

EYELA

Vacuum Oven

VOS-201SD, -301SD,
451SD, -601SD
VOC-301SD, -401SD

키운전 국문 설명서

Thank you for choosing **EVELA** products.

Introduction

This key operation manual describes the procedure of key operations for Vacuum oven model VOC-301SD, 401SD, VOS-201SD, 301SD, 451SD, 601SD.

Read this manual carefully before operation.

Table of contents

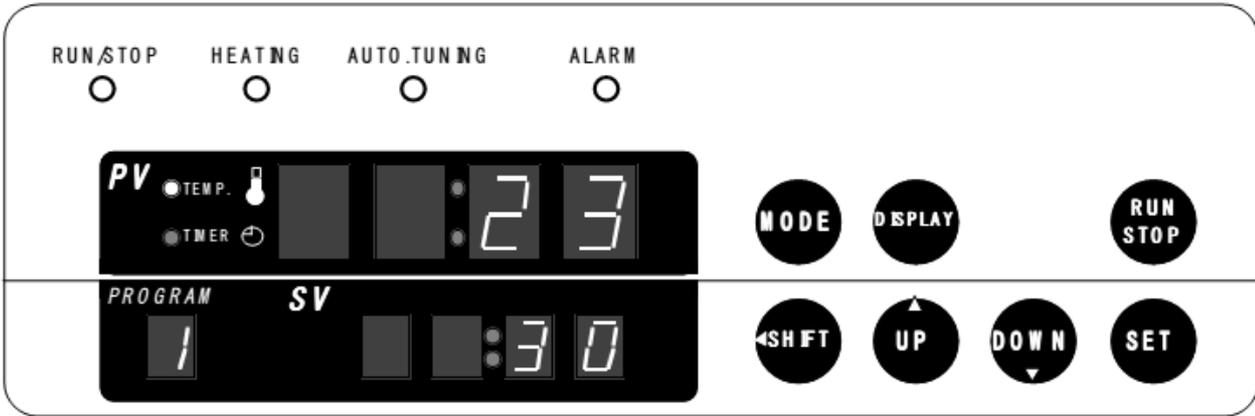
1 패널키의 설명 및 기능.....	1
2 운전	
1 프로그램 모드 사용 방법	2
2 조정 모드 사용 방법.....	5
3 알람 기능.....	6
4 디스플레이 표시	9
3 프로그램의 설정 및 실행	
1 Program 1 (연속 운전).....	10
2 Program 2 (자동 시작).....	14
3 Program 3 (자동 정지).....	18
4 Program 4 (단계 A).....	22
5 Program 5 (단계 B)	27
6 Program 6 (24 시간 주기)	33
7 Program 7 (8 단계)	38
4 조정 모드의 설정 및 실행	
1 오토 튜닝.....	46
2 온도 표시 보정.....	48
3 상한 온도 알람 (Over shoot).....	50
4 하한 온도 알람 (Under shoot).....	52
5 조정 데이터 잠금	55

Contents of



Setting characters.....	1	Recovery after power failure.....	12
Repetition times.....	3	Set value (SV) indication while setting.....	12
Steps	3	Measured value (PV) indication while setting.....	12
Temperature prior control	3	Set value (SV) and measured value (PV)	
Time prior control.....	3	indication while controlling.....	13
LED indications.....	6	Terminal step.....	42
Release of alarm.....	8		
Zero clear.....	8		
Program No. indications	10		
Temperature setting range	10		

1 | 패널 키의 설명 및 기능



* 패널 키를 제외한 설명 및 기능은 사용 설명서(Instruction manual)의 [제어판 Control panel]에서 확인할 수 있습니다.

설명	기능
Shift key	설정 숫자로 이동 설정 중에만 유효
UP key	1씩 증가 또는 설정 문자 표시 변경 설정 중에만 유효
DOWN key	1씩 감소 또는 설정 문자 표시 변경 설정 중에만 유효
Set key	설정 값을 입력하고 다음 설정 매개 변수로 이동. 제어 중에 설정 모드로 변경. [DISP] 키로 표시를 변경하는 동안에는 허용되지 않는다.
Mode key	프로그램 모드와 조정 모드 사이를 전환. [DISP] 키로 표시를 변경하는 동안에는 허용되지 않는다.
Display key	제어 중에 표시를 전환하고, 알람을 해제하고, 입력 데이터를 지운다. 몇 알람은 이 키로는 해제되지 않는다. 8쪽에 있는 알람 해제를 참조. 조정 모드의 설정 및 표시 중에는 허용되지 않는다.
RUN/STOP key	시작 및 정지 컨트롤

설명 글자 Set character

설정 값 표시가 문자가 아니거나 숫자가 아
님을 나타낸다. 정전 후 설정 또는 조정 모드
표시가 표시될 때 나타난다.

정전 후 복구 : PoFF,
반복 횟수 : n,
Step No. : St-*,
자동 튜닝 : Auto
* 은 단계의 넘버.

2 운전

이 장비는 프로그램 모드와 조정 모드의 7 패턴이 있다. 제어 모드에서 정전 후 온도, 시간, 반복 시간 및 복구를 설정할 수 있으며 조정 모드에서는 온도 디스플레이, 자동 튜닝, 온도 알람의 상한 및 하한 한계 및 제어 데이터 잠금을 보정할 수 있다.

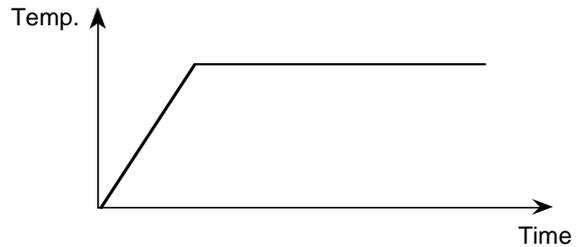
2-1 프로그램 모드 Program mode

Program 1

- 연속 운전 Continuous operation
임의 온도가 설정되고 작동 중에도 온도가 유지된다.
운전을 시작 및 중지하려면



키를 누른다.



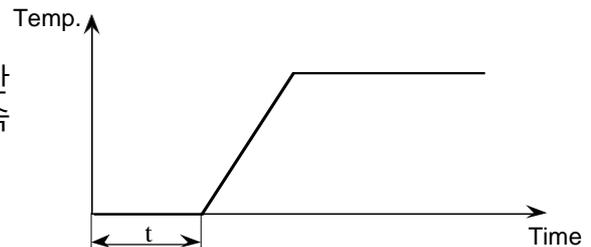
10쪽의 program 1을 참조한다.

Program 2

- 자동 시작 Auto start
시간과 온도를 임의로 설정하고 그 설정 시간이 경과한 후 자동으로 설정 온도에서 연속운전을 시작한다.
운전을 시작 및 중지하려면



키를 누른다.



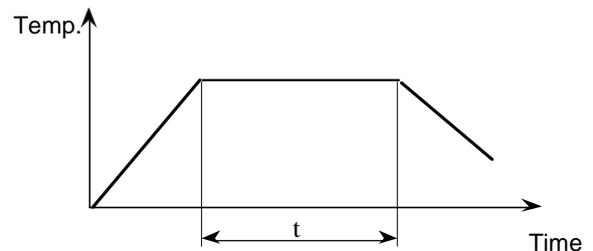
14쪽의 program 2을 참조한다.

Program 3

- 자동 정지 Auto stop
시간과 온도를 임의로 설정하고 키 제어를 시작한다. 설정 온도에 도달하면 자동으로 설정한 시간만 운전한다. 설정 시간이 경과하면 자동으로 정지한다.
운전을 시작 및 중지하려면



키를 누른다.



18쪽의 program 3을 참조한다.

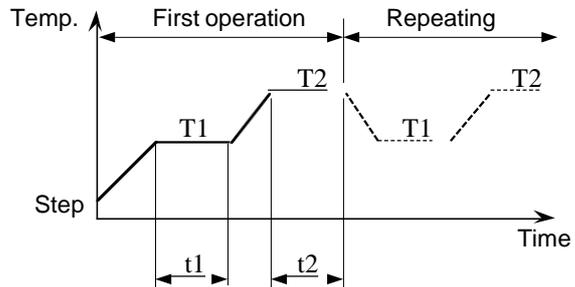
Program 4

- 단계 운전 A (온도 우선 제어)
두 단계를 임의로 설정하고 두 단계의 설정에서 반복운전을 한다. 한 단계는 1개의 온도와 시간을 설정할 수 있다. (설정 온도에 도달 후 설정 시간만 제어한다)
운전을 시작 및 중지하려면



키를 누른다.

22쪽의 program 4을 참조한다.



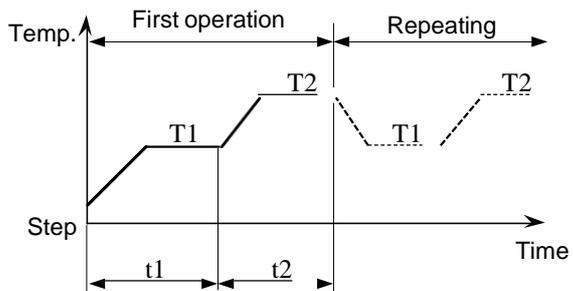
Program 5

- 단계 운전 B (시간 우선 제어)
두 단계를 임의로 설정하고 두 단계의 설정에서 반복운전을 한다. 한 단계는 1개의 온도와 시간을 설정할 수 있다. (설정 시간에 설정 온도가 될 때까지의 상승 및 하강 시간도 포함된다)
운전을 시작 및 중지하려면



키를 누른다.

27쪽의 program 5을 참조한다.



Remark 반복 횟수

프로그램의 실행 횟수를 설정할 수 있다. 설정 횟수와 실행 횟수의 관계는 아래와 같다.

- 1번 실행 (반복 없음)
반복 횟수 → 1

- 2~99번 사이에서 실행
반복 횟수 → 2 ~ 99

- 키에 의한 제어까지 반복
반복 횟수 → 0

Remark 단계

단계는 프로그램의 한 프로세스를 말한다. 운전은 단계 1에서 순차적으로 실행된다. 설정된 온도에 도달하고 시간 조건이 충족된 후 다음 단계로 이동한다.

Remark 온도 우선 제어

온도 우선 제어는 측정 온도가 설정 온도에 도달한 후 설정 온도를 설정 시간 동안 유지하는 제어이다.

Remark 시간 우선 제어

시간 우선 제어는 설정 시간이 지나면 다음 단계를 이행하는 제어이다. 설정 시간은 설정 온도로 제어하지만, 설정 온도가 될 때까지의 상승 및 하강 시간도 포함된다.

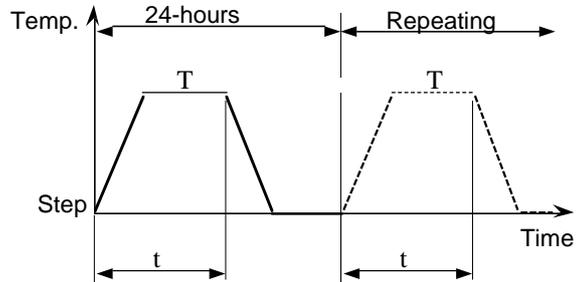
Program 6

- 24시간 주기 운전 (시간 우선 제어)
 한 쌍의 온도와 시간을 임의로 설정하고 그 설정을 24시간 주기로 반복 운전한다.
 운전을 시작 및 중지하려면



키를 누른다.

33쪽의 program 6을 참조한다.



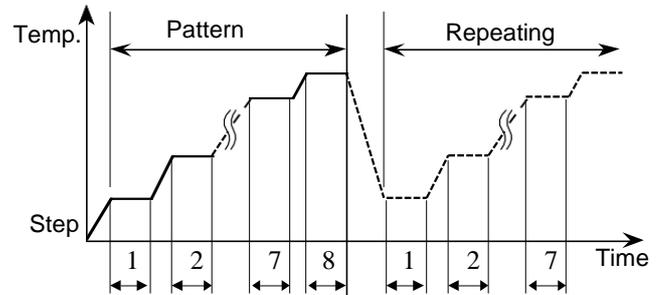
Program 7

- 8 단계 운전 (온도 우선 제어)
 최대 8단계까지 임의로 설정할 수 있으며, 하나의 단계에 각각 1개의 온도와 시간을 설정할 수 있다. 이 조합을 패턴으로 반복 운전을 한다.
 운전을 시작 및 중지하려면



키를 누른다.

38쪽의 program 7을 참조한다.



2-2 조정 모드

Auto

- 오토 튜닝 Auto tuning
본 장치의 온도 제어는 마이크로 컴퓨터에 의한 PID 제어입니다. 공장 출하시에 본 장비는 최적의 PID 정수를 설정하고 있는데, 사용 조건 등에 따라 온도조절정밀도가 나빠지는 경우에 PID 정수를 오토 튜닝할 수 있다. 오토 튜닝을 설정하려면



키를 누른다. 자세한 내용은 46쪽 [오토튜닝] 항목을 참조한다.

AL-H

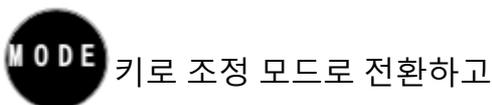
- 상한 온도 알람 (Over shooting)
상한 온도 알람을 설정한다.



키를 누른다. 자세한 내용은 50쪽 [상한 온도 알람 설정] 항목을 참조한다.

Loc

- 조정 데이터 잠금
조정 모드의 설정 데이터를 잠근다.



Sns

- 온도 표시 보정
표준 온도계 등에서 온도 교정된 때, 온도 표시를 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ 의 범위에서 조정할 수 있다.



키를 누른다. 자세한 내용은 48쪽 [온도 표시 보정] 항목을 참조한다.

AL-L

- 하한 온도 알람 (Under shooting)
하한 온도 알람을 설정한다.



키를 누른다. 자세한 내용은 52쪽 [하한 온도 알람 설정] 항목을 참조한다.



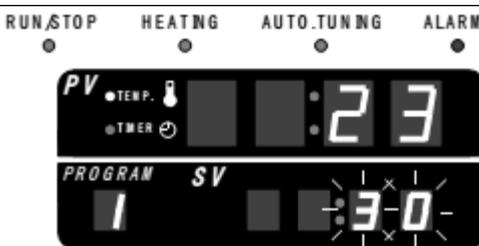
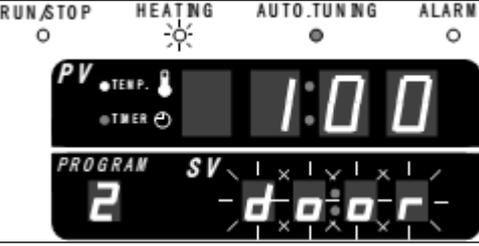
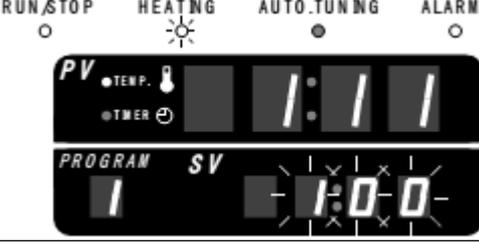
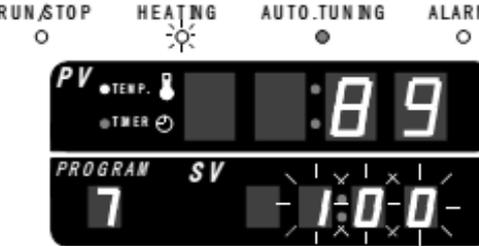
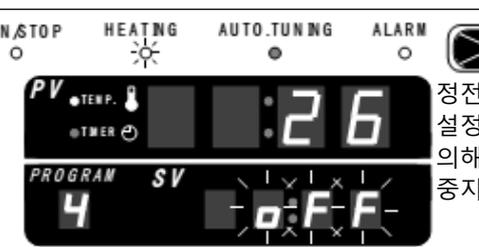
키를 누른다. 자세한 내용은 55쪽 [데이터 잠금 설정] 항목을 참조한다.

