



저온 배양기

[LOW TEMP. INCUBATOR]

Model : IL-11/21

Manual No : 00HAA0001162(Rev.0)

제품기능을 유지하고 안전하게 사용하기 위한 중요사항이 기재되어 있습니다.
특히<<안전에 관한 주의사항>>은 사용전에 반드시 정독하십시오.
사용자설명서를 읽은 후에도 항상 이용할 수 있도록 제품 가까이에 소중히
보관하여 주십시오. 제품을 양도하거나 대여할 때 새로운 사용자가 안전하고
바르게 사용하는 법을 알 수 있도록 사용자설명서를 제품본체의 눈에 잘 띄는
곳에 첨부하여 주십시오.








이번에 폐사제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

사용자설명서에는 제품을 안전하고 바르게 사용하고, 사고나 손해를 미연에 방지하기 위해 특히 안전상 주의사항에 대한 정보를 그 중요도나 위험도에 따라 아래와 같은 경고표시로 정의하였으므로, 지시에 따라서 사용하여 주시기를 바랍니다.

안전상의 주의

1. 경고 Signal Word

이 제품은 챔버내에 인화성, 가연성용액을 넣어서 잘못 취급하는 경우, 큰 사고를 일으킬 수 있습니다. 또한 기능.특성상 고온의 장소에서의 운전은 성능저하, 고장의 원인이 됩니다.

<h1>Safety Precautions</h1>	
	<p>Danger</p> <p>가</p>
	<p>Warning</p> <p>가</p>
	<p>Caution</p> <p>가</p>



폐사에서는 제품사용상 일어날 수 있는 위험에 대해서 충분히 검토하고 있습니다만, 일체의 모든 위험을 모두 아는 것은 극히 곤란합니다. 따라서 본서에 서술되어 있는 주의사항은 반드시 전체의 위험을 설명하고 있지는 않습니다.

그러나 본서에 쓰여있는 취급방법을 행하면 보다 안전하게 운전하고 작업을 수행할 수 있습니다. 제품취급에 해당하는 부분에 필히 세심한 주의를 기울이고, 사고나 제품의 고장이 발생하지 않도록 명심하여 주십시오.

2. 제품의 경고표시

경고사항 가운데 특히 중요한 것은 경고라벨을 제품본체에 첨부하고 있습니다.

위치는 Door의 전면입니다.

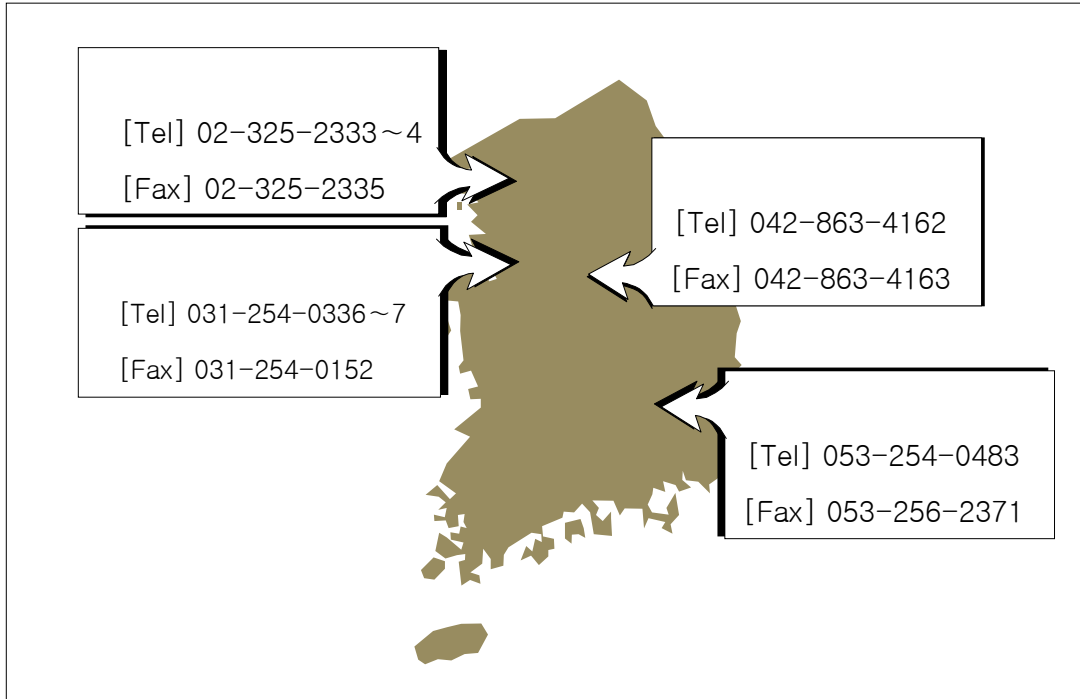
사용시 경고내용에 대해 충분히 주의하십시오.

