

사용 설명서

진공건조기 (C-DV)

Vacuum Oven



- 본 제품의 안전하고 바른 사용을 위해 필히 본 내용을 숙지하고 사용해 주시기 바랍니다.
- 본 제품의 사양은 제품 개선을 위해 예고 없이 변할 수 있다는 점 참고 바랍니다.

Contents

확인

제품 개봉 후 이상 유무	3
안전에 대해	4
제품 특성 및 사용 용도	5

준비

SPECIFICATIONS	6
제품 각 부위 명칭	6

실행

작동방법	8
------	---

관리

기기 관리 및 보관	15
제품 고장 , A/S	16

1. 제품 개봉 후 이상 유무

- 포장을 개봉한 후 제품의 내용물을 확인 바랍니다.

본 제품은 **Vacuum Oven** 로 구성 목록은

<p>제품 Body 1set</p> <p>Power cord cable 1개</p> <p>Shelf 1개</p> <p>와 같이 구성됩니다.</p>

화물배송이나 택배로 물품을 수령 하셨을 경우 제품의 상태를 확인 바랍니다.

운송 도중 발생한 손상에 대해서는 운송업자에 확인을 받아 조치 바랍니다.

물품 유통 중 발생한 제품 손상에 대한 책임은 전적으로 운송업자에게 있음을 알립니다.

당사 를 통해 직접 구매하셨거나 혹은 판매업자를 통해

물품을 수령하신것 외에 자체적 운송도중 일어난 손상에 대해서는 당사는 책임이 없습니다.

지금 보시는 사용자 설명서는 구입하신 기기의 올바른 사용을 위하여 다음과 같은 주의사항을 숙지하여 본 기기를 안전하고 편리하게 사용하기 바랍니다.



**다음에 나오는 안전 주의사항에 대해 숙지해
올바르고 안전하게 사용해 주십시오**

사 항	구 분	내 용
-----	-----	-----

<p>DANGER(위험)</p> <p>이 경고를 무시하고 기기 사용 시 사망 또는 증상까지 이를 수 있습니다.</p>		<p>CHAMBER 내부에 폭발성 또는 인화물질을 넣고 동작시키지 마십시오.</p> <p>높은 전류로 인한 감전이나 누전의 위험이 있습니다. 보수나, 제품개봉시 전원을 고십시오. 접지선은 반드시 설치해 줍니다.</p>
--	--	---

<p>WARNING(경고)</p> <p>이 경고를 무시하고 기기 사용 시 증상 또는 큰 부상을 당할 수 있습니다.</p>		<p>화재, 화상의 우려가 있습니다. 기기 내부속이나 표면근처에서 발생하는 고온에 주의 하십시오</p>
--	--	---

<p>CAUTION(주의)</p> <p>이 경고를 무시하고 기기 사용 시 부상이나 물질적 손해를 볼 수 있습니다.</p>		<p>기기 보수 및 점검 시 수리기술자 이외에 다른 사람의 수리, 개조를 금합니다.</p>
--	--	--

2. 제품 특성 및 사용 용도

끓는점이 매우 높은 용매를 건조 시킬때나, 산소에 닿을 때 폭발할 수 있는 실험물의 건조 및 수분 측정 시 수분제거용, 분말제품의 탈기, 용매제거, 살균건조용으로 사용됩니다.

당사의 제품은 사용자의 편의를 위해 여러 특성을 갖고 있습니다.

- (1) Digital P.I.D Controller를 사용하여 정밀한 온도제어 및 간편한 조작 System입니다.
- (2) Auto Tuning은 각종제어 대상체의 최적제어에 필요한 P.I.D 값으로 실행됩니다.
- (3) Silicon door packing 이 진공상태를 쉽게 만들어주거나 유지 시켜줍니다.
- (4) 타사품과 달리 열판이 chamber 내부에 위치하여 고온으로 올라가는 시간을 최소화
- (5) 과부하차단장치, 과열방지장치, 과압 방지장치가 설치되어 안전성을 강화 하였습니다.

