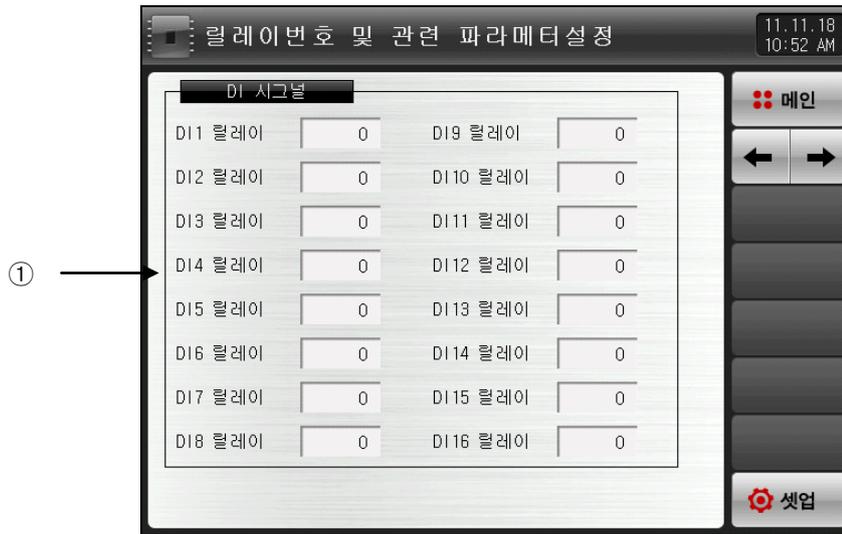
- ① 경보시그널 릴레이를 설정합니다. (AL1~AL4)
- ② 실험실시그널 릴레이를 설정합니다. (고온실,저온실,상온실)
  - ☞ 운전중 실험실의 적용상태에 따라서 설정된 릴레이가 “ON”됩니다
- ③ 팬시그널 릴레이를 설정합니다.(고온실,저온실,상온실)
  - ☞ 고온실, 저온실 팬은 항상 설정된 릴레이가 “ON”되며, 상온실 팬은 상온실 운전시에만 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.

표 18-2. 경보시그널/실험실시그널/팬시그널 릴레이 설정 화면 파라미터

| 파라미터                | 설정범위 | 단위  | 초기값 |
|---------------------|------|-----|-----|
| 경보시그널1 ~ 경보시그널4 릴레이 | 0~32 | ABS | 0   |
| 실험실시그널(고온실,저온실,상온실) | 0~32 | ABS | 0   |
| 팬시그널(고온실,저온실,상온실)   | 0~32 | ABS | 0   |

### 18.1.3 DI 시그널 릴레이 설정 화면

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



[그림 18-3] DI 시그널 릴레이 설정 화면

① DI 시그널 릴레이를 설정합니다.(DI1~DI16)

☞ [19.1.1 DI 기능 및 동작 설정 제 1화면]과 [19.1.2 DI 기능 및 동작 설정 제 2화면]에서 동작방식이 '에러'로 설정된 경우에만 DI 시그널이 동작합니다.

표 18-3. DI 시그널 릴레이 설정 화면 파라미터

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

### 18.1.4 수동 시그널/연산 시그널 릴레이 설정 화면

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



[그림 18-4] 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.
- ③ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다

표 18-4. 수동 시그널 설정 화면 파라미터

| 파라미터   | 설정범위 | 단위  | 초기값 |
|--------|------|-----|-----|
| 수동 시그널 | 0~32 | ABS | 0   |

- ▶ 연산 릴레이 시그널을 설정 할 수 있는 화면입니다.
- ▶ 연산 시그널은 3개까지 설정 할 수 있습니다.



[그림 18-5] 연산 시그널 설정 화면

- ① 연산 시그널의 출력을 설정합니다.
- ② 연산에 필요한 릴레이1 번호를 설정합니다.
- ③ 연산에 필요한 릴레이2 번호를 설정합니다.
- ④ 연산릴레이 1번과 연산릴레이 2번을 AND, OR, NAND, NOR, XOR 로 계산해 연산출력릴레이 칸에 설정된 릴레이에 출력이 'ON' 됩니다.
- ⑤ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다

표 18-5 수동 시그널 설정 화면 파라미터

| 파라미터    | 설정범위                    | 단위  | 초기값 |
|---------|-------------------------|-----|-----|
| 연산출력릴레이 | 0~32                    | ABS | 0   |
| 연산릴레이1  | 0~32                    | ABS | 0   |
| 연산릴레이2  | 0~32                    | ABS | 0   |
| 연산자     | AND, OR, NAND, NOR, XOR | ABS | AND |