※ 경고라벨이 손상되어 잘 읽을 수 없을 경우는 새로운 경고라벨과 교환하여 붙여 주세요.

교환용 경고라벨은 폐사로 청구하여 주십시오.



[고객 지원 연락처]



www.jeitech.com

e-mail : sales@jeitech.com

기기사용 중 의문사항이 있으시면 상기 연락처 또는 구입처에 문의하여
주십시오. 신속하고 정확한 답변으로 고객 여러분의 기기활용을 충실하게
도와드리겠습니다.



목 차

1. 안전하게 사용하기 위해서	6
2. 기기의 용도와 특징	6
3. 기기설치	8
4. 기기 사용시 주의사항	9
5. 각 부분의 명칭	10
6. Controller 작동법	13
7. 기기유지 및 관리	22
8. 이상발생시 조치사항	23
9. 제품보증기준	26
10. Specifications	27
11. Monitoring Program 설치	28
12. Monitoring Program 사용방법	29



1. 안전하게 사용하기 위해서

이 제품은 방폭구조가 아니므로 안전에 충분한 주의를 기울여 주십시오.

유기용제 등의 인화성물질을 넣지 말 것



고온에서 사용하는 경우 시료가 챔버내에서 기화하여 인화, 폭발할 우려가 있습니다. 폭발성물질로는 초산 에스테르, 니트로 화합물 등, 가연성물질로는 과산화염류, 무기 과산화물, 초산염류, 유기용제 등이 있습니다. 본 기기는 방폭구조가 아닙니다.

2. 기기용도와 특징

1) 용도

- (1) 저온 배양기는 배지 및 배양액의 보존과 종자의 보존(0℃~4℃), 곡물 식품 식육의 변성 시험(10℃~14℃), 미생물과 식물 배양, COD와 BOD의 측정(20℃~25℃), 효소 반응의 정지, 효소 반응액의 보존이나 효소 추출물의 Desalting등의 실험에서 사용됩니다.
- (2) 고온성 세균 및 박테리아의 배양과 수지, 도료 등의 환경 변화 시험처럼 높은 온도(55℃~60℃)의 실험에 사용되어질 수 있습니다.



제품을 개조하지 말 것.
용도 이외에 사용하지 말 것.

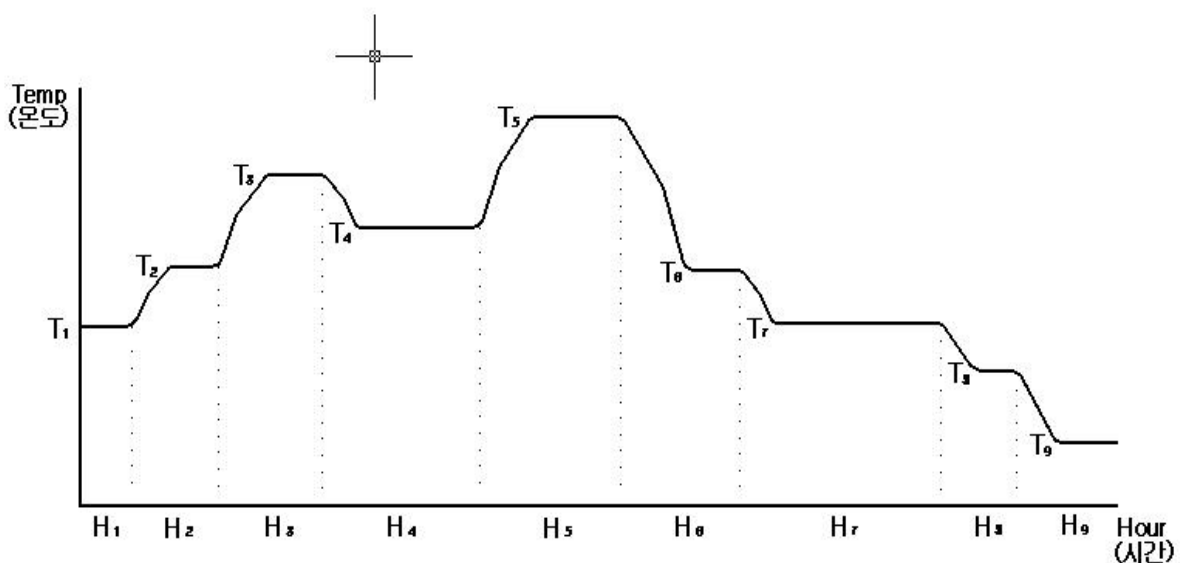
개조하거나 본래의 용도 이외에 사용하면 감전사고나 고장이 발생할 위험이 있습니다.