3. 준비

CAUTION (주의)

- (1) 전원을 공급할 때 반드시 정격에 맞는 전원 인지 확인바랍니다.
- (2) 코드선이 파손되거나 손상되지 않게 설치 바랍니다.

WARNING (경고)

실험중일 땀 기기내부가 매우 뜨거우므로 문을 개폐하여 확인하는 것을 금합니다.

DANGER (위험)

CHAMBER 내부에 폭발성 또는 인화물질을 넣고 동작시키지 마십시오.

CAUTION(주의)

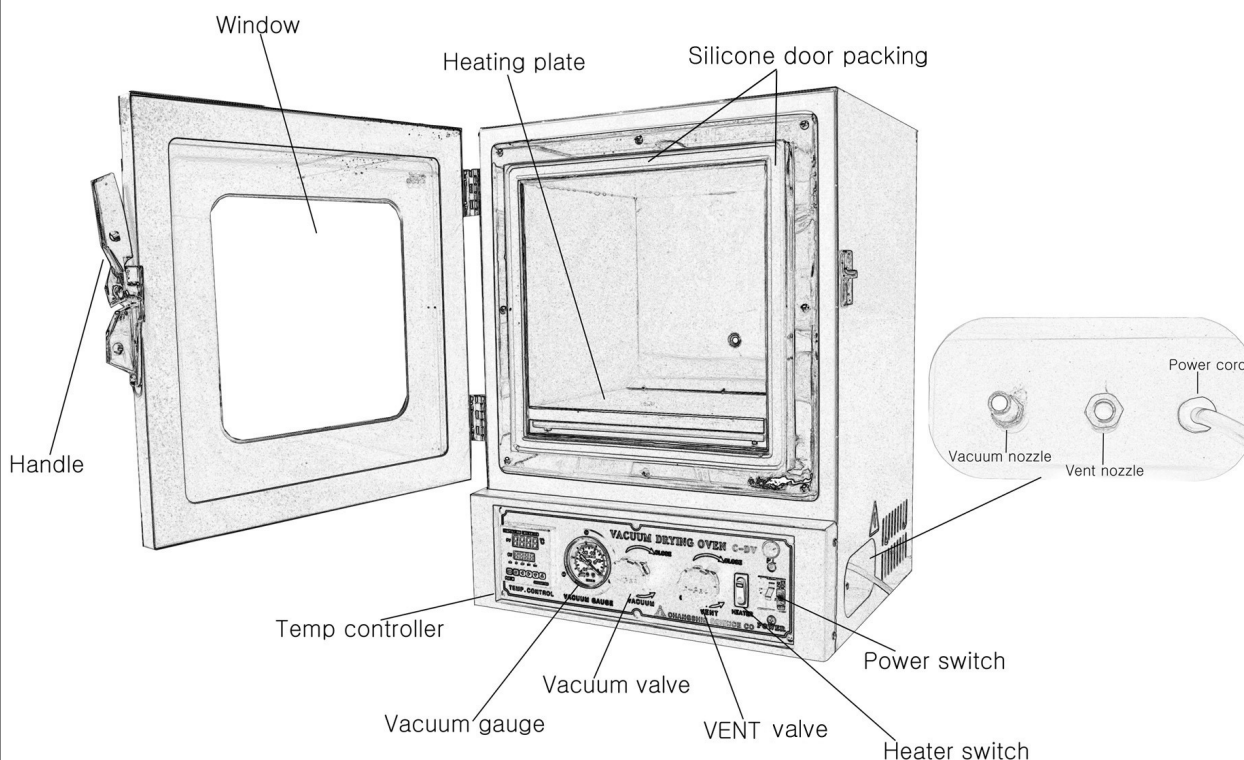
- (1) Power cord 와 기타 전기 장비를 만질시 습기에 주의 하고 젖은 손 으로 만지지 마십시오.
- (2) Power cord 가 손상되지 않게 충격을 주거나 가공하지 마십시오.
- 감전이나 화재의 위험이 있습니다.
- (3) 습기가 적고 통풍이 잘 되는 곳에 설치 바랍니다.
- (4) 강한 전류를 사용하는 기기 주변에는 설치를 피해 주시기 바랍니다.
- (5) 기기 사용 시 메뉴얼 을 꼭 숙지하거나 참조하여 사용 바랍니다.