2-3 알람 기능

이 제품은 다음의 알람 기능이 있습니다.

 부저는 10초 동안 울린다.

 제어 중지됨.

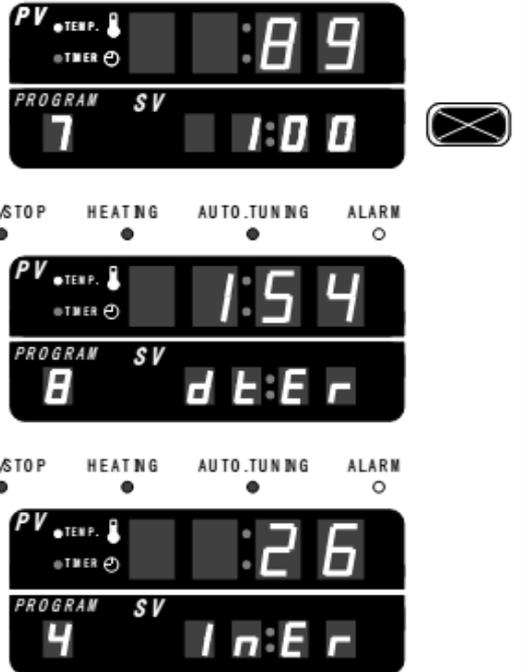
표시 및 내용	알람 설명 및 원인
	<ul style="list-style-type: none"> • 설정 에러 알람 설정 범위를 벗어난 데이터를 설정하면 발생. 설정 데이터(SV 표시)가 3초가 점멸.
	<ul style="list-style-type: none"> • 도어 알람 도어를 닫지 않고 제어를 시작하는 경우 또는 제어 중에 문을 열 경우에 발생. SV 표시기에 [door] 표시를 깜박임.
	<ul style="list-style-type: none"> • 상한 온도 알람 (Over shooting) 챔버 내의 온도가 설정 온도보다 최대 온도 알람 설정 값 이상이 되면 발생. 그러나 이 기능은 측정 온도가 설정 온도에 상한 온도 알람 설정 범위 내에 들어나서야 감지를 시작한다. 설정 데이터(SV 표시)가 깜박임.
	<ul style="list-style-type: none"> • 하한 온도 알람 (Under shooting) 챔버 내의 온도가 설정 온도보다 낮은 온도 알람 설정 값 이하가 되면 발생. 그러나 이 기능은 측정 온도가 설정 온도에 하한 온도 알람 설정 범위 내에 들어나서야 감지를 시작한다. 설정 데이터 (SV 표시)가 깜박임.
	<ul style="list-style-type: none"> • 정전 알람 Power failure alarm 제어 중의 정전을 감지하고 전원이 복구되면 알람이 발생한다. 정전 복귀에 대한 설정은 운전에 따라 다르다. SV 표시기에 [oFF]가 표시되며 깜박인다.

 Remark LED 표시

-  점등 표시
-  점멸 표시
-  소등 표시

 부저는 10초 동안 울린다.

 제어 중지됨.

표시 및 내용	알람 설명 및 원인
 <p>Control panel display showing PV TEMP. 23, PROGRAM 1, and SV ov:Ht. The ALARM indicator is lit, and the speaker icon is active.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 오버 히트 알람 Over heat alarm 히터를 ON/OFF 하는 SSR 고장 시 발생. SV 표시기에 [ovHt] 표시함.
 <p>Control panel display showing PV TEMP. 1:00, PROGRAM 2, and SV HE:Ar. The ALARM indicator is lit, and the speaker icon is active.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 히터 알람 Heater alarm 히터 단선 시 발생. SV 표시기에 [HEAr] 표시함.
 <p>Control panel display showing PV TEMP. 4:00, PROGRAM 1, and SV SE:nS. The ALARM indicator is lit, and the speaker icon is active.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 센서 알람 Sensor alarm 센서 단선 시 발생. 측정 값 (PV 표시), 400이 깜박임. SV 표시기에 [SEnS]을 표시함.
 <p>Three control panel displays showing PV TEMP. 89, 1:54, and 26. The SV values are 1:00, de:Er, and In:Er. The ALARM indicator is lit, and the speaker icon is inactive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Watch-dog system • 과도한 소음 등으로 인한 CPC의 폭주를 감지하여 회로를 재설정한다. 이 기능을 작동하면 키 조작을 인식하지 못하거나 디스플레이는 의미가 없으며, 출력은 OFF 된다. 원인이 해결되면, 스위치 ON하여 복구할 수 있지만, 백업 데이터가 손상될 수 있다. 장비를 재개하려면 <div style="text-align: center;">  </div> 키를 누른 상태에서 전원 스위치를 ON으로 하여 제로 클리어 해야 한다. <p><u>프로그램 모드 및 조정 모듈의 모든 설정 데이터는 삭제된다.</u></p>



알람 해제하기

Watch-dog system

→ 일단 전원 스위치를 OFF하고 나서 다시 전원 스위치를 ON한다.

정전 알람 Power failure alarm

→  키를 누른다.

에러 알람 설정 Setting error alarm

→ 설정 값은 3초 동안 깜박이고, 자동적으로 복구된다.

도어 알람 Door alarm

→ 도어를 닫으면 자동 복귀한다. 또는 제어 정지 알람을 해제할 수 있다. 그러나 문을 연 채로 제어를 시작하면 다시 도어 알람이 발생한다.

상하한 온도 알람

Upper and lower limit temperature alarm

→  키를 누른다.

또는 측정 값이 상한 또는 하한 대역에 도달하면 장치가 자동으로 복구된다.

기타 알람

→  키를 누른다.

원인이 해결되지 않으면 알람이 다시 발생한다.



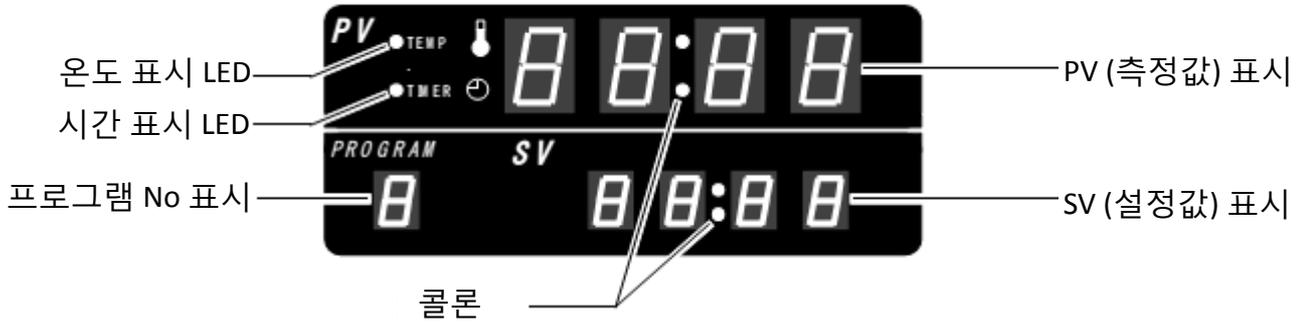
제로 클리어 Zero clear



키를 누르면서 메인 스위치를 ON한다.

프로그램 모드 및 조정 모드에서의 모든 설정은 삭제된다. 모든 설정 데이터는 초기값으로 돌아온다.

2-4 디스플레이 표시



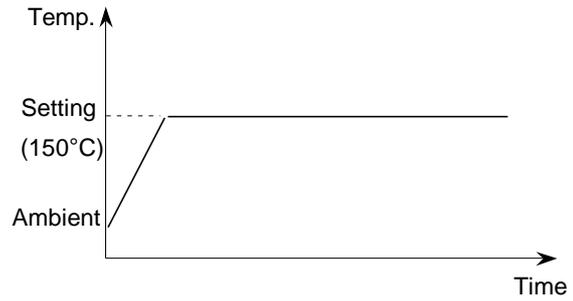
디스플레이 표시	표시 내용
	<p>온도 표시 온도 표시 LED 점등, PV 표시기에 측정 온도(program 7, step No. St-*), SV 표시기에 설정 온도를 나타낸다.</p>
	<p>시간 표시 시간 표시 LED 점등, PV 표시기에 측정 시간(program 3, step No.:St-*), SV 표시기에 설정 시간을 나타낸다. 시간 표시는 컬론을 기준으로 상위 2자리가 시간, 하위 2자리가 분을 나타낸다.</p>
	<p>반복 횟수 표시 (설정 중) 온도 표시 LED, 시간 표시 LED도 소등되고, PV 표시기에 반복 문자(n), SV 표시기에 설정 반복 횟수를 표시한다.</p>
	<p>반복 횟수 표시 (제어 중) 온도 표시 LED, 시간 표시 LED도 소등되고, PV 표시기에 현재의 실행 횟수, SV 표시기에 설정 반복 횟수가 표시된다.</p>
	<p>정전 복귀 표시 온도 표시 LED, 시간 표시 LED도 소등되고, PV 표시기에 정전 복귀 문자 (PoFF), SV 표시기에 정전 복귀 설정 문자 (oFF, On, or Cont)를 표시한다.</p>
	<p>정전 복귀 표시(프로그램 5에서 "On" 설정시만) 온도 표시 LED, 시간 표시 LED도 소등되고, PV 표시기에 정전 복귀 문자 (On), SV 표시기에 정전 복귀 설정 온도를 표시한다.</p>

3 프로그램 설정 및 실행

3-1 Program 1 (연속 운전)

Program 1은 설정된 온도로 일정하게 제어하는 프로그램이다.

(예) 설정 값 150°C에서 일정한 온도로 제어한다. 정전 복귀시에도 제어를 계속한다.



Program 1 설정

절차	키 운전	표시
메인 스위치 ON	메인 스위치를 켜다.	<p>전원을 켜면 모든 숫자는 [8]로 모든 LED 램프는 켜진다. 그리고 나서 각 [8] 표시는 이전 프로그램 No, 설정 값, 현재 측정 값으로 변경된다.</p>
Program No. 선택	UP 또는 DOWN 키를 눌러 프로그램 No. 표시를 [1]로 한다.	<p>Program No. 표시가 깜박인다. 이전에 프로그램을 [1]을 사용한 경우, 키 조작을 하지 않아도 [1]이다.</p>
프로그램 No. 1을 확정하고 온도 설정으로 전환	SET 키를 누른다.	<p>설정표시(SV) 최소자리가 깜박임.</p>

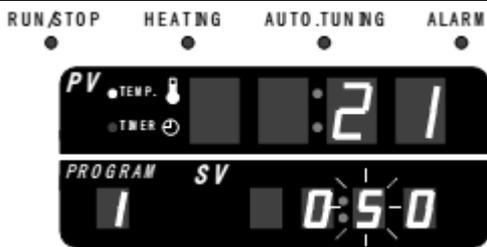
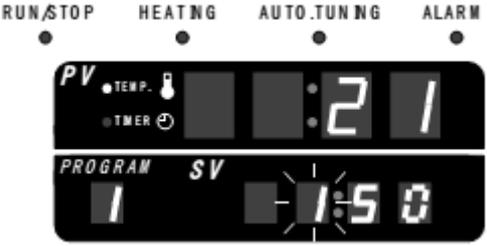
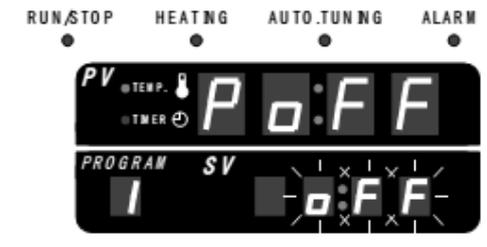
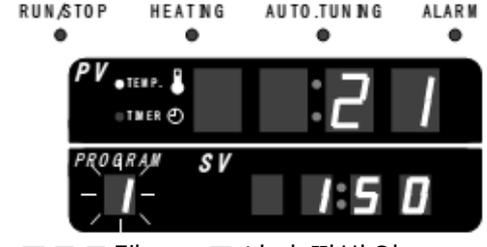
온도 설정 범위

(VOS-201, 301, 451SD : 40 ~ 240°C)
 (VOS-601, VOC-301, 401SD : 40 ~ 200°C)
 1°C씩 설정 가능.

프로그램 No. 표시

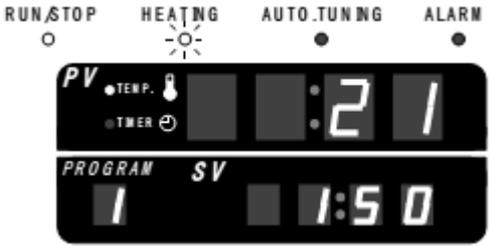
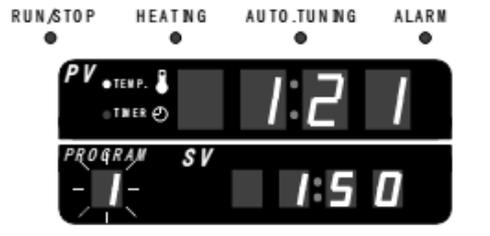
이전의 프로그램 No.가 표시된다. 처음 사용하거나 새로 클리어 후에는 [1]을 표시한다.

Program 1 설정

절차	키 운전	표시
온도 설정 입력	 키를 눌러 두번째 자리가 활성화 된다. ↓  또는  키를 눌러 [5]로 나타낸다.	 활성화 부분 깜박임.
온도 설정 입력	 키를 눌러 세번째 자리가 활성화 된다. ↓  또는  키를 눌러 [1]로 나타낸다.	 활성화 부분 깜박임.
온도 설정을 확인하고 정전 복구 설정으로 전환	 키를 누른다.	 설정 문자 깜박임.
정전 복구 설정 입력	 또는  키를 눌러 설정 문자를 [Cont]으로 표시한다.	 설정 문자 깜박임.
정전 복구를 확정하고 설정 완료	 키를 누른다.	 프로그램 No. 표시기 깜박임.

다음 페이지에 계속

Program 1의 제어 개시 및 중지

절차	키 운전	표시
제어 개시	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 점등되고, 제어 시작한다. 히터가 작동하면, [HEATING] LED가 점등된다.</p>
제어 중지	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 소등되고 제어는 중지된다. Program No. 표시가 점등된다.</p>

 정전 복구 설정의 사용 방법

프로그램 제어 중에 정전 전원이 복구할 때 제어를 선택할 수 있다.
설정 및 실행은 아래와 같다.

- [oFF]
정전 복구 후 제어를 중지한다.
- [On]
프로그램 1과 2에서는 설정할 수 없다.
정전 복구 후 설정된 복구 온도에서 일정 제어된다.
- [Cont]
정전 복구 후 정전 이전에 실행했던 곳에서 제어가 재개된다.

 설정 중 SV 표시

현재 설정된 설정 온도, 설정 시간, 설정 문자를 표시한다.
프로그램 설정 중간에 1분이상 키 조작이 없으면 자동으로 [Program No. 선택하기]으로 돌아간다. 프로그램 No.는 마지막으로 사용했던 번호이다.
제어 중인 경우, 현재 제어 중인 프로그램 No.이다.

 설정 중 PV 표시

설정 중에는 현재 측정 온도, 측정 시간, 설정 문자를 표시한다.

 Program 1 제어 중
설정 값 변경

SET 키를 누르면 제어 중에도 [Selecting program No.]에서 설정 값을 변경할 수 있다. [Selecting Program No.]에서 프로그램 번호를 변경하면 다른 프로그램의 설정을 변경할 수 있다. 변경 방법은 각각의 [Setting of Program *] 프로그램 설정을 참조한다.
* : Program No.

 Program 1 제어 중 표시
내용 변경

DISPLAY 키를 누르면 제어 중에도 표시 내용을 변경하여 설정 내용을 확인할 수 있다. 표시 내용은 아래와 같이 전환된다. 1분 이상 키 조작이 없으면 자동으로 원래의 표시로 돌아간다.