2) 특징

- (1) 생명공학, 화학, 약학, 생물학 등과 같은 다양한 분야에 사용되는 다목적 Low Temp. Incubator 이며, 사용편의성과 안전성을 최대로 고려한 CLS(Custom Logical Safe)-Control System을 업계 최초로 구현하였습니다.
- (2) CLS(Custom Logical Safe)-Control System은 “특정기기 전용의 논리적인 안전기구를 갖춘 조절장치”라는 의미를 갖는 것으로 각종 가연성 약품 등이 존재하는 실험실과 같이 열적 안전이 완벽하게 요구되는 환경에서 운영되는 가열형 기기의 안전한 사용을 위하여 (주제이

- 오 텍의 연구진에 의하여 논리와 구성이 개발된 최상위 안전등급의 조절장치입니다.
(특허등록번호 제0328729호)
- (3) 장착되어 있는 통신port로 PC와 연결이 가능하고 전용 프로그램(CD내장)을 사용하여 기기의 상태를 Monitoring하고 설정을 변경 할 수 있다.
 - (4) 내부 유리문을 열면 Heater와 Blower를 정지시켜 뜨거운 열기로부터 실험 자를 보호할 수 있도록 설계하였습니다.
 - (5) Chamber 외부와 Door에 단열재를 채택하고 특수하게 제작된 Silicone packing을 사용하여 내부 유리문과 챔버를 밀착시켜 내부공기의 누출을 방지토록 되어있다.
 - (6) 내부 관찰용 유리문은 강화유리로 제작되어 열에 강하며 외부 문만 열고도 온도의 변화없이 내부상태를 관찰할 수 있도록 했습니다
 - (7) Magnetic packing이 부착된 Door의 채택으로 충격완화와 이중기밀 효과가 있다.
 - (8) 균일한 온도 분포를 위해서 Cross type의 순환 팬을 사용하였고, 공기순환이 간접방식으로 되어있다.
 - (9) 과전류 및 히타의 과승으로부터 기기를 보호하기 위한 안전회로를 채택했습니다.
 - (10) 전용 Controller의 개발로 내부 순환 팬의 속도제어(3단)와 제상(주기,Time)을 조절할 수 있으며, 9-Step Programed Control을 채택하여 각기 다른 9개의 온도와 시간(99시간 59분, max)을 설정하여 운전 할 수 있으며 1회에서 99회 반복운전이 가능합니다.

-Program 운전사용-





3. 기기설치

(1) 포장개봉 후 다음 내용물들을 확인하십시오

기기본체 1set, SHELF(IL11-2ea,IL21-3ea), 사용자설명서 1부, 유리관 퓨즈(IL11-8A, IL21-10A)- 4ea, 통신용 CD 1장, 통신용 케이블 1ea, Main Power Cord 1ea

(2) 제품이 무거우므로 운반시 유의하십시오.

운반에 필요한 적절한 도구를 사용하거나 두 사람 이상이 함께 운반하십시오.

무거운 제품이므로 운반에 주의할 것



IL-11형 100kg IL-12형 135kg

(3) 본 기기는 정격 전압에서 정상 작동하도록 되어 있습니다.

기기를 설치하기 전에 ID Plate(main switch위쪽에 부착된 명판)의 전원과 주파수가 일치하는지를 확인하십시오.

전원은 반드시 2등급 이상의 접지가 된 전원을 사용하여야 하며, Power cord는 반드시 Ground 단자가 제공된 콘센트에 연결하십시오.

**전원의 전압, 상(Phase), 용량을 확인하여
바르게 접속할 것**



전원접속을 틀리게 하면 화재나 감전사고의 원인이 됩니다.



반드시 접지가 되어있는 전원을 사용하십시오,

접지가 되어있지 않을 경우 장비와 인체에 심각한 손상을 줄 수 있습니다. 감전사고방지를 위해 가스관이나 수도관에는 절대로 접지선을 접속하지 마십시오

(4) 콘센트는 기기 가까운 곳에 설치되어서 이용하기 쉬워야 합니다.