- (1) 기기 바닥은 견고하고 수평을 유지해 주는 곳에 설치해 줍니다.
- (2) 접지된 콘센트를 사용 바랍니다.
- (3) 기기 자체의 무게가 있으므로 운반에 주의 바랍니다.

4. SPECIFICATIONS

Model		C-DVD1	C-DVD2	C-DVD3
Dimensions	Inner (W×D×H)(mm)	300×300×300	350×350×350	400×400×400
	Outer (W×D×H)(mm)	450×410×630	830×525×670	880×575×720
	Volume (L)	27	43	64
Controller		Digital Temp Controller & Digital Display / K type(CA)		
Temp	Range	Ambient +5℃ ~ 250℃		
	Accuracy	±1℃		
Timer	Scale	99Hr 59Min, 99Min 59Sec, 99Day 23Hr		
Electrical spec	Heater	800W	1,000W	1,200W
	Power	220V, 3.6A, 1ϕ	220V, 4.5A, 1ϕ	220V, 5.4A, 1ϕ
Shelves		Aluminium Plate shelf / 1EA		
Materials	Inner	Stainless steel SUS304		
	Outer	Steel plate with powder coated		
Safety device		Exclusive over temp. protector		
Weight (Kg)		48	58	74

5. 각 부분의 명칭 및 구조



◆ 각 부분 명칭설명 ◆

(1) Temp controller :

실험에 적합한 온도를 세팅해줍니다. 현재온도와 세팅온도를 동시에 볼 수 있습니다.

(2) Vacuum guage :

진공을 걸어주면 바늘이 오른쪽에서 왼쪽으로 움직이면서 내부 진공정도를 표시해줍니다.

(3) Vacuum valve :

진공을 걸땐 열어주고 진공이 걸리고 나면 닫아줍니다.

이때 벨브를 먼저 잠귀 주고 펌프의 작동을 정지 시켜 줍니다.

펌프의 작동을 정지시켜도 Chamber 의 진공상태는 유지됩니다.

(4) Vent valve : 진공을 걸땐 잠귀 주고 해지 시 열어줍니다.

(5) Heater switch :

온도세팅을 하고 이 스위치를 켜주면 가열이 됩니다.

온도가 세팅이 되어도 이 스위치가 Off 되어 있으면 가열이 되지 않습니다.

(6) Heating plate :

Chamber 내부에 알루미늄 재질로 된 열판을 넣어 가열되는 시간을 최소화하여 보다 빠른 실험을 할 수 있게 도와줍니다.

(7) Silicone door packing : Silicone 재질로 되어 압력이 빠져 나가는 것을 방지 하였습니다.

(8) Vacuum nozzle : 진공펌프와의 연결 노즐입니다.

(9) Vent nozzle : 진공 해지 시 공기가 유입되는 통로입니다.

6. 작동법

(1) 진공상태의 진공건조기 사용법

1) 진공상태에서는 기압이 없어서 기체로 변하는 기화점이 낮아지므로

⚠ 대기압상태의 실험물 끓는점보다 낮은 온도로 설정해 주어야 합니다.

2) 고체 상태에서 기체 상태로 변하는 승화성 물질은 실험물로 부적합 합니다.

⚠ 승화된 기체가 진공펌프를 손상 시킬 수 있습니다.

3) 진공상태에서는 산소가 없으므로 아무리 온도가 높아도 실험물이 타질 않습니다.

⚠ 하지만 고온으로 인한 실험의 변형이나 다른 화학적인 반응이 일어날 수 있습니다.