 제어 중에 SV 및 PV 표시

제어 상태		SV (설정측) 표시	PV (측정측) 표시
온도 조절 제어	시간 설정		
온도 상승 또는 하강 중	없음	현재 제어 중인 설정 온도를 표시	현재 제어 중인 측정 온도를 표시
일정한 온도로 제어 중	없음	현재 제어 중인 설정 온도를 표시	현재 제어 중인 측정 온도를 표시
일정한 온도로 제어 중	있음	현재 제어 중인 설정 시간을 표시	현재 제어 중인 측정 시간(가산 시간)을 표시 *1

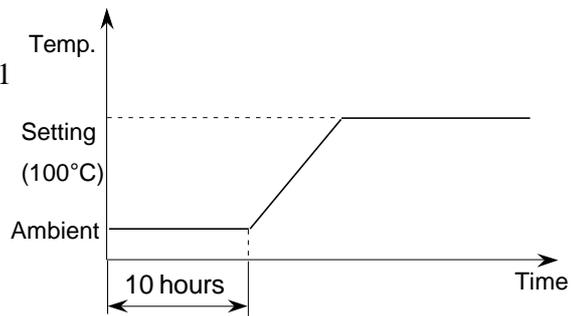
*1 시간 우선 제어의 경우 설정 온도에 도달하고 (일정 온도 제어되고 나서) 시간 표시로 전환된다. 측정 시간은 그때 까지 가산된 시간에서 표시된다.

3-2 Program 2 (자동 시작)

시간과 온도를 임의로 설정하고 그 설정 시간이 경과한 후 자동으로 설정 온도로 제어를 시작한다.

제어 개시까지의 시간은 1분~99시간 59분까지 1분 단위로 설정할 수 있다.

(예) 100°C의 설정에서 10시간 후에 제어를 시작한다. 정전 복귀시 제어 정지한다.

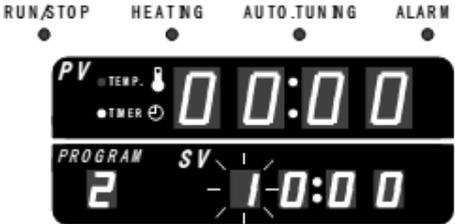
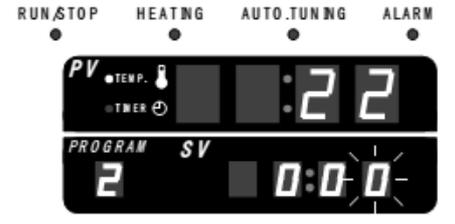
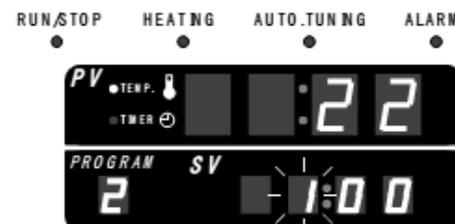
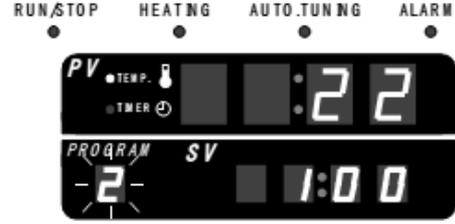


Program 2 설정

절차	키 운전	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	<p>전원을 켜면 표시는 모두 [8]이다. 모든 LED 램프가 켜진다. 이후 [8] 표시가 한자리씩 사라져 가고 마지막으로 사용한 프로그램 번호와 설정 값 및 현재 측정 값이 표시된다.</p>
프로그램 No. 선택	또는 키를 눌러 program No. [2]로 나타낸다.	<p>Program No. 표시가 점멸한다. 이전 사용한 프로그램 2라면 키 조작을 하지 않아도 [2]를 나타낸다.</p>
프로그램 No. 2를 확정하고 시간 설정으로 전환	키를 누른다. 설정 자리가 점등한다.	<p>SV 표시기의 첫 번째 자리가 점등한다.</p>

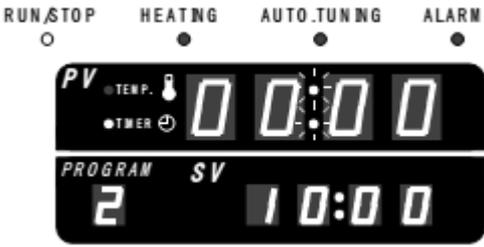
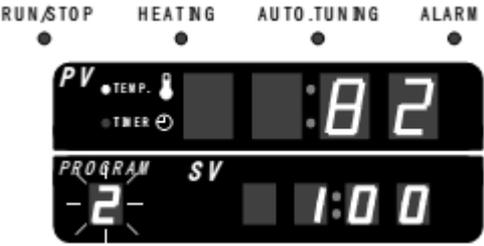
다음 페이지에 계속

Program 2 설정

절차	키 운전	표시
시간 설정 입력	 키를 눌러 두번째 자리를 활성화한다. ↓  또는  키를 눌러 [1]을 표시한다.	 설정 부분이 점등된다.
시간 설정을 확인하고 온도 설정으로 전환	 키를 누른다.	 SV 표시기의 설정 부분이 점등된다.
온도 설정 입력	 키를 눌러 세번째 자리를 활성화한다. ↓  또는  키를 눌러 [1]을 표시한다.	 설정 부분이 점등된다.
온도 설정을 확인하고 정전 복귀 설정으로 전환	 키를 누른다. ([OFF]로 설정하기 때문에 변경할 필요 없음)	 설정 문자는 깜박인다.
정전 복귀 설정을 확인하고 설정 완료	 키를 누른다.	 프로그램 No. 표시가 점등한다.

다음 페이지에 계속

Program 2의 제어 개시 및 중지

절차	키 운전	표시
제어 개시	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 점등되고, 제어가 시작된다. 측정 값 표시가 시간 표시로 변경되고 쌍점 LED가 점등된다. 히터가 작동하면 [HEATING] LED가 점등된다.</p>
제어 중지	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 소등되고 제어는 중지된다. Program No. 표시가 점등된다.</p>

 Program 2 제어 중 설정 값 변경

 키를 누르면 제어 중에도 Program No.의 설정 값을 변경할 수 있다.

단, 시간 카운트 중에 설정 시간 변경은 무효가 된다(제어 정지 후 사용할 수 있다.)

Program No. 선택 시 프로그램 번호를 변경하면 다른 프로그램의 설정을 변경할 수 있다.

변경 방법은 각각의 [Program *의 설정]을 참조한다.

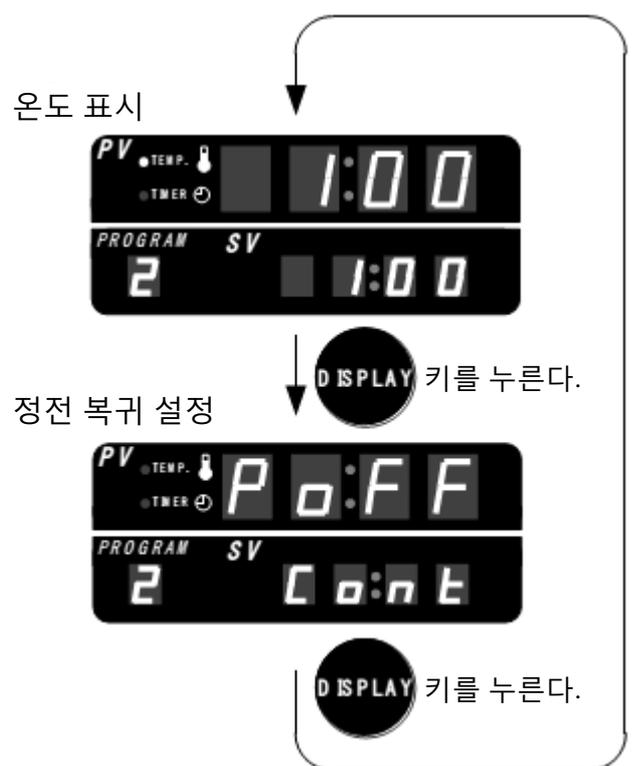
* : Program No.

 Program 2 제어 중의 표시
내용 변경

 키를 누르면 제어 중에도 표시 내용을
변경하여 설정 내용을 확인할 수 있다.

- 타임 카운트 중의 표시 내용은 아래와 같이
전환된다.
1분 이상 키 조작이 없으면 자동으로 원래의 표
시로 돌아간다.

- 타임 카운트 후 표시 내용은 아래와
같이 전환된다.
1분 이상 키 조작이 없으면 자동으로
원래의 표시로 돌아간다.

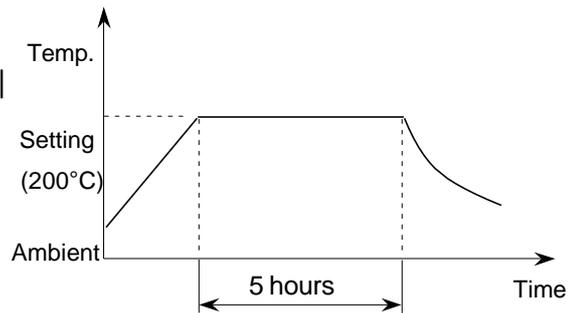


3-3 Program 3 (자동 정지)

온도와 시간을 임의로 설정하고 그 설정 온도에 도달 후 설정 시간이 경과하면 자동으로 제어를 중지한다.

설정 시간은 1분~99시간 59분까지이며, 1분 단위로 설정할 수 있다.

(예) 200°C의 설정에서 5시간 후에 제어 정지한다. 정전 복구 후 제어를 계속한다.



Program 3 설정

절차	키 운전	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	<p>전원을 켜면, 숫자는 [8]로 나타나고 모든 LED 램프는 켜진다. 이후 숫자는 이전에 사용한 program No, 설정 값, 현재 측정 값을 표시한다.</p>
Program No. 선택	키를 눌러 program No. [3]를 표시한다.	<p>Program No. 표시가 점등된다. 이전 사용한 program No.가 [3]이면 변경하지 않아도 [3]이다.</p>
Program No. 3을 확정하고 온도 설정으로 전환	키를 누른다. 첫번째 자리가 깜박인다.	<p>The most right digit of SV indicator blinks.</p>

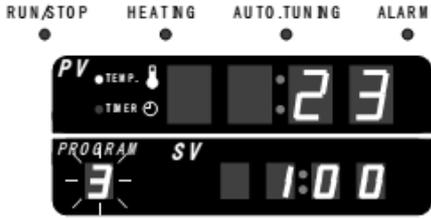
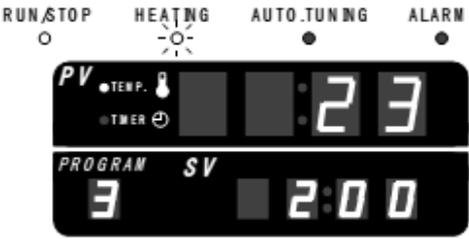
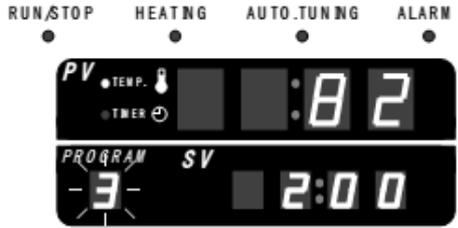
다음 페이지에 계속

Program 3 설정

절차	키 운전	표시
온도 설정 입력	<p> 키를 누르면 세번째 자리가 활성화 된다.</p> <p>↓</p> <p> 또는  키로 [2]를 나타낸다.</p>	<p>RUN/STOP HEATING AUTO.TUNING ALARM</p>  <p>설정 부분이 활성화된다.</p>
온도 설정을 확정하고 시간 설정으로 전환	<p> 키를 누른다.</p>	<p>RUN/STOP HEATING AUTO.TUNING ALARM</p>  <p>SV 표시기의 첫번째 자리가 점등된다.</p>
시간 설정 입력	<p> 키를 누르면 세번째 자리가 활성화 된다.</p> <p>↓</p> <p> 또는  키로 [5]를 나타낸다.</p>	<p>RUN/STOP HEATING AUTO.TUNING ALARM</p>  <p>설정 부분이 활성화된다.</p>
시간 설정을 확정하고 정전 복귀 설정으로 전환	<p> 키를 누른다.</p>	<p>RUN/STOP HEATING AUTO.TUNING ALARM</p>  <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전 복귀 설정 입력	<p> 또는  키로 설정 문자 [Cont]을 표시한다.</p>	<p>RUN/STOP HEATING AUTO.TUNING ALARM</p>  <p>설정 문자가 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

Program 3의 제어 개시 및 중지

절차	키 운전	표시
정전 복귀 설정을 확인하고 설정 완료	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
제어 개시	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 점등되고 제어가 개시된다. 히터가 작동하면, [HEATING] LED가 점등된다. Program No. 표시기가 점등된다.</p>
제어 중지	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 소등되고 제어는 중지된다. Program No. 표시기는 깜박인다.</p>

 Program 3 제어 중의
설정 값 변경

 키를 누르면 제어 중에도 Program No.의 설정 값을 변경할 수 있다. 단, 타임 카운트 시작 후 설정 온도 및 시간의 변경은 무효가 된다(제어 정지 후 사용할 수 있다).

Program No.을 변경하면 다른 프로그램의 설정을 변경할 수 있다. 변경 방법은 각 Program * 설정을 참조한다.
* : Program No.



Program 3 제어 중
표시 내용 변경

DISPLAY 키를 누르면 제어 중에도 표시 내용

변경하여 설정 내용을 확인할 수 있다.
표시 내용은 왼쪽과 같이 전환된다.
1분이상 키를 조작하는 않으면 자동적으로 원래 표시대로 돌아간다.

온도 표시



DISPLAY 키를 누른다.

시간 표시



DISPLAY 키를 누른다.

정전복귀설정



DISPLAY 키를 누른다.

[oFF] 설정 시
[Cont]

[On] 설정 시에만 표시

정전복귀설정



DISPLAY 키를 누른다.

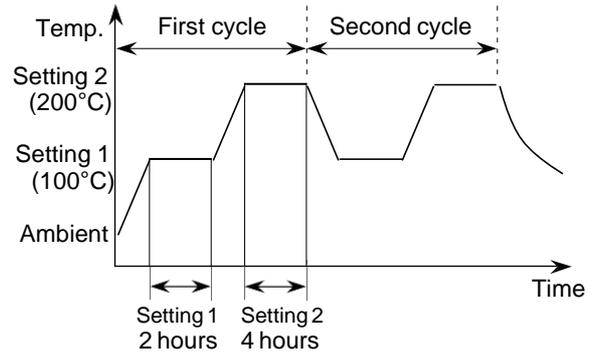
3-4 Program 4 (단계 A)

2 단계의 설정이 가능하고, 이를 반복 운전하는 것이 가능하다. 하나의 단계에서 1개의 온도와 시간을 설정할 수 있다. 이 제어는 온도 우선 제어이다.

설정 시간은 1분~99시간 59분까지 1분 단위로 설정할 수 있다.

반복 횟수는 0~99회 내외이다. [0]으로 설정하면 제어를 중지할 때까지 반복한다.

(예) 100°C에서 2시간 제어 후 200°C에서 4시간 제어를 2회 반복 운전한다.
정전 복구 시에는 제어를 계속한다.