표 18-6 연산자 동작

• AND

| 연산 릴레이 1 | 연산 릴레이2 | 연산출력 릴레이 |
|----------|---------|----------|
| OFF      | OFF     | OFF      |
| OFF      | ON      | OFF      |
| ON       | OFF     | OFF      |
| ON       | ON      | ON       |

• OR

| 연산 릴레이 1 | 연산 릴레이2 | 연산출력 릴레이 |
|----------|---------|----------|
| OFF      | OFF     | OFF      |
| OFF      | ON      | ON       |
| ON       | OFF     | ON       |
| ON       | ON      | ON       |

• NAND

| 연산 릴레이 1 | 연산 릴레이2 | 연산출력 릴레이 |
|----------|---------|----------|
| OFF      | OFF     | ON       |
| OFF      | ON      | ON       |
| ON       | OFF     | ON       |
| ON       | ON      | OFF      |

• NOR

| 연산 릴레이 1 | 연산 릴레이2 | 연산출력 릴레이 |
|----------|---------|----------|
| OFF      | OFF     | ON       |
| OFF      | ON      | OFF      |
| ON       | OFF     | OFF      |
| ON       | ON      | OFF      |

• XOR

| 연산 릴레이 1 | 연산 릴레이2 | 연산출력 릴레이 |
|----------|---------|----------|
| OFF      | OFF     | OFF      |
| OFF      | ON      | ON       |
| ON       | OFF     | ON       |
| ON       | ON      | OFF      |

## 18.2 기타 시그널 릴레이 설정

### 18.2.1 기타 시그널 릴레이 설정 1화면

- ▶ 운전시그널, 댐퍼시그널 등을 설정하는 화면입니다.



[그림 18-7] 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 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.
- ③ 댐퍼 시그널 동작시간을 설정합니다.
  - ☞ 동작시간 : 해당 릴레이가 “ON” 동작상태를 유지하면, 설정된 동작시간 경과 후 설정된 릴레이가 “OFF” 됩니다.
- ④ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다.

표 18-7 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 |
| 고온 ON 시그널 릴레이   | 0~32                  | ABS | 0     |
| 고온 ON 시그널 동작시간  | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.00 |
| 고온 OFF 시그널 릴레이  | 0~32                  | ABS | 0     |
| 고온 OFF 시그널 동작시간 | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.00 |
| 상온 ON 시그널 릴레이   | 0~32                  | ABS | 0     |
| 상온 ON 시그널 동작시간  | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.00 |
| 상온 OFF 시그널 릴레이  | 0~32                  | ABS | 0     |
| 상온 OFF 시그널 동작시간 | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.00 |
| 저온 ON 시그널 릴레이   | 0~32                  | ABS | 0     |
| 저온 ON 시그널 동작시간  | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.00 |
| 저온 OFF 시그널 릴레이  | 0~32                  | ABS | 0     |
| 저온 OFF 시그널 동작시간 | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.00 |

▶ 기타 시그널 릴레이 설정 제 2 화면입니다.



[그림 18-8] 기타 시그널 릴레이 설정 제 2화면

① 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.

② 운전 종료 릴레이 및 지연시간, 동작시간을 설정합니다.

- ☞ 종료 릴레이 : 운전 종료후 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
- ☞ 지 연 시 간 : 설정된 지연시간 경과후 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
- ☞ 동 작 시 간 : 종료 시그널 릴레이가 동작상태를 유지하면 설정된 동작시간 경과 후 설정된 릴레이가 “OFF” 됩니다.

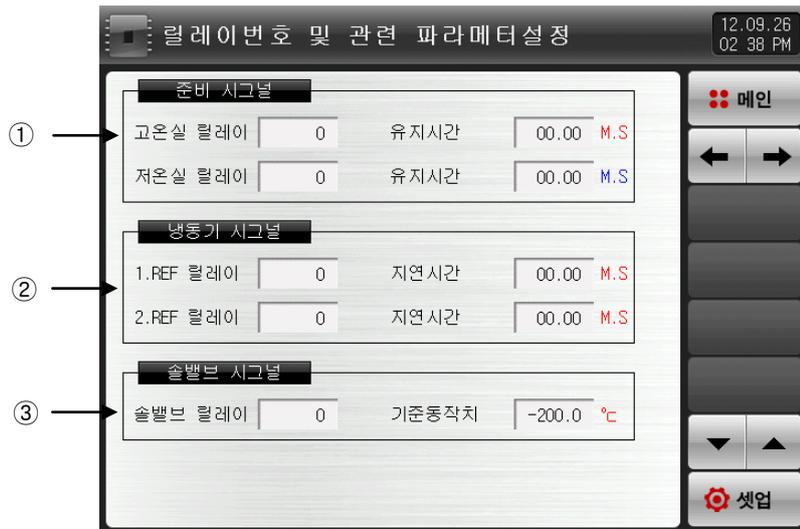
③ 에러 시그널 릴레이 및 유지시간 설정합니다.