(2) 진공펌프의 선정

- 작업에 필요한 진공 펌프의 선정은

작업의 특성이나 환경에 따라 달라지며, 일반적으로 고려해야 할 사항들은

1) 작업진공도에 맞는 진공펌프의 최대진공도

2) 작업 완료 시간 내에 작업을 끝낼 수 있는 진공펌프의 배기량

3) 내구성에 관련된 진공펌프의 특성이나, 진공도와 배기량에 관련된 진공펌프의 종류

4) 작업환경에 맞는 진공 시스템의 크기, 소음도, 오염도 등

5) 기타 경제성과 펌프의 spare parts 조달 용이성이나 납기 등을 고려해 줍니다.



(3) Cold trap Bath

- Vacuum

시료가 점도가 있는 액상(액체상태) 이거나 혹은 고체상태 에서 가열 할 경우 시료 속에 있는 기포를 제거(탈포)하기 위해 Vacuum Pump 를 사용하는데

탈포 된 기체가 열을 많이 가지고 있을 경우 Vacuum Pump 속에 있는 Vacuum Oil 이 탈포 된 기체 열로 같이 비산되는 경우가 발생 이로 인해 Vacuum Pump 수명이 단축 될 수 있어 탈포 된 기체를 냉각시켜주어 Vacuum Pump를 보호 함에 있습니다.



Cat no : C-CT40

- Vent



Vacuum Pump를 사용하여 진공된 chamber 내로 공기를 주입할 때 공기 중에 함유된 다른 성분들로부터 진공된 시료를 보호함에 있습니다.

(4) Vacuum Oven Basic setting

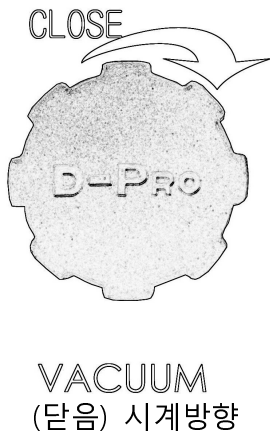
- 1) 적합한 위치에 VACUUM OVEN을 설치 해준 뒤 Power cord를 정격 콘센트에 연결해 줍니다.
- 2) 적당량의 시험물 을 CHAMBER 안에 넣어 줍니다.
(승화성 시험물이나 폭발 가능성 있는 휘발성 액체는 사용을 금합니다.)
- 3) 진공펌프를 이용 CHAMBER 내부를 진공으로 만들어 줍니다.
(VACUUM setting 참조)
- 4) 실험 온도를 세팅해 주고 Heater Switch를 ON으로 해줍니다.
(진공상태에서 실험온도는 대기압상태의 실험온도보다 낮게 설정해 줍니다.)
- 5) 실험이 끝나면 진공을 해제시켜주고 Heater Switch를 Off로 해줍니다.
- 6) 내부가 식을 때 까지 기다렸다 문을 열고 결과물을 꺼냅니다.(장갑착용)

(5) Vacuum set

1) 설정과정

1단계	2단계	3단계	4단계
VACUUM 노즐에 진공펌프가 부착되어 있는 호스를 연결해 줍니다.			진공 펌프를 가동 시킨뒤 압력계를 확인하여 진공이 되고 있는지 확인해 줍니다. 이때 진공이 되는 속도는 진공펌프의 용량에 따라 달라질 수 있습니다.

2) 설정 완료 후

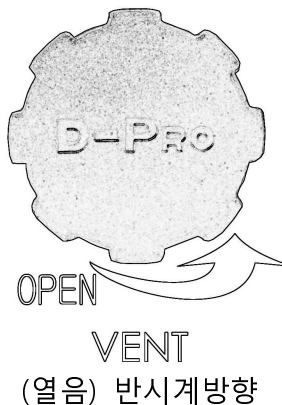


 CAUTION (주의)

VACUUM valve를 잠궜 준 뒤 진공 펌프를 정지 시켜 줍니다.