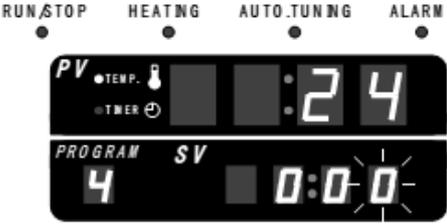
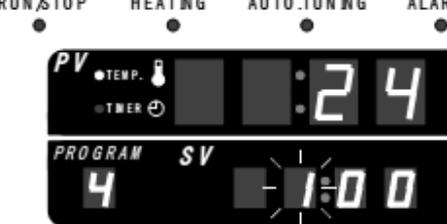
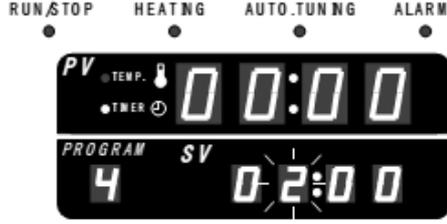


Program 4 설정

절차	키 운전	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	<p>전원을 켜면 모든 숫자는 [8]로 표시되고 모든 LED 램프는 점등된다. 그리고 나서 숫자는 이전 program No, 설정 값 그리고 현재 측정 값을 표시한다.</p>
Program No. 선택	UP 또는 DOWN 키를 눌러 program No. [4]를 표시한다.	<p>Program No. indication blinks. If the previous program No. is [4], the [4] is indicated without any key operation.</p>

다음 페이지에 계속

Program 4 설정

절차	키 운전	표시
Program No. 4을 확정하고 온도설정으로 전환	 키를 누른다.	 SV 표시기의 숫자가 깜박인다.
온도 설정 1 입력	 키를 누르면 세번째 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [1]로 표시한다.	 활성화 자리가 깜박인다.
온도 설정 1을 확정하고 시간 설정 1로 전환	 키를 누른다.	 SV 표시기의 숫자가 깜박인다.
시간설정1 입력	 키를 누른다. ↓  또는  키로 [2]로 표시한다.	 활성화된 숫자가 깜박인다.
시간 설정1을 확정하고 온도 설정2로 전환	 키를 누른다.	 SV 표시기의 숫자가 깜박인다.

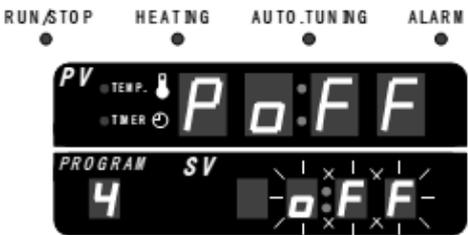
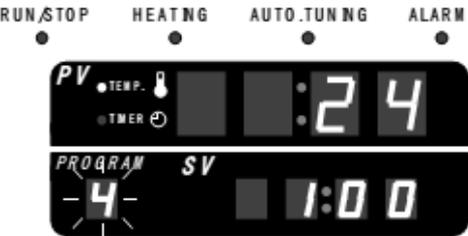
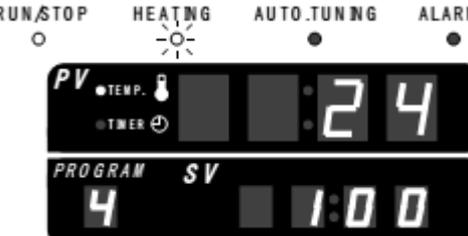
다음 페이지에 계속

Program 4 설정

절차	키 운전	표시
온도 설정2 입력	<p>SHIFT 키를 눌러 세번째 자리를 활성화 한다.</p> <p>↓</p> <p>UP 또는 DOWN 키로 [2]를 표시한다.</p>	<p>설정 부분이 깜박인다.</p>
온도 설정2를 확정하고 시간 설정2로 전환	<p>SET 키를 누른다.</p>	<p>SV 표기시가 점등된다.</p>
시간설정2 입력	<p>SHIFT 키를 눌러 설정부를 활성화 한다.</p> <p>↓</p> <p>UP 또는 DOWN 키로 [4]를 표시한다.</p>	<p>설정 부분이 점등된다.</p>
시간 설정2를 확정하고 반복 횟수 설정으로 전환	<p>SET 키를 누른다.</p>	<p>SV 표시기가 점등된다.</p>
반복 횟수 입력	<p>UP 또는 DOWN 키로 [2]를 표시한다.</p>	<p>설정 부분이 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

Program 4의 제어 개시 및 정지

절차	키 운전	표시
반복 횟수를 확정하고 정전 복귀 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전 복귀 설정 입력	 또는  키를 눌러 설정 문자 [Cont]를 나타낸다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전 복귀 설정을 확정하고 설정 종료	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
제어 개시	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 점등되고 제어가 개시된다. 히터가 작동되면, [HEATING] LED가 점등된다. Program No. 표시가 깜박인다.</p>
제어 중지	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED 소등되고 제어가 정지된다. Program No. 표시기가 깜박인다.</p>

Program 4 제어중 설정 값 변경

SET 키를 누른다. 제어중이어도

디스플레이는 Program No. 선택 모드로 변경할 수 있다.
그러나 실행하는 단계 설정 값(온도, 시간 모두)은 다음 반복 때부터 적용된다.

[Program No. 선택]에서 프로그램 번호를 변경하면, 다른 프로그램 설정을 변경할 수 있다.

[Program * 선택] 항목을 참조한다.

* : Program No.

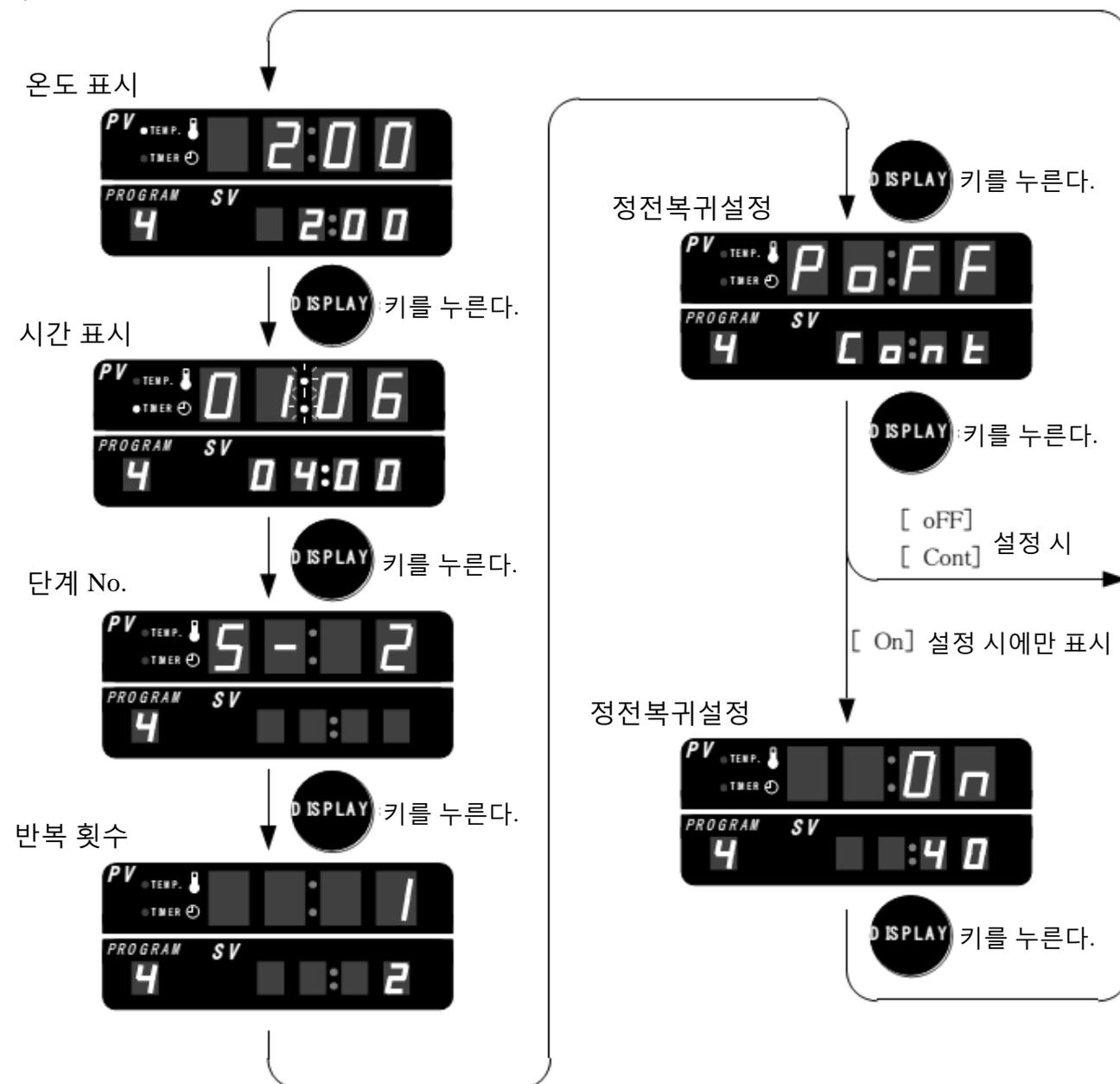
Program 4 제어중 표시 변경

DISPLAY 키를 누른다. 제어중이어도

표시 내용을 변경하여 현재 실행하고 있는 단계의 설정 내용을 확인할 수 있다.

표시 내용은 아래와 같이 전환된다.

1분 이상 키 조작을 하지 않으면 자동으로 원래 표시로 돌아간다.



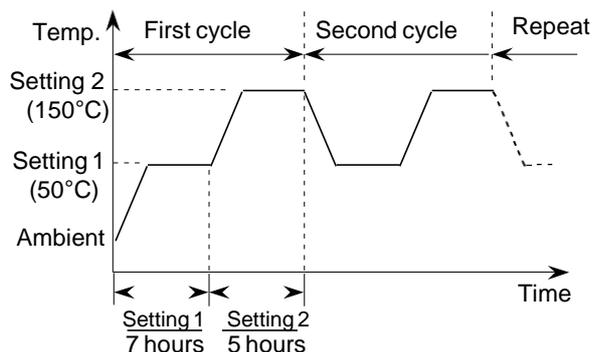
3-5 Program 5 (단계 B)

2 단계 설정이 가능하고 반복 운전이 가능하다. 한 단계에서 하나의 온도와 시간 설정이 가능하다. 이 제어는 시간 우선 제어이다.

설정 시간은 1분~99시간 59분까지이며, 1분단위로 설정할 수 있다.

설정 반복 횟수는 0 ~ 99번까지이다. 단 [0]을 설정하는 경우, 제어 중지할 때까지 반복한다.

(예) 50°C에서 7시간 제어 후, 150°C에서 5시간 제어를 6회 반복 운전하고 중지한다.
정전 복귀시에는 50°C에서 제어한다.

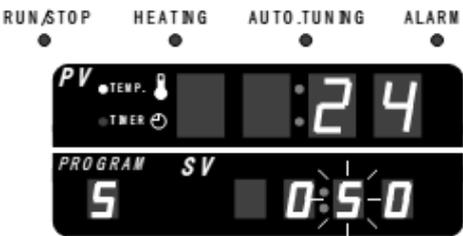
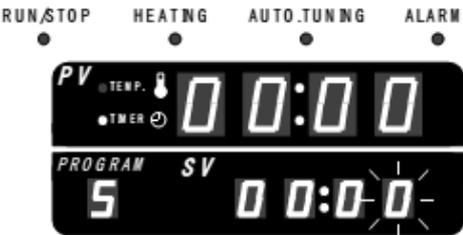
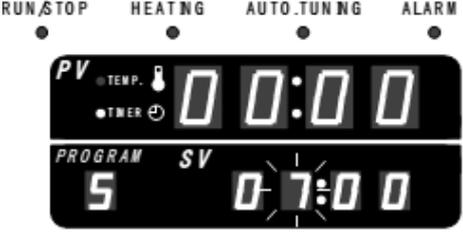
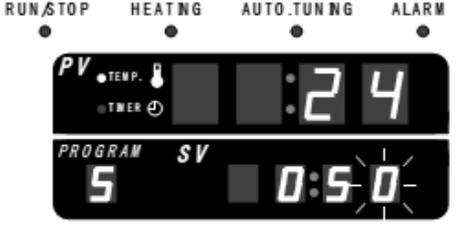
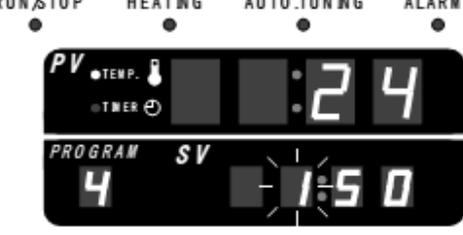


Program 5 설정

절차	키 운전	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	<p>전원을 켜면 숫자 표시는 모두 [8]이며 모든 LED 램프는 점등된다. 숫자는 이전 program No, 설정 값, 현재 측정 값을 표시한다.</p>
Program No. 선택	또는 키를 눌러 program No. [5]을 표시한다.	<p>Program No. 표시기가 깜박인다. 이전 program No.가 [5]이면 조작하지 않아도 [5]를 나타낸다.</p>
Program No. 5를 확정하고 온도 설정으로 전환	키를 누른다.	<p>SV 표시기가 깜박인다.</p>

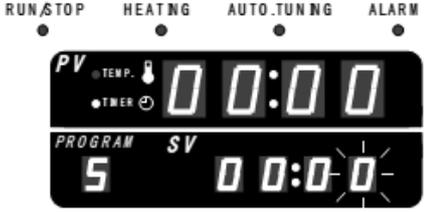
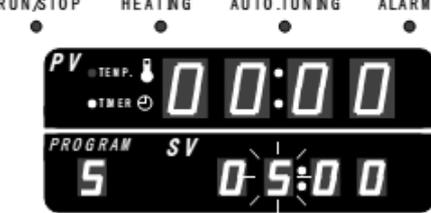
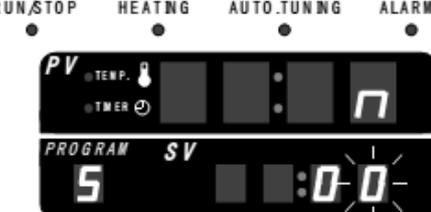
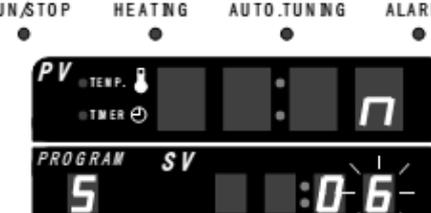
다음 페이지에 계속

Program 5 설정

절차	키 운전	표시
온도 설정1 입력	 키를 눌러 두번째 자리를 활성화 한다. ↓  또는  키를 눌러 [5]을 나타낸다.	 <p>설정 부분이 점등한다.</p>
온도 설정1을 확정하고 시간 설정1로 전환	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
시간설정1 입력	 키를 눌러 설정 부분을 활성화 한다. ↓  또는  키를 눌러 [7]을 나타낸다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
시간 설정1을 확정하고 온도 설정2로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
온도 설정1 입력	 키를 눌러 세번째 자리를 활성화 한다. ↓  또는  키를 눌러 [1]을 나타낸다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>

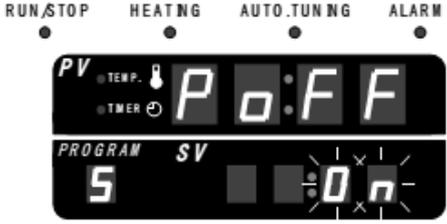
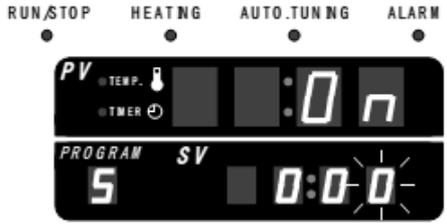
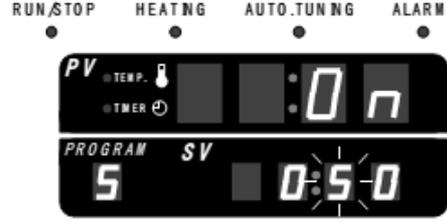
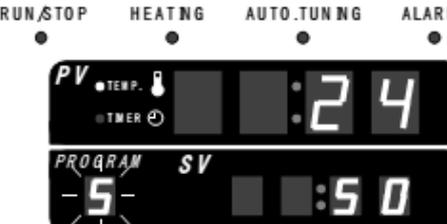
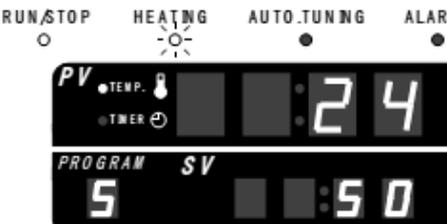
다음 페이지에 계속

Program 5 설정

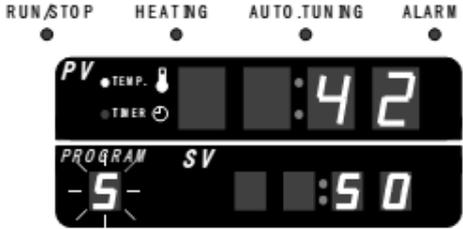
절차	키 운전	표시
온도 설정2를 확정하고 시간 설정2로 전환	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 점등된다.</p>
시간설정2 입력	 키를 눌러 설정 부분을 활성화 한다. ↓  또는  키를 눌러 [5]를 나타낸다.	 <p>설정 부분이 활성화된다.</p>
시간 설정2를 확정하고 반복 횟수 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>SV 표시가 깜박인다.</p>
반복 횟수 입력	 또는  키를 눌러 [6]을 나타낸다.	 <p>설정 부분이 활성화된다.</p>
반복 횟수를 확정하고 정전복귀 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

Program 5의 제어 개시 및 중지

절차	키 운전	표시
정전복귀 설정 입력	 또는  키를 눌러 설정 문자 [On]을 표시한다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전복귀 설정 입력	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
정전복귀 설정 입력	 키를 눌러 두번째 자리를 ↓ 활성화 한다.  또는  키를 눌러 [5]를 표시한다.	 <p>설정 부분이 활성화된다.</p>
정전복귀 설정을 확정하고 설정 종료	 키를 누른다.	 <p>Program No.가 깜박인다.</p>
제어 개시	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 점등되고 제어는 개시된다. 히터가 작동되면, [HEATING] LED가 점등된다. Program No. 표기기가 점등된다.</p>

Program 5의 제어 중지

절차	키 조작	표시
제어 중지	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 소등되고 제어는 중지된다. Program No. 표시기가 깜박인다.</p>

 Program 5 제어중의 설정 값 변경

 키를 누른다. 제어중이어도

디스플레이는 Program No. 선택 모드로 변경할 수 있다.
그러나 실행하는 단계 설정 값(온도, 시간 모두)은 다음 반복 때부터 적용된다.