- ☞ 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.

표 18-8. 기타 시그널 릴레이 설정 제 2화면 파라미터

| 파라미터              | 설정범위                  | 단위  | 초기값   |
|-------------------|-----------------------|-----|-------|
| 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 |
| 실형실 센서단선 시그널 릴레이  | 0~32                  | ABS | 0     |
| 실형실 센서단선 시그널 유지시간 | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | EUS | 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 |
| 에러 시그널 릴레이        | 0~32                  | ABS | 0     |
| 에러 시그널 유지시간       | 00.00~99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.00 |

▶ 기타 시그널 릴레이 설정 제 3 화면입니다.



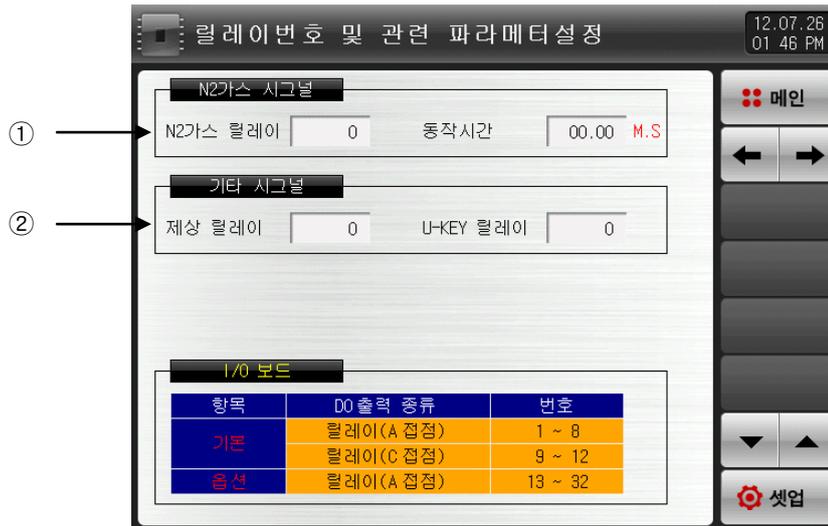
[그림 18-9] 기타 시그널 릴레이 설정 제 3화면

- ① 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.
- ② 1차, 2차 냉동기 동작 시그널 릴레이 및 지연시간을 설정합니다.
  - ☞ 1.REF 릴레이 : 운전시 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
  - ☞ 지 연 시 간 : 설정된 지연시간 경과 후 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
  - ☞ 2.REF 릴레이 : 1.REF 냉동기 동작 시그널 동작 후 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
  - ☞ 지 연 시 간 : 설정된 지연시간 경과 후 설정된 릴레이가 “ON”됩니다.
  - ☞ 제상방식이 “히터1”, “히터2”일 경우는 제상 동작시 출력이 “OFF”됩니다.
- ③ 솔밸브 시그널 릴레이 및 기준동작치를 설정합니다.
  - ☞ 솔밸브 릴레이 : 저온실 현재지시값이 기준동작치 설정값보다 낮을 때 설정된 릴레이가 “ON” 됩니다.
  - ☞ 기준 동작치 : 솔밸브 시그널 동작온도를 설정합니다.

표 18-9. 기타 시그널 릴레이 설정 제 3 화면 파라미터

| 파라미터            | 설정범위                  | 단위  | 초기값      |
|-----------------|-----------------------|-----|----------|
| 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    |
| 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    |
| 솔 밸브 시그널 릴레이    | 0~32                  | ABS | 0        |
| 솔 밸브 시그널 동작온도   | EU(0.0 ~ 100.0%)      | EU  | EU(0.0%) |

▶ 기타 시그널 릴레이 설정 제 4 화면입니다.



[그림 18-10] 기타 시그널 릴레이 설정 제 4화면

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 기타 시그널 릴레이를 설정합니다.

- ☞ 제상릴레이 : 제상운전시 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 사용자 버튼을 누르면 릴레이가 동작하고, 운전화면에 해당 버튼이 표시됩니다.