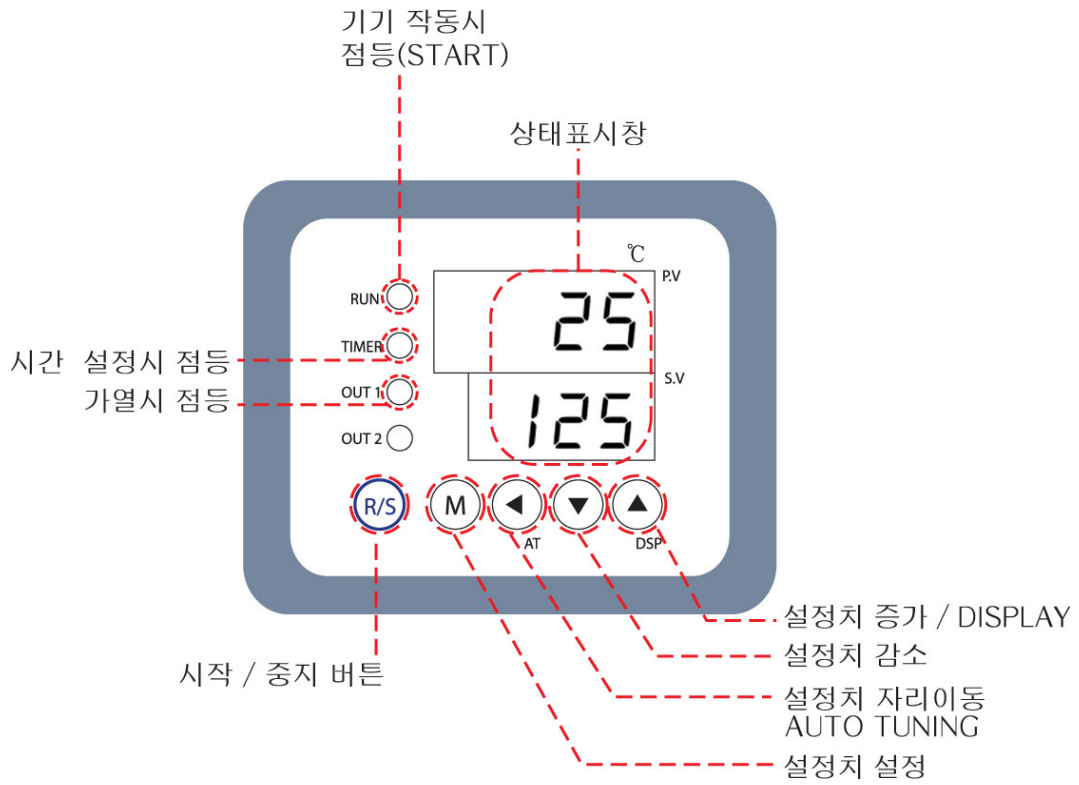
(Vacuum valve를 잠궜 주지 않고 진공펌프의 작동을 멈추게 되면 펌프 속 오일이 chamber 속으로 역류 할 수 있습니다.)

3) 실험 완료 후 (진공 해제)



이때 valve를 조절하여 진공 해제 시 유입되는 공기량을 조절할 수 있습니다. (압력계 확인)