분기소켓이나 더블 탭을 사용하지 말 것



과전류 등에 의한 Cable손손, 화재 등이 발생할 우려가 있습니다.

(5) 진동과 충격이 없으며 바닥이 단단하고 수평인 평면에 기기를 설치하십시오.

(6) 열원(Heat sources)이나 직사광선이 있는 곳은 피하고 주위온도 5℃~40℃, 상대습도 80% 이하의 장소에 설치하십시오.

- (7) 기기의 Control box 부분에 수분, 유기 용제, 먼지, 부식성 가스 등이 들어가지 않게 하십시오.
- (8) 가연성 기체가스가 있는 장소, 폭발 위험이 있는 장소, Acetone, Methylene Chloride 등과 같은 유기용제가 있는 장소에 설치하지 마십시오
- (9) Door가 좌측으로 180°까지 열리므로 충분한 설치 공간을 고려하여 주십시오.
- (10) 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파 용접기, 고주파 미싱기, 대용량 SCR 컨트롤러) 근처에는 설치하지 마십시오.

4. 기기 사용시 주의사항

1) 주의사항

- 1) 젖은 손으로 Power cord 와 전기장치 등을 만지지 마십시오.
- 2) Chamber 내부에 폭발성 또는 가연성 화학물질 (알코올, 벤젠 및 기타 가연성 용제)을 넣고 기기를 동작시키지 마십시오.
- 3) 기기가 동작 중이거나 동작 후에도 뜨거우므로 화상에 주의하고 시료를 취급할 때는 장갑을 착용하십시오.
- 4) 기기주위에 인화성 물질이 가까이 있지 않도록 하여야 합니다.
- 5) 기기주위를 청소하면서 기기외부에 직접 물을 붓지 마십시오.
- 6) Chamber 내부에 형성된 혹은 기기외부에 형성된 통기구로 통전성, 가연성 물체를 넣는 것은 화재나, 감전의 위험이 있으므로 금하여 주십시오.
- 7) 본 기기에 사용된 회로 혹은 전기적 부분은 (쥬제이오 텍 에서 개발된 고유한 것이므로 쥬제이오 텍 직원 혹은 쥬제이오 텍 에서 위임한 분이 아니면 수리를 맡기지 마십시오. (기기의 구성이 논리에 맞지 않으면 기기는 화재가 발생할 수 있습니다.)