표 18-10. 기타 시그널 릴레이 설정 제 4 화면 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 |
| 제상 시그널 릴레이     | 0~32                  | ABS | 0     |
| U-KEY 시그널 릴레이  | 0~32                  | ABS | 0     |

표 18-11. 각 시그널에 대한 릴레이 동작시간 정의

|                              | 조건  | 릴레이 ON 시간         |
|------------------------------|---|-------------------|
| 종료 시그널                       | 발생 후 설정된 릴레이 동작시간 이후에 화면을 터치하여 메시지를 삭제하는 경우 | 설정된 릴레이 동작시간까지 동작 |
|                              | 발생 후 설정된 릴레이 동작시간 중에 화면을 터치하여 메시지를 삭제하는 경우  | 화면터치 시간까지 동작      |
| 에러 시그널<br>센서단선 시그널<br>대기 시그널 | 발생 후 설정된 릴레이 동작시간 이후에 복구하는 경우               | 복구시간 까지 동작        |
|                              | 발생 후 설정된 릴레이 동작시간 중에 복구하는 경우                | 설정된 릴레이 동작시간까지 동작 |

# 19. DI 기능 및 동작

## 19.1 DI 동작 설정

### 19.1.1 DI 기능 및 동작 설정 제 1 화면

▶ DI 기능 및 동작을 설정합니다.



[그림 19-1] DI 기능 및 동작 설정 제 1 화면

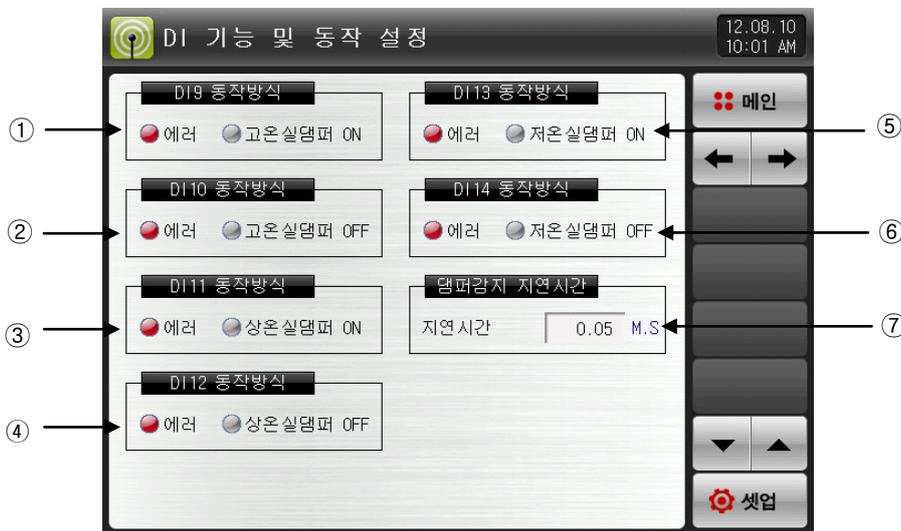
- ① DI 에러 발생시 표시방식을 설정합니다.
  - ☞ 글자 : [그림 19-12 DI 에러 표시 방식이 글자인 화면] 참조
  - ☞ 사진 : [그림 19-13 DI 에러 표시 방식이 사진인 화면] 참조
  - DI 에러시 내부 메모리에 업로드한 그림 파일(BMP)이 표시되고, 없을시에는 기본사진으로 표시합니다.
- ② DI 발생시 부저가 울리는 시간을 설정합니다.
  - ☞ “0”으로 설정하더라도 DI 에러 발생시 부저음은 발생합니다.
  - ☞ DI 1~ 8 동작방식을 에러가 아닌 방식으로 설정했을 경우에는 부저가 발생하지 않습니다.
- ③ DI 감지 지연시간을 설정합니다.
  - ☞ 물리적인 DI 접점 발생시, 접점이 설정된 시간 동안 “ON”되면 DI가 입력된 것으로 동작합니다.
- ④ DI1 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI1 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 운전/정지 : DI1 동작을 운전/정지 동작으로 사용합니다.
- ⑤ DI2 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI2 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 홀드 : DI2 동작을 운전화면의 홀드 ON/OFF 동작으로 사용합니다.
- ⑥ DI3 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI3 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 스텝 : DI3 동작을 운전화면의 스텝 ON/OFF 동작으로 사용합니다.
- ⑦ DI4~8 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI4~8 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 패턴 : DI4~8 동작을 DI에 의한 패턴선택 동작으로 사용합니다.
- [표 19-4 DI에 의한 패턴선택] 참조
- ⑧ 화면을 다음 또는 이전으로 이동합니다.
- ⑨ 현 화면에서 페이지를 상/하로 이동합니다.

표 19-1. DI 기능 및 동작 설정 제 1 화면 파라미터

| 파라미터       | 설정범위                   | 단위  | 초기값   |
|------------|------------------------|-----|-------|
| 표시방식       | 글자, 사진                 | ABS | 글자    |
| 부저 유지시간    | 0.00 ~ 99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.01 |
| DI 감지 지연시간 | 0.00 ~ 99.59 (MIN.SEC) | ABS | 00.01 |
| 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    |

19.1.2 DI 기능 및 동작 설정 제 2 화면

▶ DI 기능 및 동작을 설정합니다.