(6) Control set



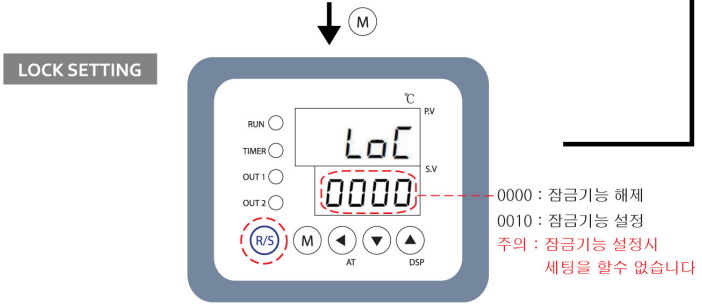
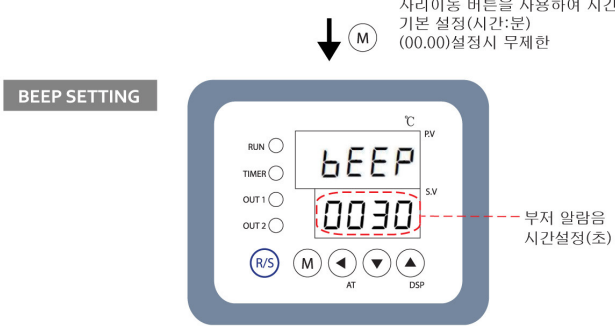
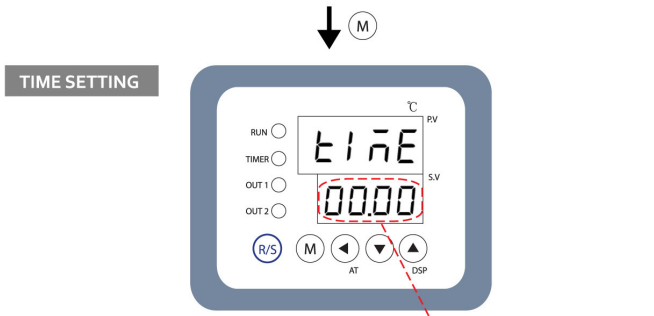
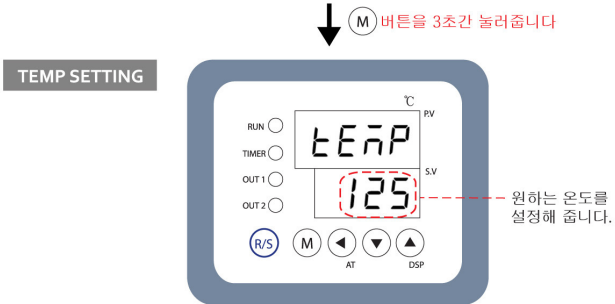
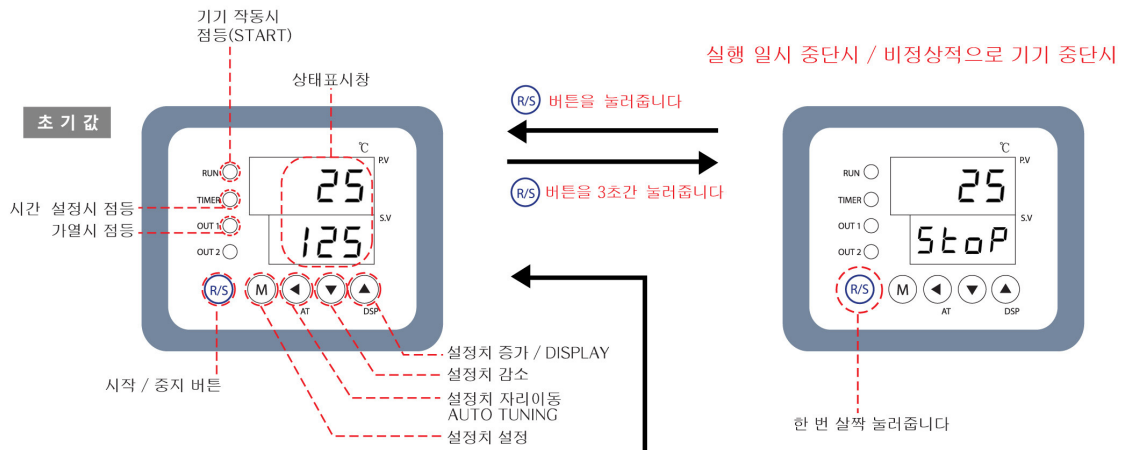
Feature

- Temp range : Ambient +5°C to 250°C
- Time range : 99hour 99minutes
- Digital safety thermostal
- Auto tuning
- Temp calibration

- 온도조절기 SEGMENT

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
K	L	n̄	n	o	P	q	r	s	t
U	V	W	X	Y	Z	0	1	2	3
u	v	w̄	x	y	z	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9				
4	5	6	7	8	9				

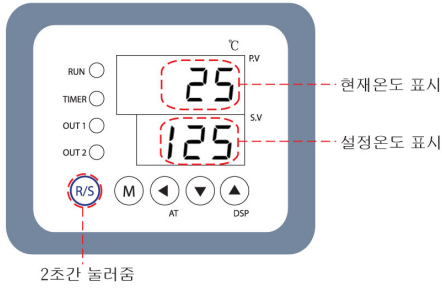
READY !