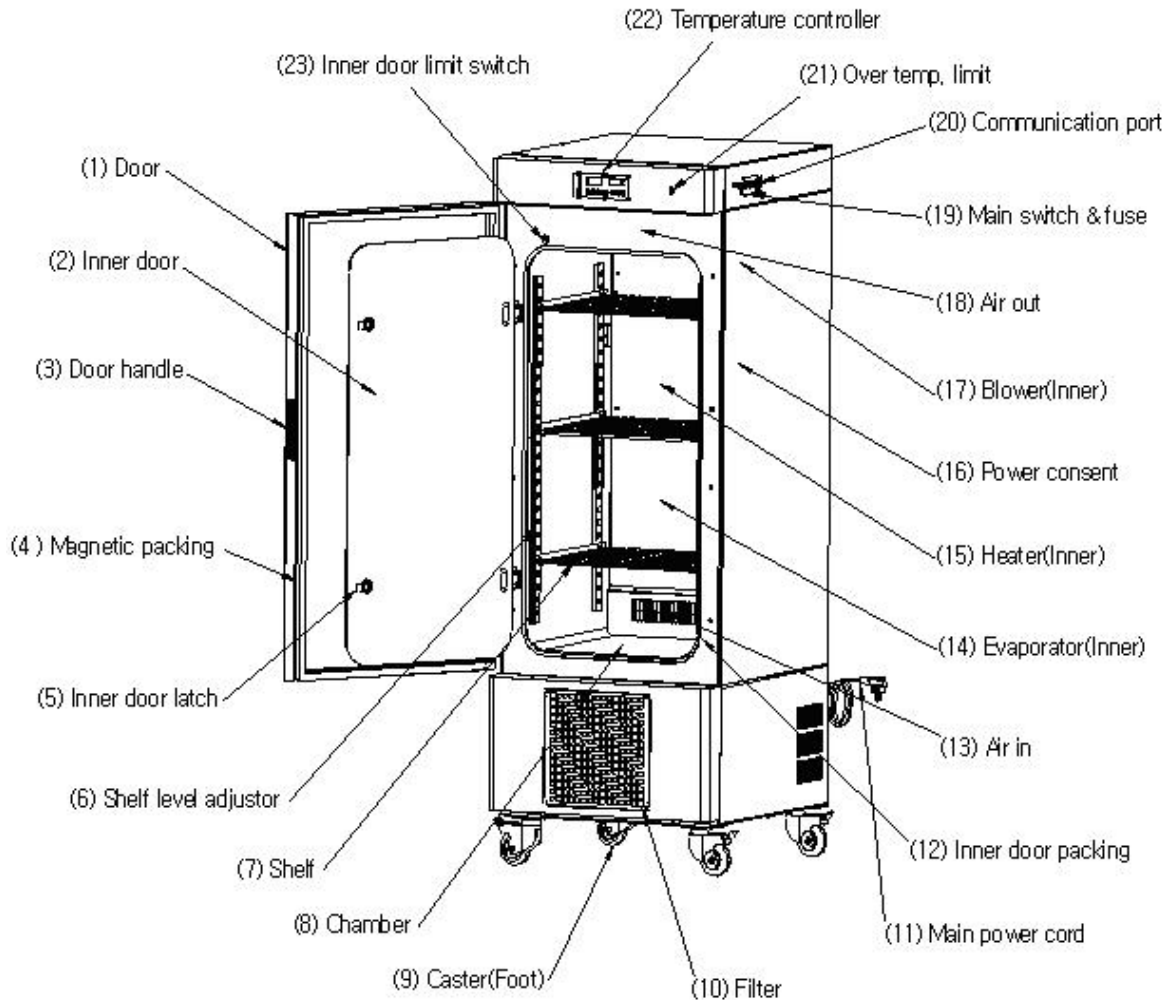


Chamber 내부에 폭발성 또는 가연성 화학물질을 절대로 넣지 마십시오.



5. 각 부분의 명칭

그림1. IL-21



(1) Door

실리콘 히터를 사용하여 Door 외부 표면에 맺히는 이슬현상을 제거했습니다.

(2) Inner Door

Door 를 열고 Chamber 내부의 온도변화 없이 시료를 잘 관찰할 수 있도록 외장형 강화유리로 되어 있습니다.

(3) Door Handle

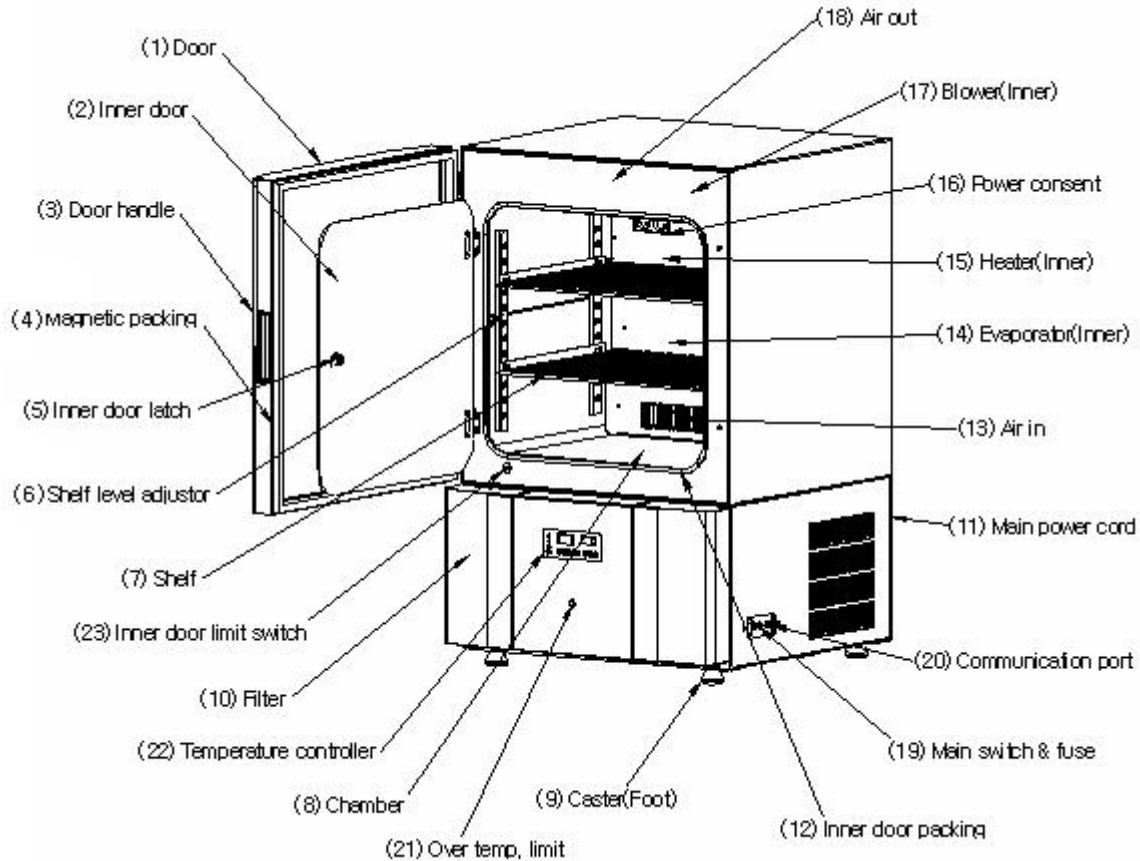
Door 를 여닫는 Handle 입니다.