[그림 19-2] DI 기능 및 동작 설정 제 2 화면

- ① DI9 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI9 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 고온실뎀퍼 ON : DI9 동작을 고온실 뎀퍼 ON 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ② DI10 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI10 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 고온실뎀퍼 OFF : DI10 동작을 고온실 뎀퍼 OFF 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ③ DI11 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI11 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 상온실뎀퍼 ON : DI11 동작을 상온실 뎀퍼 ON 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ④ DI12 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI12 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 상온실뎀퍼 OFF : DI12 동작을 상온실 뎀퍼 OFF 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ⑤ DI13 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI13 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 저온실뎀퍼 ON : DI13 동작을 저온실 뎀퍼 ON 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ⑥ DI14 동작방식을 설정합니다.
  - ☞ 에러 : DI14 동작을 에러 검출로 사용합니다.
  - ☞ 저온실뎀퍼 OFF : DI14 동작을 저온실 뎀퍼 OFF 검출 에러 동작으로 사용합니다.
- ⑦ 뎀퍼감지 지연시간을 설정합니다.
  - ☞ 지연시간 : 해당구간 운전시 설정된 지연시간 이후에 뎀퍼 ON/OFF 에러를 검출합니다.

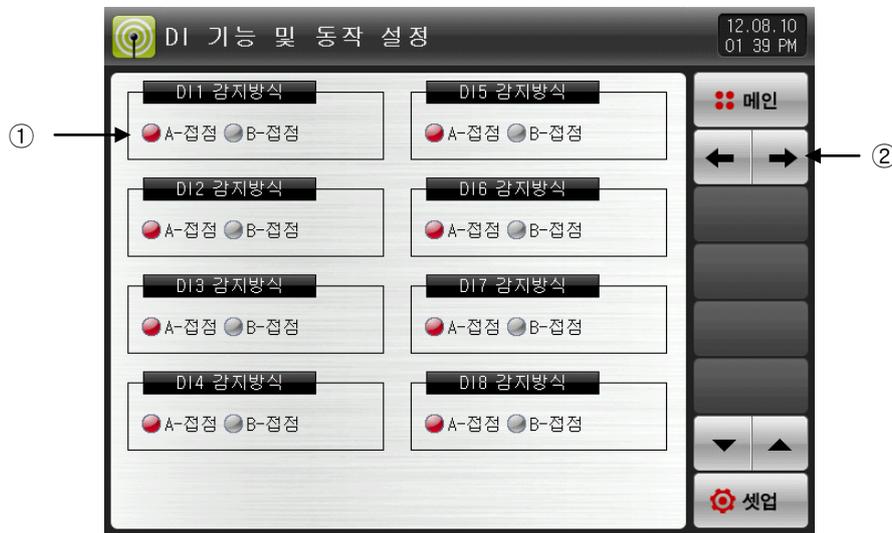
표 19-2. DI 9~14 댐퍼 에러 검출 동작

| 파라미터           | 고온실 | 상온실 | 저온실 |
|----------------|-----|-----|-----|
| DI9 고온실댐퍼 ON   | ON  | OFF | OFF |
| DI10 고온실댐퍼 OFF | OFF | ON  | ON  |
| D11 상온실댐퍼 ON   | OFF | ON  | OFF |
| D12 상온실댐퍼 OFF  | ON  | OFF | ON  |
| D13 저온실댐퍼 ON   | OFF | OFF | ON  |
| D14 저온실댐퍼 OFF  | ON  | ON  | OFF |

\* DI 감지 방식 A-점점의 경우

19.1.3 DI 기능 및 동작 설정 제 3 화면

▶ DI의 감지방식을 설정합니다.



[그림 19-3] DI 기능 및 동작 설정 제 3 화면

① 해당 DI의 감지방식을 A, B점점 중 선택합니다.

- ☞ A-점점 : 물리적인 DI 점점 발생시, 외부시그널이 들어왔을 때 DI가 입력된 것으로 감지합니다.
- ☞ B-점점 : 물리적인 DI 점점 해제시, 외부시그널이 떨어졌을 때 DI가 입력된 것으로 감지합니다.

② 화면을 다음 또는 이전으로 이동합니다.

표 19-3. DI 기능 및 동작 설정 제 3 화면 파라미터

| 파라미터 | 설정범위       | 단위  | 초기값  |
|------|------------|-----|------|
| DI#n | A-점점, B-점점 | ABS | A-점점 |

\*#n = 1 ~ 16

표 19-4. 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  |

19.1.4 DI 기능 및 동작 설정 제 5 화면

▶ 각각의 DI 시그널에 대한 동작을 설정할 수 있습니다.