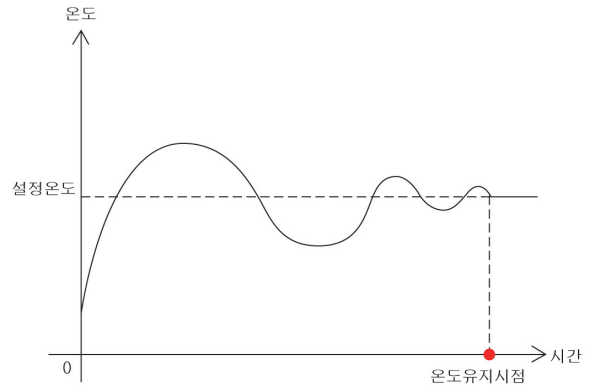
M 버튼을 3초간 눌러줍니다

START !

초기값

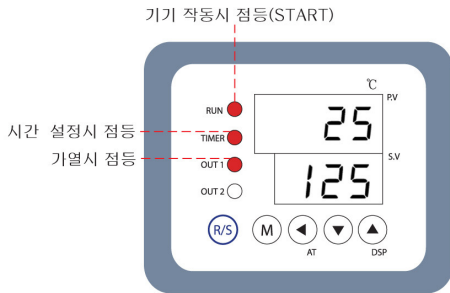


초기값에서 **R/S** 버튼을 2초간 눌러주면 “삐-” 소리와 함께 START



P . I . D Control 온도제어

실행



RUN 램프가 점등되며 기기가동 시작
시간 설정시 기기 작동이 끝나면 “삐-” 소리가 나며 ‘END’ 가 표시됨

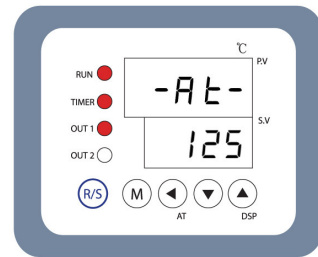
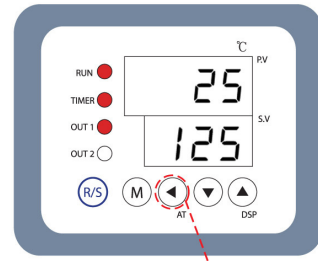
AUTO TUNING !

P.I.D 에 가장 적합한 수치를 자동적으로 연산하여 설정해주는 기능
시작시점이거나 온도상승에도 임의적으로 실행 가능
온도가 부정확하거나 시간이 오래 걸릴 경우 한번만 실행시켜줌

중지



기기 가동 중 **R/S** 버튼을 2초간 눌러주면 기기 일시정지
다시 2초간 눌러주면 기기 가동 재시작



“삐-” 소리란 나면 AT문구가 표시됨
작업실행이 끝나면 자동으로 멈춤

7. 기기 관리 및 보관

CAUTION (주의)

- (1) 기기 청소 시 산 용액이나 , 날카로운 것, 휘발성 강한 용액, 비눗물등 을 사용 을 금합니다.
- (2) 사람 피부를 손상시키는 유독성 화학물질, 가스 발생 시에는 안전용 보호장갑 과 Mask 등 보호 장비를 꼭 갖추고 안전하게 내부를 닦아줍니다.

WARNING (경고)

기기 내부의 열기가 다 빠지지 않은 상태에서 문을 개방 하는 것은 매우 위험 합니다.

(1) 제품을 장시간 사용하지 않을 경우

- 전원 콘센트를 제거하여 전원을 차단해 줍니다.
- 마른수건이나 부드러운 천으로 닦아 줍니다.
- 먼지가 들어가지 않게 비닐이나 천으로 덮어 줍니다.