[Program No. 선택]에서 프로그램 번호를 변경하면, 다른 프로그램 설정을 변경할 수 있다.

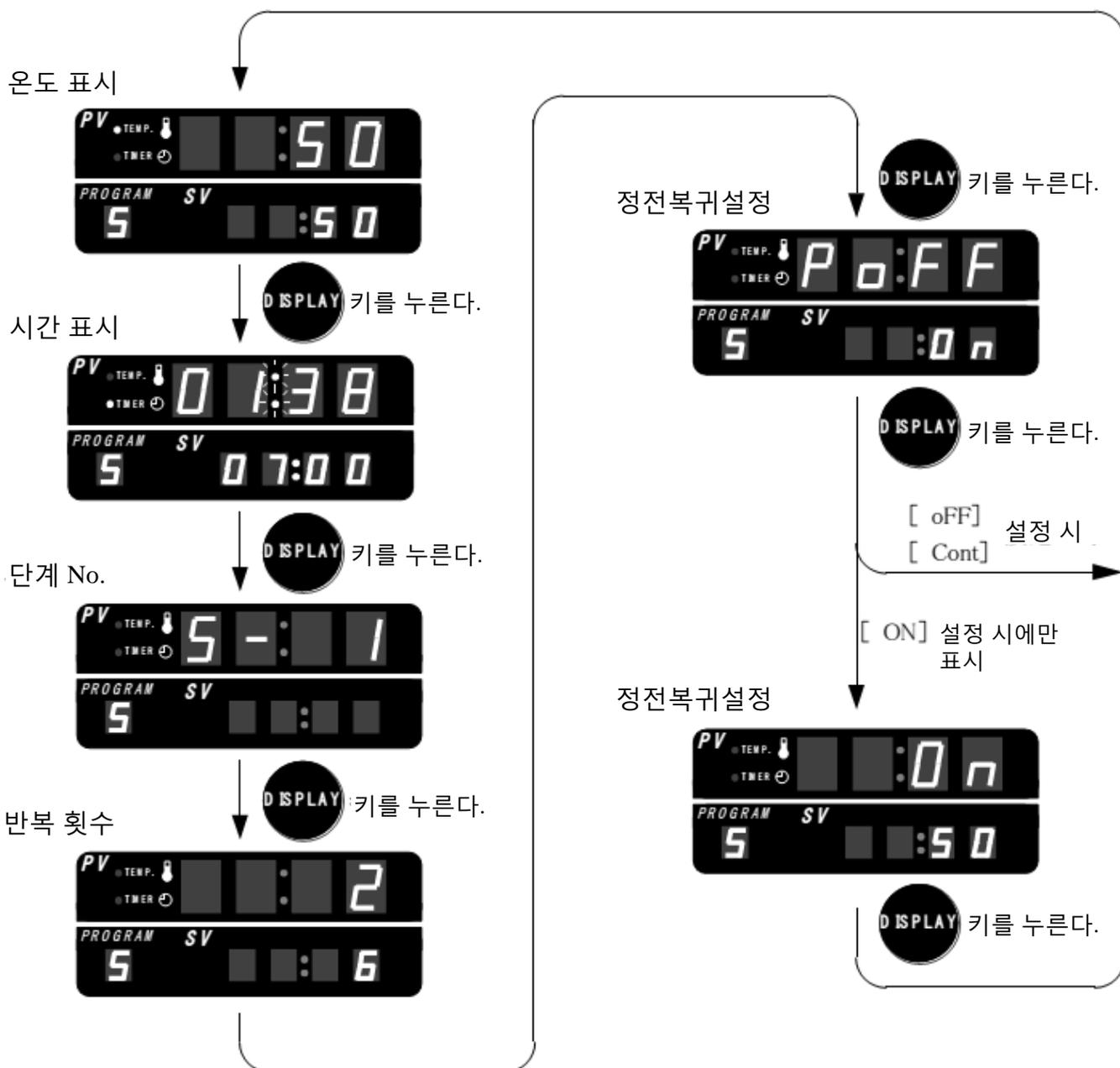
[Program * 선택] 항목을 참조한다.

* : Program No.

 Program 5 제어중의 표시 내용 변경

 키를 누른다. 제어중이어도 표시 내용을 변경하여 현재 실행하고 있는 단계의 설정 내용을 확인할 수 있다.

표시 내용은 아래와 같이 전환된다. 1분 이상 키 조작을 하지 않으면 자동으로 원래 표시로 돌아간다.



3-6 Program 6 (24 시간 주기)

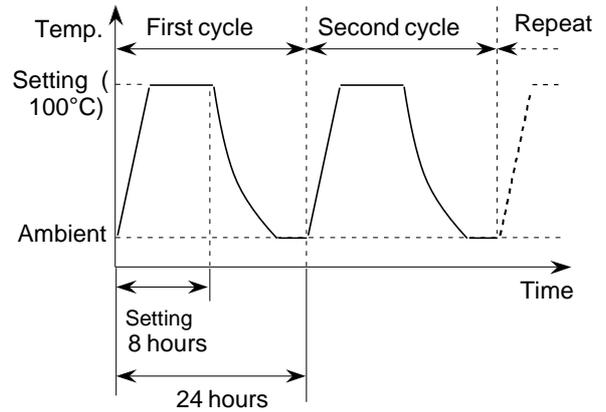
온도와 시간의 조합을 한 세트로 설정하여 24 시간을 주기로 반복 운전이 가능하다. 이 제어는 시간 우선 제어이다.

설정 시간은 1분~23시간 59분까지이며, 1분 단위로 설정할 수 있다.

설정 가능한 반복 횟수는 0 ~ 99회이다. [0]을 설정하면 제어를 중지할 때까지 반복한다.

(예) 100°C에서 8시간 제어를 10회(10일) 반복 운전하고 중지한다.

정전복귀할 때에는 40°C에서 제어한다.

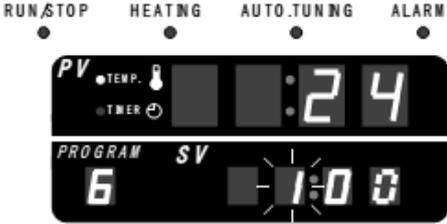
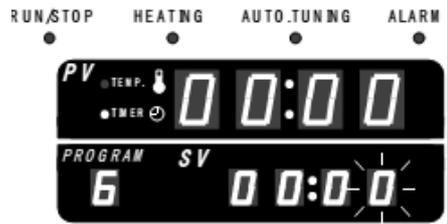
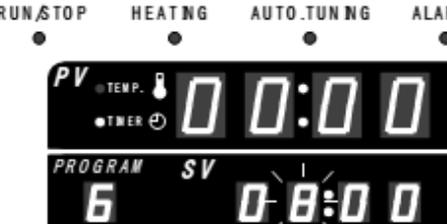
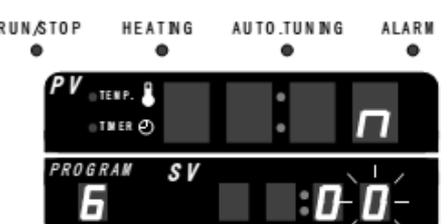
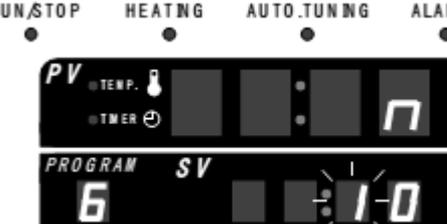


Program 6 설정

절차	키 운전	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	<p>전원 스위치를 켜면, 모든 숫자는 [8]로 표시되고 모든 LED 램프는 점등된다. 각 숫자는 이전 program No, 설정 값, 현재 측정 값을 표시하게 된다.</p>
Program No. 선택	또는 키를 눌러 program No. [6]을 표시한다.	<p>Program No. 표시기는 깜박인다. 이전 program No.가 [6]이면 설정하지 않아도 [6]이다.</p>
Program No. 6을 확정하고 온도 설정으로 전환	키를 누른다.	<p>SV 표시기는 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

Program 6 설정

절차	키 운전	표시
온도 설정1 입력	<p>SHIFT 키를 누르면 세번째자리가 활성화된다.</p> <p>↓</p> <p>UP 또는 DOWN 키를 눌러 [1]을 표시한다.</p>	 <p>설정 부분이 활성화된다.</p>
온도 설정을 확정하고 시간 설정으로 전환	<p>SET 키를 누른다.</p>	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
시간 설정 입력	<p>SHIFT 키를 누르면 세번째 자리가 활성화된다.</p> <p>↓</p> <p>UP 또는 DOWN 키를 눌러 [8]을 표시한다.</p>	 <p>설정 부분이 활성화된다.</p>
시간 설정을 확정하고 반복 횟수 설정으로 전환	<p>SET 키를 누른다.</p>	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
반복 횟수 입력	<p>SHIFT 키를 누르면 세번째 자리가 활성화된다.</p> <p>↓</p> <p>UP 또는 DOWN 키를 눌러 [8]을 표시한다.</p>	 <p>설정 부분이 활성화 된다.</p>

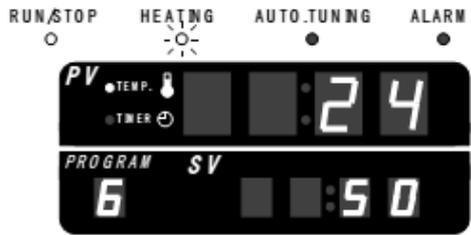
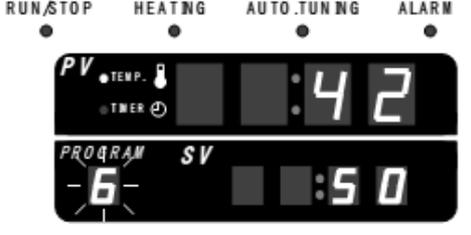
다음 페이지에 계속

Program 6 설정

절차	키 운전	표시
반복 횟수를 확정하고 정전복귀 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전복귀 설정 입력	 또는  키를 눌러 설정 문자를 [On]로 표시한다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전복귀 설정 입력	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
정전복귀 설정 입력	 키를 누르면 두번째 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [4]을 표시한다.	 <p>설정 부분이 활성화 된다.</p>
정전복귀 설정을 확정하고 설정 종료	 키를 누른다.	 <p>Program No.가 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

Program 6의 제어 개시 및 중지

절차	키 운전	표시
제어 개시	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 점등되고 제어가 개시된다. 히터가 작동되면, [HEATING] LED가 점등된다. Program No. 표시기가 점등된다.</p>
제어 중지	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 소등되고 제어가 중지된다. Program No. 표시기가 깜박인다.</p>

 Program 6 제어중의 설정 값 변경

 키를 누른다. 제어중이어도

디스플레이는 Program No. 선택 모드로 변경할 수 있다. 그러나 실행하는 단계 설정 값(온도, 시간 모드)은 다음 반복 때부터 적용된다.

[Program No. 선택]에서 프로그램 번호를 변경하면, 다른 프로그램 설정을 변경할 수 있다.

[Program * 선택] 항목을 참조한다.

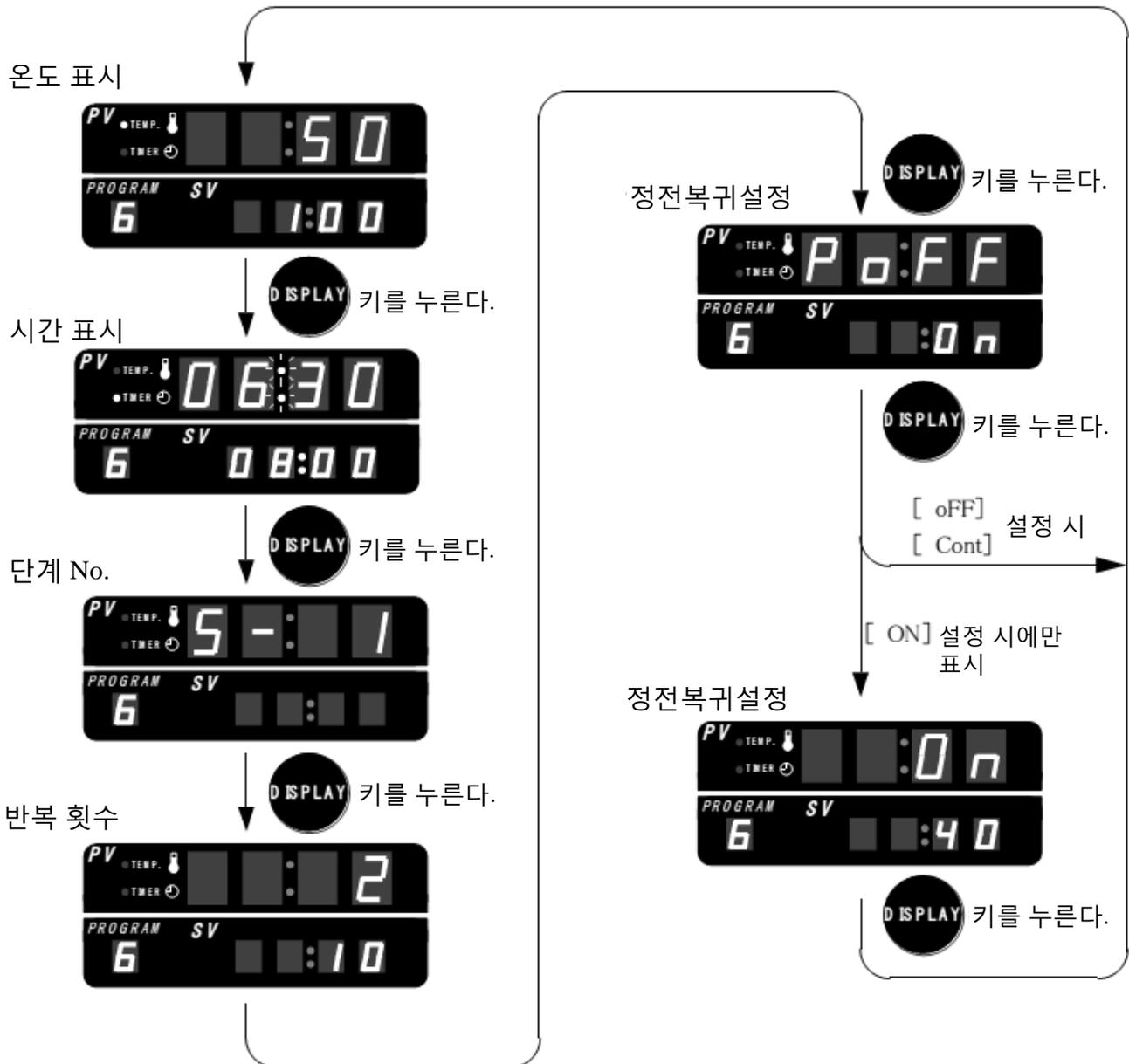
* : Program No.