[그림 19-4] DI 기능 및 동작 설정 제 5 화면-1



[그림 19-5] DI 기능 및 동작 설정 제 5 화면-2

▶ DI 동작 유형

- ☞ 에러정지 : DI 에러발생시 DI 에러화면을 표시하고 운전을 정지합니다.
- ☞ 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 19-5. DI 기능 및 동작 설정 제 5 화면 파라미터

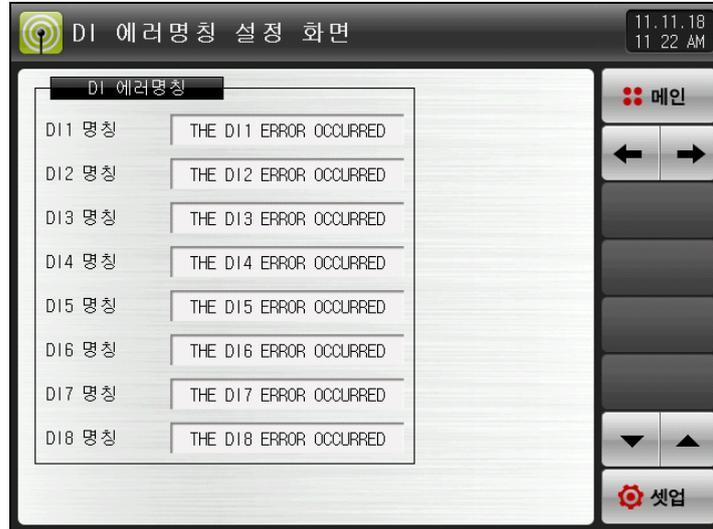
| 파라미터      | 설정범위                 | 단위  | 초기값  |
|-----------|----------------------|-----|------|
| DI #n 시그널 | 에러정지, 시간정지, 에러운전, 운전 | ABS | 에러정지 |

\* #n = 1 ~ 16

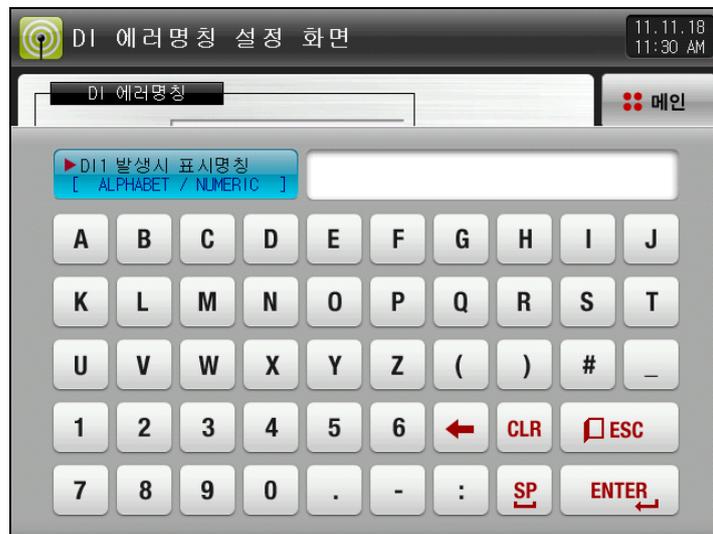
## 19.2 DI 에러 명칭

### 19.2.1 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 19-6] DI 에러명칭 설정 화면



[그림 19-7] DI 발생시 표시명칭 설정 화면

표 19-6. DI 에러명칭 설정 화면 파라미터

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

\* #n = 1 ~ 8

\* #m = 9 ~ 16

19.2.2 DI 에러발생 사진 설정

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



[그림 19-8] DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-1

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

- ▶ [그림 19-8 DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-1]에서 **업로드** (업로드) 버튼을 누르면, SD 카드 메모리에  선택된 사진 파일만, 내부 메모리로 업로드합니다
- ▶ 업로드 중에는 화면 중앙에 프로그래스바를 통하여 진행상태를 확인할 수 있습니다.



[그림 19-9] DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-2

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



[그림 19-10] 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 19-11] DI 에러 발생시 표시사진 설정 화면-4

### 19.3 DI 에러 발생 화면

- ▶ DI 에러 발생시의 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 발생시 관련 DI 램프가 ‘ON’ 됩니다. (  THE D18 ERROR OCCURRED (글자),  8 (사진))  
 ※ DI 에러 발생 이후에는 관련 DI 램프가 ‘OFF’ 됩니다. (  THE D11 ERROR OCCURRED (글자),  6 (사진))