(2) 기기 내부 청소

- 전원 콘센트를 제거하여 전원을 차단해 줍니다.
- 중성세제나 알코올 류 같은 용매제로 살짝 묻혀서 오염된 곳만 닦아 줍니다.
- 다시 한 번 마른 천으로 내부를 닦아 줍니다.

(3) 기기 외부 청소

- 먼지를 이물질을 마른 천으로 제거해 줍니다.
- 중성세제나 증류수를 적신 천이나 헝겊으로 부드럽게 닦아 세척해 줍니다.
- 유기용제는 사용하지 않습니다.
- 다시 한 번 마른 천으로 내부를 닦아 줍니다.

8. 고장의 원인 및 A/S



CAUTION (주의)

기기 보수 및 점검 시에는 Main Switch를 off로 해주고 전원 플러그를 빼주십시오.



WARNING (경고)

기기 내부의 열기가 다 빠지지 않은 상태에서 문을 개방 하는 것은 매우 위험 합니다.

(1) 고장의 원인 및 해결방법

증상	해결방법
전원스위치를 켜도 기계가 작동하지 않는다면	<ul style="list-style-type: none"> - 전원플러그가 정상적으로 연결되어 있는지 확인해 줍니다. - 전원 스위치가 켜져 있는지 확인해 줍니다. - 정전이 되었는지 확인해 줍니다. - 전력량이 충분한지 확인해 줍니다.
온도가 오르지 않거나 충분히 오르지 않는다면	<ul style="list-style-type: none"> - 'ON' 램프가 점등되어 있는지 확인해 줍니다. - CHAMBER 내부의 HEATER의 문제가 있을수 있습니다. HEATER를 점검해줍니다.
CONTROL 기능에 문제가 생겼다면	<ul style="list-style-type: none"> - 기기 주변에 큰 전류를 사용하는 기기의 사용이 있는지 확인 해줍니다. - 기기 전원을 껐다가 다시 켜주고 Auto tune 기능을 실행해 줍니다.
진공상태가 되지 않는다면	<ul style="list-style-type: none"> - Vacuum valve 방향 확인 - 진공펌프확인 (펌프에 이상이 없다고 확인되면 진공게이지확인) - Silicone packing 확인 (노후여부, 파손확인) - 진공호스의 연결 상태를 확인해 줍니다.
처음 사용 시 연기가 나면서 냄새가 난다면	<ul style="list-style-type: none"> - 내부 단열재의 수분이 연소하면서 나타나는 증상입니다 자연스러운 증상으로 제품 사용 초기에만 발생하는 것입니다
설정온도와 측정온도 차이가 너무 크다면	<ul style="list-style-type: none"> - 처음 기기를 사용하거나 세팅이 잘못 되었을 수 있습니다. Auto tune 기능을 실행해 줍니다. 온도를 세팅을 다시해 줍니다.
기계가 가동 중에 알람이 울리면서 꺼집니다.	<ul style="list-style-type: none"> - 타이머 세팅이나 온도 편차가 너무 커서 자체적으로 전원을 차단해 줄 수 있습니다. 세팅을 다시 해줍니다.

(2) 기기 A/S

- 1) 정상적인 사용 시 발생하는 기기의 고장 및 오류는 구입한 시점으로 1년간 무상 수리를 원칙으로 합니다.

- 2) A/S 의뢰시 구입처를 명확하게 말씀해주시고 다음사항을 체크해서 말씀해 주시기 바랍니다.
 - 고장 부분의 상태
 - 구입 시기 및 구입처
 - 그동안 수리했던 내역

- 3) 다음과 같은 경우 A/S 보증 기간 이여도 유상 수리 합니다.
 - 사용자의 부주의나 실수로 인한 고장
 - 메뉴얼을 숙지 못해 취급 부주의한 경우
 - 천재지변으로 인한 고장
 - 운반이나 이동 중 취급부주의로 인한 고장