 Program 6 제어중의 표시 변경

 키를 누른다. 제어중이어도

표시 내용을 변경하여 현재 실행하고 있는 단계의 설정 내용을 확인할 수 있다.

표시 내용은 아래와 같이 전환된다.
1분 이상 키 조작을 하지 않으면 자동적으로 원래 표시로 돌아간다.



3-7 Program 7 (8 단계)

한 세트의 온도와 시간을 8 단계까지 설정할 수 있으며, 반복 운전이 가능하다. 이 제어는 온도 우선 제어이다.

설정 시간은 1분~99시간 59분까지이며, 1분 단위로 설정 가능하다.

반복 횟수는 0회~99회까지이다. 단 [0]을 설정하면 제어를 중지할 때까지 반복 운전한다.

(예) 단계 1 : 50°C (T1)에서 10시간 (t1)

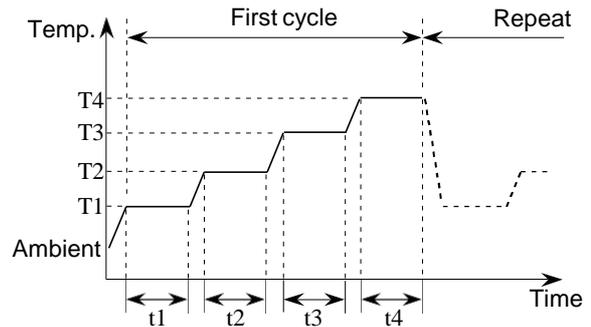
단계 2 : 150°C (T2)에서 50분 (t2)

단계 3 : 180°C (T3)에서 1시간 (t3)

단계 4 : 200°C (T4)에서 30분 (t4)

위의 제어를 20회 반복 운전하고 정지한다.

제어 중의 정전이 발생하면 복구 후에 제어를 계속한다.

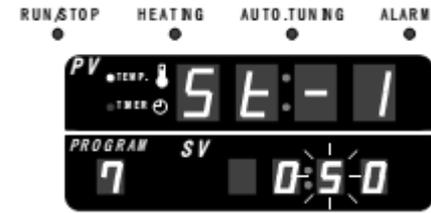


Program 7 설정

절차	키 운전	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	<p>전원을 켜면 모든 숫자는 [8]이 되고 모든 LED 램프는 점등된다. 그리고 나서 이전 program No, 설정 값, 현재 측정 값으로 표시된다.</p>
Program No. 선택	또는 키를 눌러 Program No.을 [7]로 표시한다.	<p>Program No. 표시기가 깜박인다. 이전 program No.가 [7]이면, 키 조작하지 않아도 [7]이다.</p>

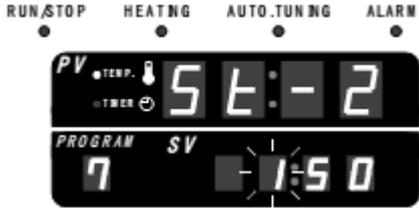
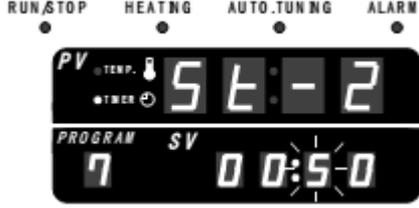
다음 페이지에 계속

Program 7 설정

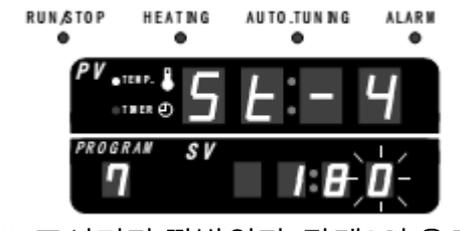
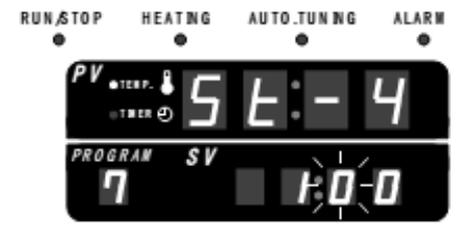
절차	키 운전	표시
Program No.7 을 확정하고 온도 설정으로 전환	 키를 누른다.	 SV 표시기가 깜박인다.
온도 설정1 입력	 키를 누르면 두번째 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [5]을 표시한다.	 설정 부분이 활성화된다.
온도 설정1을 확정하고 시간 설정1로 전환	 키를 누른다.	 SV 표시기가 깜박인다.
시간 설정1 입력	 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [1]을 표시한다.	 설정 부분이 깜박인다.
시간 설정1을 확정하고 온도 설정2로 전환	 키를 누른다.	 SV 표기가 깜박인다. 단계1의 온도 설정 값이 표시된다.

다음 페이지에 계속

Program 7 설정

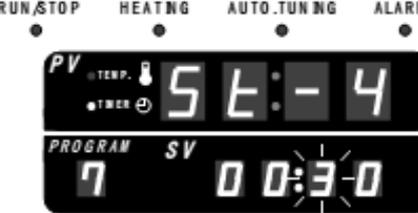
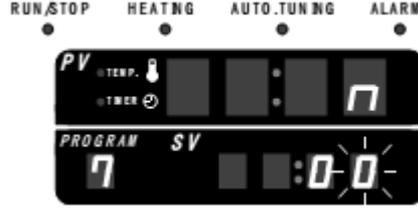
절차	키 운전	표시
온도 설정2 입력	<p> 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다.</p> <p>↓</p> <p> 또는  키를 눌러 [1]을 표시한다.</p>	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
온도 설정2를 확정하고 시간 설정2로 전환	<p> 키를 누른다.</p>	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
시간설정2 입력	<p> 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다.</p> <p>↓</p> <p> 또는  키를 눌러 [5]을 표시한다.</p>	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
시간설정2를 확정하고 온도 설정3으로 전환	<p> 키를 누른다.</p>	 <p>SV 표시기가 깜박인다. 단계2의 온도 설정 값이 표시된다.</p>
온도 설정3 입력	<p> 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다.</p> <p>↓</p> <p> 또는  키를 눌러 [8]을 표시한다.</p>	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>

Program 7 설정

절차	키 조작	표시
온도 설정3을 확정하고 시간 설정3으로 전환	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
시간설정3 입력	 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [1]을 표시한다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
시간설정3을 확정하고 온도설정4로 전환	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다. 단계3의 온도 설정 값이 표시된다.</p>
온도 설정4 입력	 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [0]을 표시한다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
온도 설정4 입력	 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [2]을 표시한다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

Program 7 설정

절차	키 조작	표시
온도 설정4을 확정하고 시간 설정4로 전환	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>
시간설정4 입력	 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [3]을 표시한다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
시간설정4를 확정하고 온도 설정5로 전환	 키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다. 단계4의 온도 설정 값이 표시된다.</p>
종료 단계를 입력하고 반복 횟수 설정으로 전환	 키를 누르면서 +  키를 누른다.	 <p>SV 표시기가 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속



종료 단계

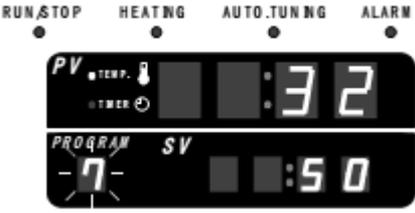
프로그램의 마지막을 나타내는 단계이다.

- 종료 단계를 입력하면 모든 입력한 단계(이전 단계 포함)는 유효하다.
- 종료 단계를 입력하면 이후 단계에 데이터가 입력되어 있어도 실행되지 않는다.
- 프로그램을 확인 시 종료 단계의 위치는 단계 번호가 깜박이는 것으로 확인할 수 있다.

Program 7의 제어 개시 및 중지

절차	키 조작	표시
반복 횟수 입력	<p>  키를 누르면 설정 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [2]을 표시한다. </p>	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
반복 횟수를 확정하고 정전복귀 설정으로 전환	<p>  키를 누른다. </p>	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전복귀설정 입력	<p>  또는  키를 눌러 설정문자 [Cont]을 표시한다. </p>	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
정전복귀 설정을 확정하고 설정 종료	<p>  키를 누른다. </p>	 <p>Program No.가 깜박인다.</p>
제어 개시	<p>  키를 누른다. </p>	 <p> [RUN/STOP] LED가 점등되고 제어가 개시된다. 히터가 작동되면, [HEATING] LED가 점등된다. Program No. 표시기가 깜박인다. </p>

Program 7의 제어 개시 및 중지

절차	키 조작	표시
제어 중지	 키를 누른다.	 <p>[RUN/STOP] LED가 소등되고 제어는 중지된다. Program No. 표시기가 깜박인다.</p>

 Program 7 제어중의 설정 값 변경

 키를 누른다. 제어중이어도

디스플레이는 Program No. 선택 모드로 변경할 수 있다.
그러나 실행하는 단계 설정 값(온도, 시간 모드)은 다음 반복 때부터 적용된다.

[Program No. 선택]에서 프로그램 번호를 변경하면, 다른 프로그램 설정을 변경할 수 있다.

[Program * 선택] 항목을 참조한다.

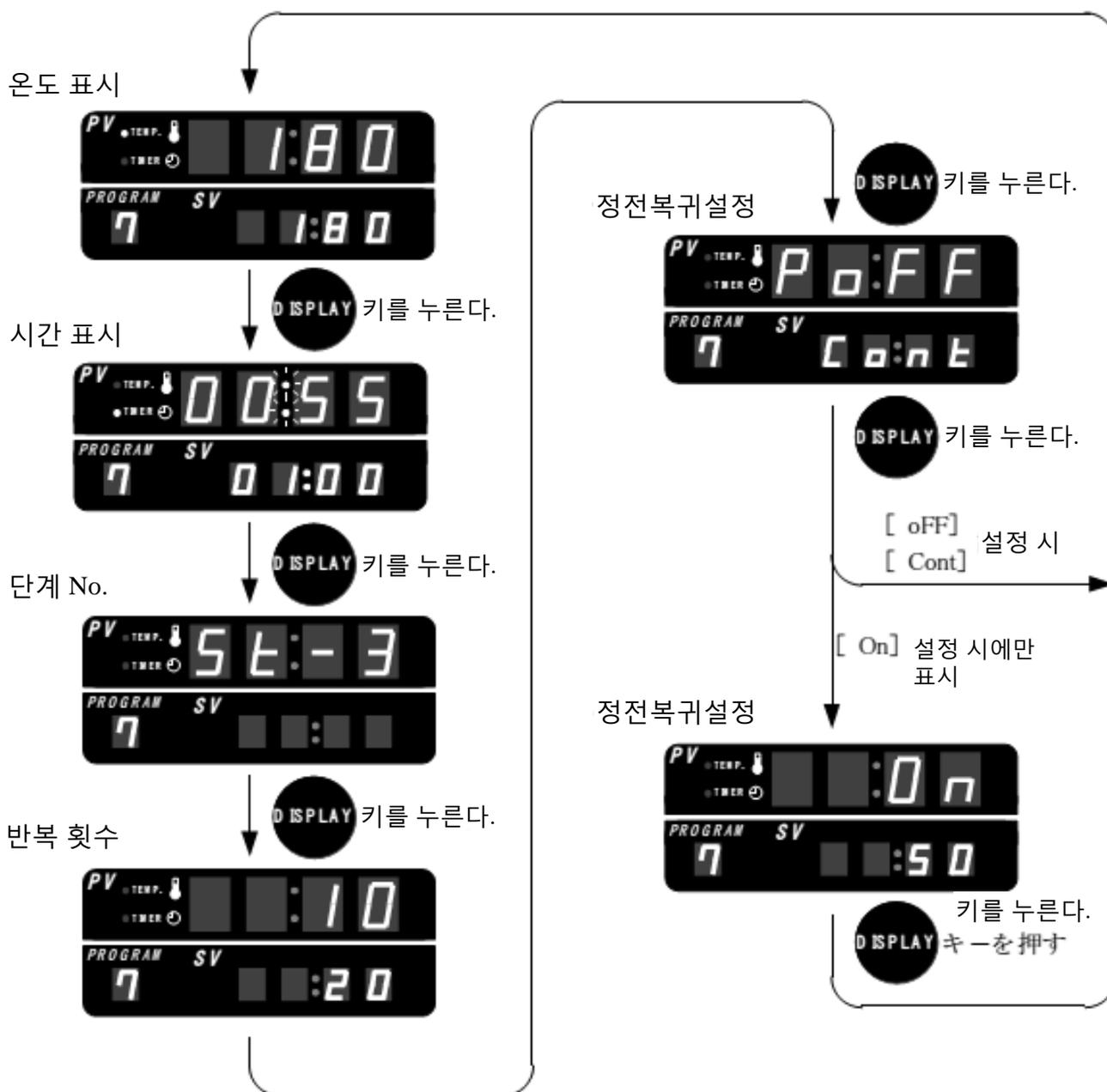
* : Program No.

 Program 7 제어중의 표시 내용 변경

 키를 누른다. 제어중이어도

표시 내용을 변경하여 현재 실행하고 있는 단계의 설정 내용을 확인할 수 있다.

표시 내용은 아래와 같이 전환된다.
1분 이상 키 조작을 하지 않으면 자동적으로 원래 표시로 돌아간다.



4 조정 모드의 설정 및 실행

4-1 오토 튜닝 Auto tuning

본 장치는 온도 제어는 마이크로 컴퓨터에 의한 PID 제어를 실시한다. 제조사는 표준 사양에 최적의 PID 정수가 설정되어 있다. 사용 조건은 본체 내부의 부하에 따라 제어에 영향을 줄 수 있다. 이런 경우에 사용조건, 본체 내부의 부하에 맞는 PID 정수를 오토 튜닝할 수 있다.

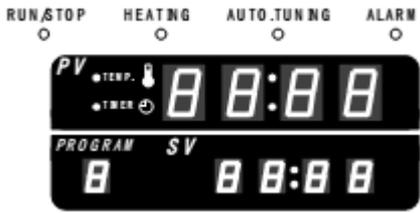
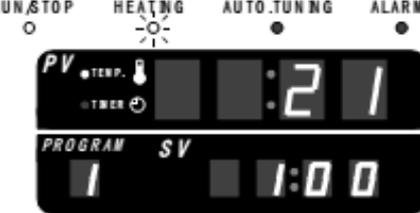
제어 정지 중에는 오토 튜닝 설정이 실행되지 않으니 제어 중에 한다.

제로 클리어에 의해 출하전의 PID 정수로 돌아간다.

또한, 이전에 설정된 프로그램 데이터 조정 모드 데이터는 모두 삭제되므로 주의하시기 바랍니다.