[그림 19-12] DI 에러 표시 방식이 글자인 화면



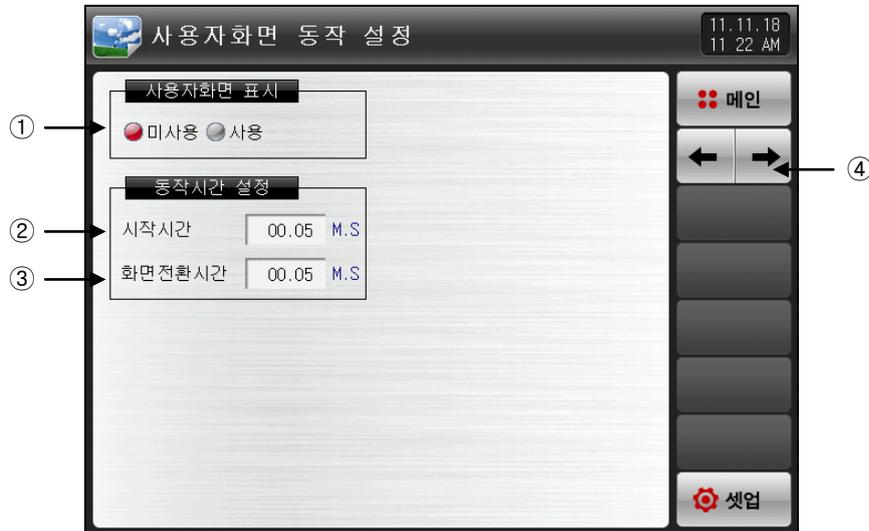
[그림 19-13] DI 에러 표시 방식이 사진인 화면

## 20. 사용자 화면

▶ SD 카드 옵션시에만 화면이 표시됩니다.

### 20.1 사용자 화면 설정

#### 20.1.1 사용자 화면 설정 제 1 화면



[그림 20-1] 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 20-1. 사용자화면 설정 제 1 화면 파라미터

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

20.1.2 사용자 화면 설정 제 2 화면

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



[그림 20-2] 사용자 화면 설정 제 2 화면-1

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

- ▶ [그림 20-2 사용자 화면 설정 제 2 화면-1]에서 **업로드**(업로드) 버튼을 누르면, SD 카드 메모리에 (☑) 선택된 사진 파일만, 내부 메모리로 업로드합니다
- ▶ 업로드 중에는 화면 중앙에 프로그래스바를 통하여 진행상태를 확인할 수 있습니다.



[그림 20-3] 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 20-4] 사용자 화면 설정 제 2 화면-3

- ▶ 원하는 파일을 (☑) 선택하면 사용자 화면으로 사용할 수 있습니다.



[그림 20-5] 사용자 화면 설정 제 2 화면-4

## 20.2 사용자 화면의 동작

- ▶ [20.1.1 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 20-6] 사용자 화면-1

- ①  : 사용자 화면은 종료하고, 운전화면으로 복귀합니다.
  - 시간이 경과되면, 다시 사용자 화면이 동작합니다.
- 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 화면에서  버튼이 사라집니다.



[그림 20-7] 사용자 화면-2

## 20.3 BMP 파일 작성 방법

- ▶ BMP 파일을 작성할 때는 반드시 **[포토샵 프로그램]**을 사용하시기 바랍니다.
  - ☞ 컴퓨터에서 일반적으로 사용하는 “그림판”은 비트맵을 16BIT로 설정할 수 없어서 사용할 수 없습니다.
- ▶ BMP 파일 구성
  - ☞ 16BIT(X1 R5 G5 B5) BMP
  - ☞ 16BIT(R5 G6 B5) BMP : 그라데이션이 많은 이미지일 경우
- ▶ 해상도
  - ☞ 사용자 화면 : 640 X 480 화소
  - ☞ 초기화면 : 640 X 480 화소
  - ☞ DI 에러 화면 : 520 X 414 화소
- ▶ 파일 이름
  - ☞ 사용자 화면 : CS1.BMP, CS2.BMP, CS3.BMP ~ CS14.BMP, CS15.BMP, CS16.BMP(총16개)
  - ☞ 초기화면 : INIT.BMP
  - ☞ DI 에러 화면 : DI1.BMP, DI2.BMP, DI3.BMP ~ DI14.BMP, DI15.BMP, DI16.BMP(총16개)
    - 사용자 화면, 초기화면 및 DI 에러 화면에서 지정된 파일명이 아닌 다른 파일명으로 저장하면 사용할 수 없습니다.
    - **[포토샵 프로그램]**에서 파일을 저장할때는 반드시 확장자를 “.BMP”로 저장하시기 바랍니다.
  - ☞ SD 카드 안의 폴더명은 ‘BMP’로 지정합니다.

※ BMP작성 설명서는 당사 홈페이지 자료실에서 다운받으시기 바랍니다.

## 21. 시스템 초기 설정

### 21.1 기본화면 표시 설정

#### 21.1.1 기본화면 표시 설정

▶ 언어 및 시스템 초기화 관련 동작을 설정합니다.



[그림 21-1] 시스템 초기 설정 제 1 화면-1

- ① 사용할 언어를 설정합니다.
- ② 전원 'ON'시 초기화면의 표시를 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 운전 화면에서 사용자 버튼의 사용 유/무를 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 21-2] 시스템 초기 설정 제 1 화면-2

- ① 전원 'ON'시 초기화면에 표시되는 사진을 선택합니다.
- ② SD 카드에 있는 INIT.BMP 파일을 내부 메모리로 업로드 합니다.  
 ▶ [20.3 BMP 파일작성 방법 참조]
- ③ SD 카드에 저장된 INIT.BMP파일의 유/무를 표시합니다.  
 ▶ 내부 메모리에 저장된 사진파일 (BMP)중에 파일명이 INIT.BMP에 해당하는 사진파일을 표시하며, 업로드가 안되어 해당파일이 없는 경우 ■ 버튼은 비활성화 됩니다.

표 21-1. 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 |                            |                           |

## 21.2 상태표시 램프 설정

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



[그림 21-3] 시스템 초기 설정 제 2 화면

### 21.3 초기화면의 동작

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



[그림 21-4] 초기 화면-1

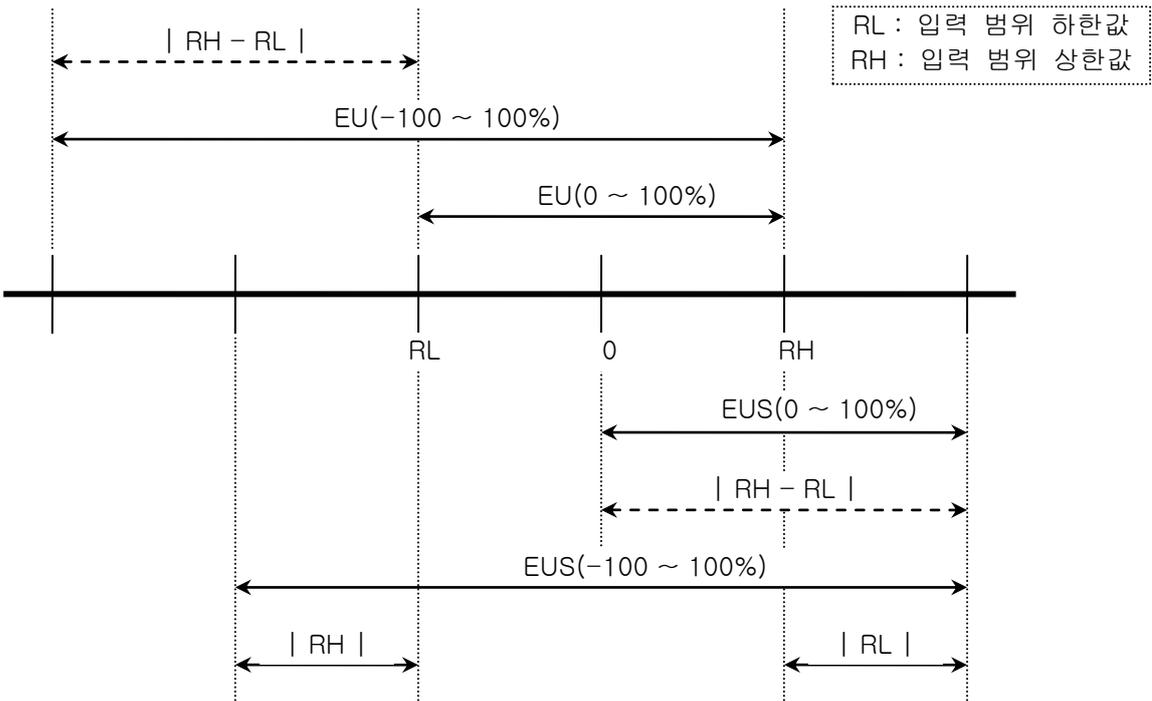
- ▶ 전원 ON시 초기화면 (표시방식 : 사진)



[그림 21-5] 초기 화면-2

**공학단위(ENGINEERING UNITS)**  
 - EU, EUS      단위원 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℃(RL) ~ 400.0℃(RH)

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

\* 통신 설명서는 홈페이지에서 다운받으시기 바랍니다.



주식회사 **삼원테크놀로지**  
SAMWON TECHNOLOGY CO.,LTD.  
경기도 부천시 원미구 약대동 192번지  
부천테크노파크 202동 703호  
TEL : 032-326-9120  
FAX : 032-326-9119  
<http://www.samwontech.com>  
E-mail: [webmaster@samwontech.com](mailto:webmaster@samwontech.com)

제품문의 및 기술상담은 당사 영업부로 연락바랍니다.