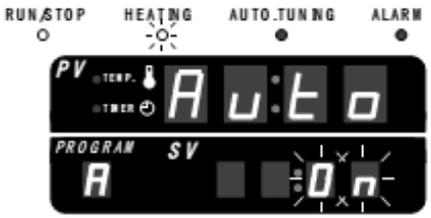
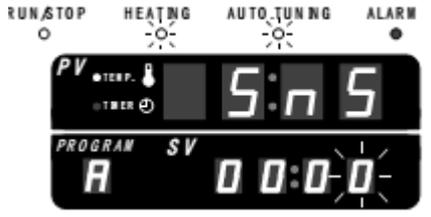
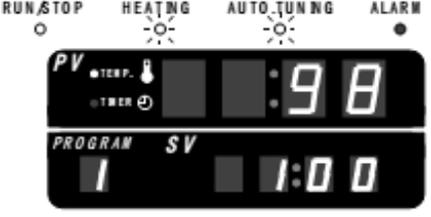
예) Auto tuning is executed in the program 1 at 100°C.

오토 튜닝 설정

절차	키 조작	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	 <p>전원 스위치를 켜면 모든 숫자는 [8]로 표시되고 모든 LED 램프는 점등된다. 숫자는 이전 program No, 설정 값, 현재 측정 값으로 변경되어 표시된다.</p>
Program1을 100°C 으로 설정	10 페이지 [Program 1 설정] 항목을 참고하여 설정한다.	
프로그램 제어 시작하기	 키를 누른다.	 <p>Program No. 표시기가 깜박인다.</p>
조정모드로 하고 오토 튜닝 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

오토 튜닝 설정 및 실행

절차	키 조작	표시
오토 튜닝 설정	 또는  키를 눌러 설정문자 [On]을 표시한다.	 설정 문자가 깜박인다.
오토 튜닝을 실행하고 온도 보정 설정으로 전환	 키를 누른다.	 [AUTO.TUNING] LED가 점등되고 오토 튜닝이 개시된다.
Program mode로 복귀	 키를 누른다.	 오토 튜닝이 완료되면 [AUTO.TUNING] LED는 자동적으로 소등된다.

 오토 튜닝 중에 정지하려면

다시 조정 모드 오토 튜닝 설정을 OFF로 하거나 또는 제어를 중지한다.
이 때 PID 정수는 이전 값에서 변경되지 않는다.

 PID 정수를 초기 설정으로 되돌리려면

전원을 OFF로 해도 일단 오토 튜닝된 PID 정수는 마이크로 컴퓨터에 저장되어 있다. 다시 오토 튜닝을 하지 않는 한 동일한 PID 정수 제어를 계속한다. 초기 설정으로 되돌리려면 제로 클리어를 실행한다.
또한, 이전에 설정된 프로그램 데이터와 조정 모드 데이터는 모두 삭제되니 주의하시기 바랍니다.

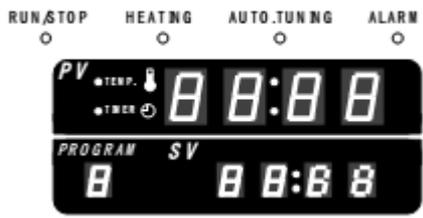
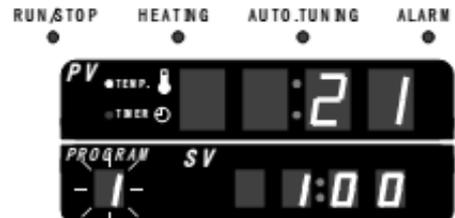
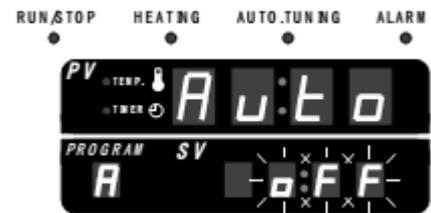
4-2 온도 표시 보정

온도 표시 보정은 온도 센서의 측정 값을 보정할 수 있다. 이 장치는 정밀한 온도 측정을 실시하지만 보다 정밀한 표준 온도계 등으로 온도 교정을 할 경우, 온도 표시를 ±20°C의 범위에서 변경할 수 있다.

온도 표시 보정의 설정 및 실행은 제어 정지, 제어 중에 관계없이 가능하다.

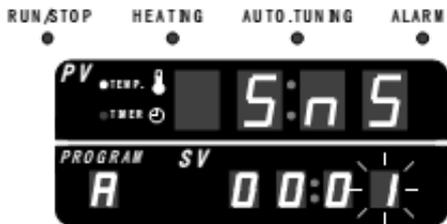
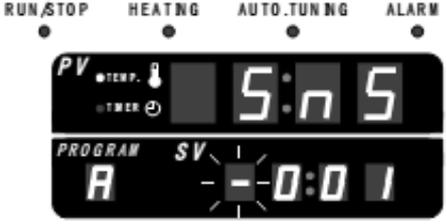
(예) 본 장비의 측정 온도는 21°C 인데, 표준 온도계는 19.8°C이었기 때문에 이 장비의 측정 값을 20°C로 맞춘다.

온도 표시 보정 설정

절차	키 조작	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	 <p>전원을 켜면 모든 숫자는 [8]로 표시되고 모든 LED 램프가 점등된다. 숫자는 이전 program No, 설정 값, 현재 측정 값을 표시한다.</p>
Program No. 선택		 <p>이전 program No. 표시가 깜박인다.</p>
조정 모드를 하고, 오토 튜닝 설정으로 전환	MODE 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
오토 튜닝을 확정하고 온도 표시 보정 설정으로 전환	SET 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

온도 표시 보정 설정

절차	키 운전	표시
온도 표시 보정 값 입력	 또는  키를 눌러 [1]을 표시한다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>
온도 표시 보정 값 입력	 키를 누르면 설정 자리가 활성화된다. ↓  또는  키를 눌러 [—]을 표시한다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>
온도 표시 보정 값을 확정하고 상한 온도 알람 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>
프로그램 모드로 복귀	 키를 누른다.	 <p>Program No. 표시기가 깜박인다.</p>

 온도 표시 보정 값을 0으로 되돌리려면

전원을 꺼도 일단 설정된 온도 표시 보정은 마이크로 컴퓨터에 저장되어 있습니다. 다시 온도 표시 보정을 하지 않는 한 동일한 보정 값으로 제어를 계속한다.

초기 설정으로 되돌리려면 다시 조정 모드로 온도 표시 보정 설정을 [0000]°C 하거나 제로 클리어를 실행한다.

또한, 이전에 설정된 프로그램 데이터, 조정 모드 데이터는 모두 삭제되므로 주의하시기 바랍니다.

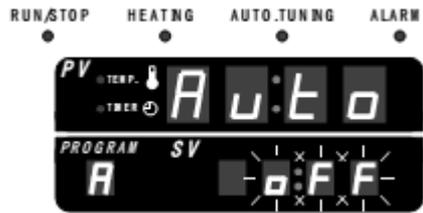
4-3 상한 온도 알람 (Over shoot)

상한 온도 알람의 설정 값을 변경할 수 있다.
 상한 온도 알람의 설정 및 실행은 제어 중지 또는 제어 중에 관계없이 가능하다.

상한 알람 값의 범위는 0 ~ 99°C이다.
 초기 설정 값은 10°C이다.

예) 상한 온도 알람의 설정을 15°C으로 변경한다.

상한 온도 알람 설정

절차	키 조작	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	 <p>전원을 켜면 모든 숫자는 8로 나타나고 모든 LED 램프는 점등된다. 숫자는 점차 이전 프로그램 No, 설정 값, 현재 측정값으로 변경되어 표시된다.</p>
프로그램 No. 선택		 <p>이전에 설정한 프로그램 No.가 깜박인다.</p>
조정 모드로 하고, 오토 튜닝 설정으로 전환	MODE 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
오토 튜닝을 확정하고 온도 보정 설정으로 전환	SET 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

상한 온도 알람의 설정 및 실행

절차	키 조작	표시
온도 보정 값을 확정하고 상한 온도 알람 설정으로 전환	SET 키를 누른다.	<p>설정 부분이 점등된다.</p>
상한 온도 알람 입력	UP 또는 DOWN 키를 눌러 [5]를 표시한다.	<p>설정 부분이 점등된다.</p>
상한 온도 알람을 확정하고, 하한 온도 알람 설정으로 전환	SET 키를 누른다.	<p>설정 부분이 점등한다.</p>
프로그램 모드로 복귀	MODE 키를 누른다.	<p>Program No. 표시기가 점등된다.</p>

상한 온도 알람에 대하여

상한 온도 알람을 너무 작게 설정하면 바로 알람이 발행하므로 5°C 이상으로 설정한다. 전원을 OFF로 해도 일단 설정된 상한 온도 알람은 마이크로 컴퓨터에 저장되어 있다. 다시 설정을 변경하지 않는 한 동일한 설정 값으로 제어를 계속한다.

초기 설정으로 되돌리려면 다시 조정 모드로 상한 온도 알람을 10°C로 하거나 제로 클리어를 실행한다.

모든 프로그램 모드와 조정 모드의 설정 데이터는 삭제되므로 주의하시기 바랍니다.

4-4 하한 온도 알람 (Under shoot)

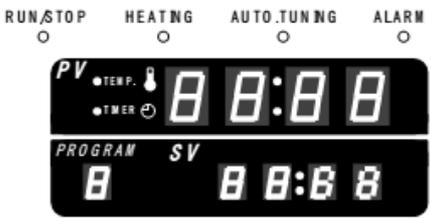
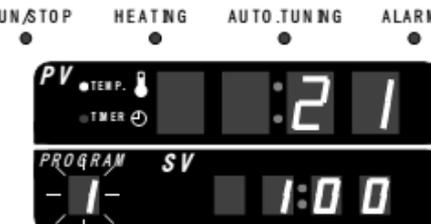
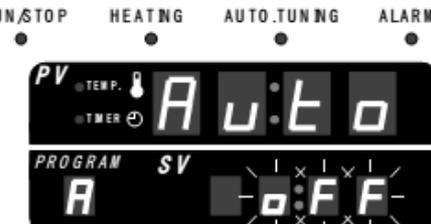
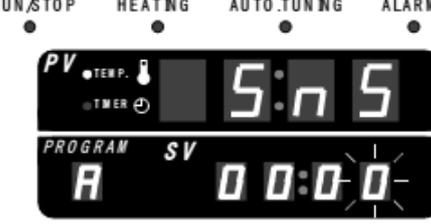
하한 온도 알람의 설정 값을 변경할 수 있다.

하한 온도 알람의 설정 및 실행은 제어중지나 제어 중에 관계없이 가능하다.

하한 온도 알람의 설정 범위는 0 ~ 99°C이다. 초기값은 10°C이다.

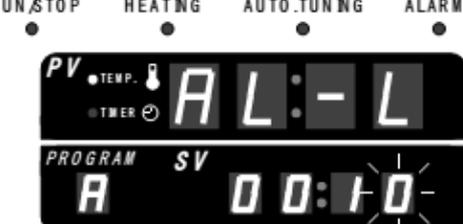
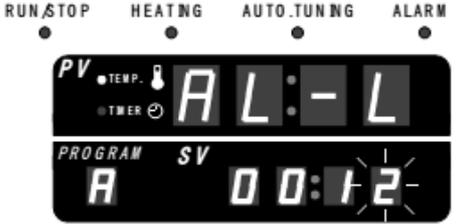
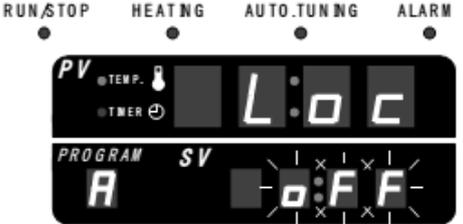
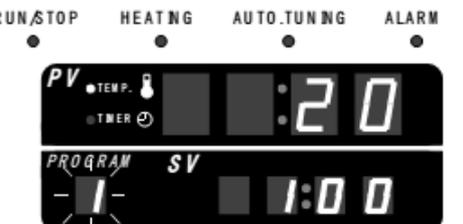
예) 하한 온도 알람의 설정은 12°C로 변경한다.

하한 온도 알람 설정

절차	키 조작	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	 <p>전원을 켜면 모든 숫자는 8로 나타나고 모든 LED 램프는 점등된다. 각 숫자는 이전 프로그램 번호, 설정 값, 현재 측정 값으로 변경되어 나타난다.</p>
프로그램 No. 선택		 <p>이전에 사용한 프로그램 No.가 깜박인다.</p>
조정 모드를 하고, 오토 튜닝 설정으로 전환	MODE 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
오토 튜닝을 확정하고, 온도 보정 설정으로 전환	SET 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>

다음 페이지에 계속

하한 온도 알람의 설정 및 실행

절차	키 조작	표시
온도 보정 값을 확정하고, 상한 온도 알람 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>
상한 온도 알람을 확정하고 하한 온도 알람 설정으로 전화	 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>
하한 온도 알람 입력	 또는  키를 눌러 [2]를 표시한다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>
하한 온도 알람을 확정하고 조정 데이터 잠금 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 점등된다.</p>
프로그램 모드로 복귀	 키를 누른다.	 <p>Program No. 표시기가 깜박인다.</p>



하한 온도 알람에 대하여

하한 온도 알람을 너무 작게 설정하면 바로 알람이 발행하므로 5°C 이상으로 설정한다.
전원을 OFF로 해도 일단 설정된 상한 온도 알람은 마이크로 컴퓨터에 저장되어 있다. 다시 설정을 변경하지 않는 한 동일한 설정 값으로 제어를 계속한다.

초기 설정으로 되돌리려면 다시 조정 모드로 상한 온도 알람을 10°C로 하거나 제로 클리어를 실행한다.

모든 프로그램 모드와 조정 모드의 설정 데이터는 삭제되므로 주의하시기 바랍니다.

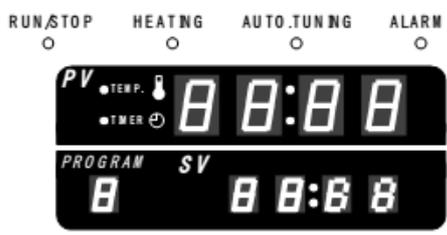
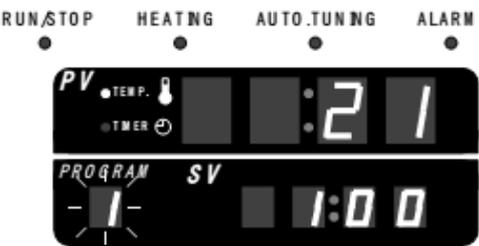
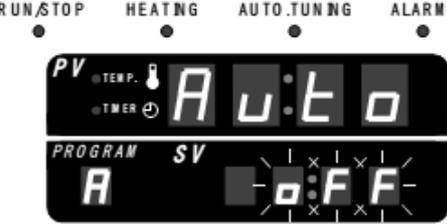
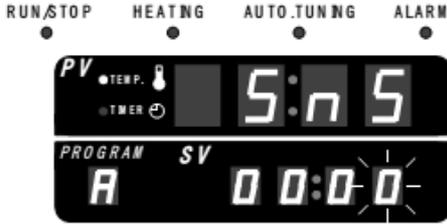
4-5 조정 데이터 잠금

조정 모드의 설정 값을 잠금 설정할 수 있다.
 조정 데이터 잠금을 [On]으로 하면 조정 데이터 잠금 이외의 조정 모드 설정은 변경할 수 없다.
 프로그램 모드의 변경은 가능하다.

조정 데이터 잠금의 설정 및 실행은 제어 정지나 제어 중에 관계없이 가능하다.

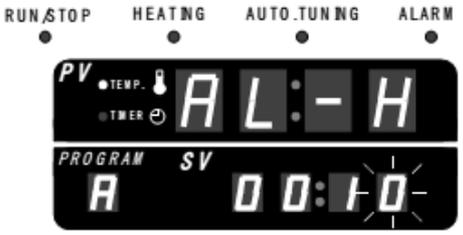
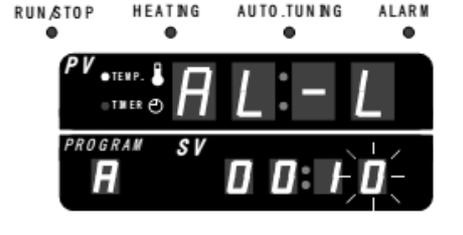
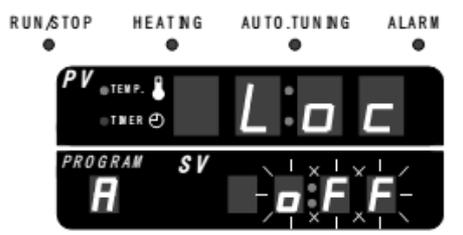
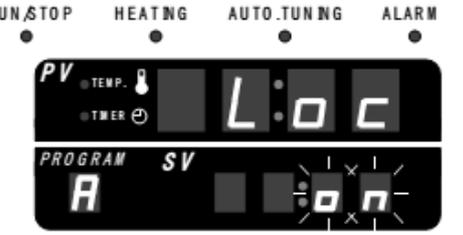
예) 조정 데이터를 변경할 수 없도록 잠금 설정한다.

조정 데이터 잠금 설정

절차	키 운전	표시
전원 스위치 ON	전원 스위치를 켜다.	 <p>전원을 켜면 모든 숫자는 8로 표시되고 모든 LED 램프는 점등된다. 이후 숫자는 이전 프로그램 번호, 설정 값, 현재 측정 값으로 변경되어 나타난다.</p>
프로그램 No. 선택		 <p>이전 사용했던 프로그램 번호가 깜박인다.</p>
조정 모드를 하고, 오토 튜닝 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
오토 튜닝을 확정하고, 온도 보정 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

조정 데이터 잠금 설정 및 실행

절차	키 조작	표시
온도 보정 값을 확정하고, 상한 온도 알람 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>
상한 온도 알람을 확정하고 하한 온도 알람 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 부분이 점등된다.</p>
하한 온도 알람을 확정하고, 조정 데이터 잠금 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
조정 데이터 잠금 입력	 또는  키를 눌러 [On]으로 표시한다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>
조정 데이터 잠금을 확정하고, 오토 튜닝 설정으로 전환	 키를 누른다.	 <p>설정 문자가 깜박인다.</p>

다음 페이지에 계속

조정 데이터 잠금 설정 및 실행

절차	키 조작	표시
프로그램 모드로 복귀	 키를 누른다.	 Program No. 표시기가 깜박인다.

 조정 데이터 잠금에 대하여

조정 데이터 잠금을 [on]으로 설정하면 조정 모드의 설정을 변경할 수 없다.
전원을 OFF하여도 한 번 설정된 조정 데이터 잠금은 마이크로 컴퓨터에 저장되어 있다. 다시 설정을 변경하지 않는 한 동일한 설정으로 제어를 계속한다.

초기 설정으로 되돌리려면 다시 조정 모드의 조정 데이터 잠금을 OFF 하거나 제로 클리어를 실행한다.
모든 프로그램 모드와 조정 모드에서의 설정 데이터는 삭제되므로 주의하시기 바랍니다.

Data setting in program mode

Setting program No.

PROGRAM indication can be set by **UP** **DOWN** key.

Setting range : 1 ~ 8

Setting repetition times

Repetition times can be set by **SHIFT** **UP** **DOWN** key.

Setting range : 0 ~ 99 times
[0] : continues until you stop operation.

Setting temperature

Temperature can be set by **SHIFT** **UP** **DOWN** key.

Setting range : 40 ~ 250°C(NDO)
40 ~ 210°C(WFO)

Setting recovery from PF

Recovery from PF can be set by **UP** **DOWN** key.

Setting range : oFF, On, Cont

Setting time

Time can be set by **SHIFT** **UP** **DOWN** key.

Setting range : 1min. ~ 99h59min.

Setting recovery temp. from PF

Recovery temp. from PF can be set by **SHIFT** **UP** **DOWN** key.

Setting range : 40 ~ 250°C(NDO)
40 ~ 210°C(WFO)

Function of key

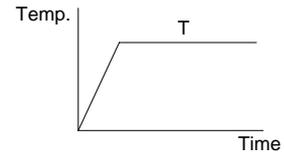
- SHIFT** key : Move a blinking (active) digit.
- UP** key : Increases the blinking value +1, or changes the set character. Press and hold this key to accelerate changing.
- DOWN** key : Increases the blinking value -1, or changes the set character. Press and hold this key to accelerate changing.

Set data indication

* The previous set value is indicated.
For the first time the initial settings are indicated.
(Marked by)

indicates blinking.
 indicates continuous illumination.

Program 1 (Continuous operation)



Setting program No.

Setting temp. (T) **SET** key

Setting recovery from PF **SET** key

Completing setting **SET** key

Starting controlling **RUN STOP** key

- Press **DISPLAY** key to check the set value or the measured value while controlling. And then if you press **DISPLAY** key, temperature, time, repetition time, recovery from power failure or recovering temperature from power failure can be checked by every pressing **DISPLAY** key. When the unit is left for more than a minute without any key operation, the indication returns to the previous setting automatically.
- Press **SET** key to check or change the program while controlling. And then all settings of the program can be checked sequentially. When the unit is left for more than a minute without any key operation, the indication returns to the previous setting automatically. In case you change the program, if you change the current executing program, it is accepted in the next repetition or after completing operation except the program 1.
- If you stop the operation, press **RUN STOP** key. The control operation stops and the display changes to the setting mode of program No.

Program mode

Program 2 (Auto start)

Temp. vs Time graph showing temperature rising to T and staying constant for time t.

Setting program No.
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Setting time (t) SET key
 PV Measured time
 PROGRAM SV Setting time

Setting temp. (T) SET key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Setting temp.

Setting recovery from PF SET key
 PV P o F F
 PROGRAM SV Recovery

Completing setting SET key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Starting controlling RUN STOP key
 PV Elapsed time
 PROGRAM SV Set time

Temp. indication Time up
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Program 3 (Auto stop)

Temp. vs Time graph showing temperature rising to T, staying constant for time t, and then falling.

Setting program No.
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Setting temp. (T) SET key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Setting temp.

Setting time (t) SET key
 PV Elapsed time
 PROGRAM SV Setting time

Setting recovery from PF SET key
 PV P o F F
 PROGRAM SV Recovery

Completing setting SET key when you set [oFF] or [Cont] SET key when you set [on]
 PV O n
 PROGRAM SV Setting temp.

Setting recovering temp. from PF SET key
 PV O n
 PROGRAM SV Setting temp.

Completing setting SET key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Starting controlling RUN STOP key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Time indication attains to the set temp.
 PV Elapsed time
 PROGRAM SV Set time

Stopping controlling Time up
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Program 4 (Step A)

Temp. vs Time graph showing temperature rising to T1, staying constant for time t1, falling to T2, staying constant for time t2, and then rising.

Setting program No.
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Setting temp. (T1) SET key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Setting temp.

Setting time (t1) SET key
 PV Elapsed time
 PROGRAM SV Setting time

Setting temp. (T2) SET key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Setting temp.

Setting time (t2) SET key
 PV Elapsed time
 PROGRAM SV Setting time

Setting repetition times SET key
 PV n
 PROGRAM SV Setting rep. times

Setting recovery from PF SET key
 PV P o F F
 PROGRAM SV Recovery

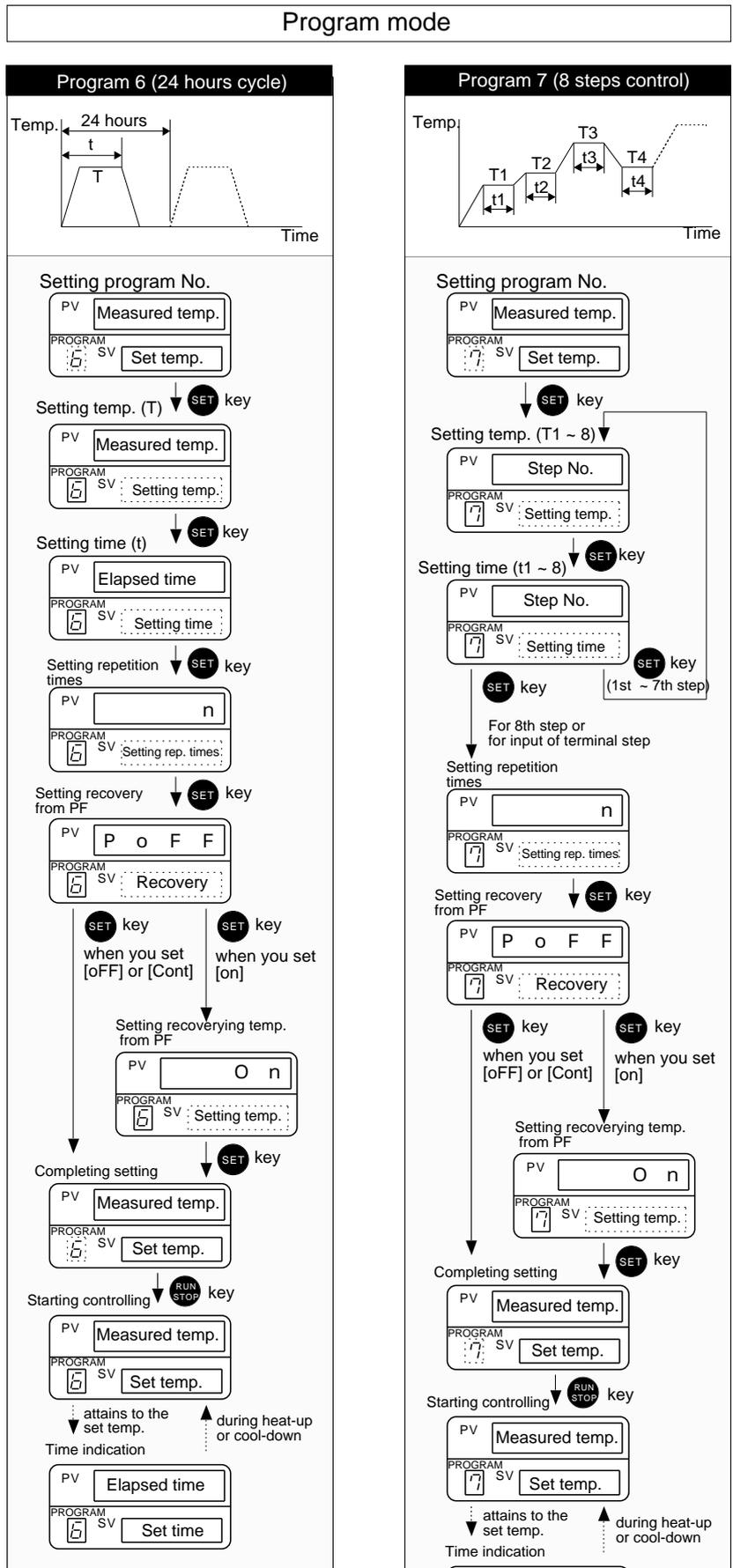
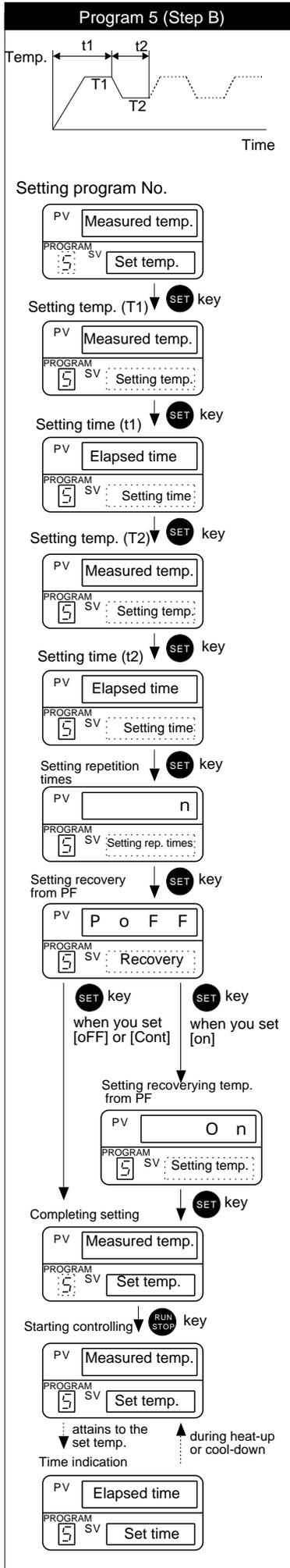
Completing setting SET key when you set [oFF] or [Cont] SET key when you set [on]
 PV O n
 PROGRAM SV Setting temp.

Setting recovering temp. from PF SET key
 PV O n
 PROGRAM SV Setting temp.

Completing setting SET key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Starting controlling RUN STOP key
 PV Measured temp.
 PROGRAM SV Set temp.

Time indication attains to the set temp. during heat-up or cool-down
 PV Elapsed time
 PROGRAM SV Set time



Adjustment mode

Data setting f adjustment mode

Auto tuning

PV **A u t o**

PROGRAM SV **o F F**

Press **UP** **DOWN** key to set recovery from power failure

Setting range : oFF, On

Lower limit temp. alarm

PV **A L - L**

PROGRAM SV **0 1 0**

Press **SHIFT** **UP** **DOWN** key to set temperature

Setting range : -20.0 ~ 20.0°C

Temp. indication compensation

PV **S n S**

PROGRAM SV **0 0 0**

Press **SHIFT** **UP** **DOWN** key to set temperature

Setting range : -20.0 ~ 20.0°C

Data lock of adjustment

PV **L o c**

PROGRAM SV **o F F**

Press **UP** **DOWN** key to set recovery from power failure

Setting range : oFF, On

Upper limit temp. alarm

PV **A L - H**

PROGRAM SV **0 1 0**

Press **SHIFT** **UP** **DOWN** key to set temperature

Setting range : -20.0 ~ 20.0°C

Set data indication

* The previous set value is indicated.
For the first time the initial settings are indicated. (Marked by ↑)

□ indicates blinking.
□ indicates continuous illumination.

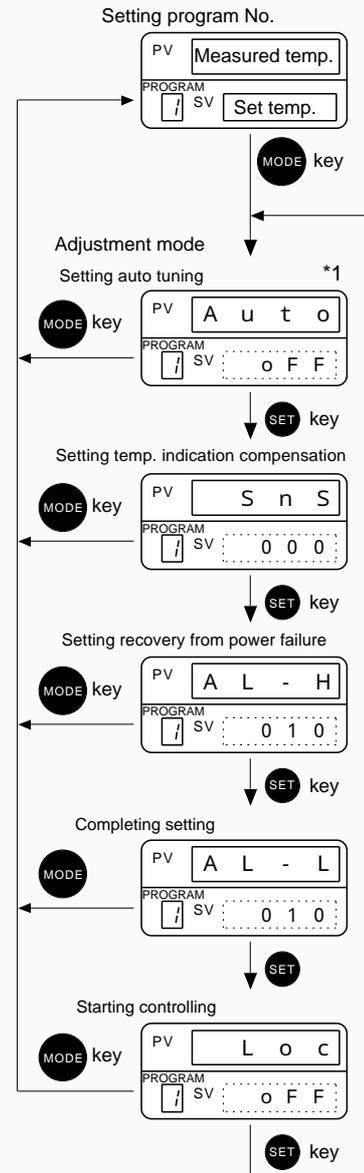
Function of key

SHIFT key : Move a blinking (active) digit.

UP key : Increases the blinking value +1, or changes the set character. Press and hold this key to accelerate changing.

DOWN key : Increases the blinking value -1, or changes the set character. Press and hold this key to accelerate changing.

Adjustment mode



You can switch between program mode and adjustment mode by pressing **MODE** key.

*1 Auto tuning operation is valid only while controlling operation.