(4) Magnetic packing

Door를 여닫을 시 충격흡수와 이중기밀 역할을 합니다.



그림2. IL-11



(5) Inner door latch

Inner door를 고정해주는 핸들로서 오른쪽에 있는 latch(IL-11=1ea,IL-21=2ea)를 시계 방향으로 돌리면 닫히고, 반 시계 방향으로 돌리면 열립니다.

(6) Shelf level adjustor

실험물의 크기에 따라 선반의 높낮이 조절이 쉬운 구조입니다.
(IL-11→12 단, IL-21→26 단 조절가능)

(7) Shelf

Stainless steel wire 로 통기성이 우수하며 청소도 간편합니다.
표면은 전해연마 처리를 하여 미관과 내부식성이 좋습니다.

(8) Chamber

스테인리스 철판으로 제조하였으며 내부에 Blower, Heater, Evaporator, Power consent, Temp.Sensor, Temp. regulator 가 내부에 설치되어 있습니다.



(9) Caster(Foot)

제품 설치 시 높낮이를 조절할 수 있습니다.(IL-11)

브레이크 장치를 작동 시 이동과 회전이 정지되는 고급 Caster 입니다.(IL-21)

(10) Filter

Condenser 의 청소를 용이하게 하기 위하여 탈 부착 식으로 만든 가림 판으로서 냉동기를 항상 최적의 상태로 유지 할 수 있게 해줍니다.(1 주일에 1 회 이상 청소하여 주십시오)

(11) Main power cord

주 전원을 공급하는 cord 입니다.

(12) Inner door packing

특수하게 제작된 Silicone packing을 사용하여 내부 유리문과 챔버를 밀착시켜 내부 공기의 누출을 방지토록 되어있습니다.

(13) 공기 흡입 구(Air in)

팬의 작동으로 순환하는 내부공기가 흡입되는 곳입니다.

(14) Evaporator(inner)

냉매가 순환하여 증발을 하는 곳으로 냉각 역할을 합니다.

(15) Heater(inner)

Fin-type의 히터가 내부에 설치되어 있습니다.

(16) Power consent

Chamber 내부에서(항온상태에서) 다른 기기를 이용한 실험을 할 수 있도록 전원 공급용 콘센트를 설치하였습니다.

(17) Blower(inner)

균일한 온도 분포를 위해서 Cross type의 순환 팬을 사용하였습니다.

(18) 공기 배출구(Air out)

Heater나 Evaporator를 거친 공기가 Chamber 내로 나옵니다.(간접 배출방식)

(19) Main switch & Fuse

주 전원을 ON/OFF 하는 Switch 입니다.

Fuse 는 순간적인 과전류로부터 기기를 보호하는 역할을 합니다.

Fuse를 교환할 경우에는 정격전원을 확인하십시오.

Fuse : Main power용-8A/250V,2ea(IL-11)

Main power용-10A/250V,2ea(IL-21)

(20) Communication port

COM1 또는 COM2 port 로 PC 와 연결하고 RS-232C 프로토콜을 사용하는 전용의 프로그램을 통해 기기의 상태를 monitoring 하고 설정을 변경할 수 있습니다.

또한 기기의 제어상태를 저장할 수 있고 프린터를 통해 출력도 가능합니다.

(21) Over temp. Limit


Heater가 설정온도보다 비정상적으로 상승하면 Temp. controller의 전원을 차단하고 Over temp. LED가 깜박거리고, 경보 음이 울립니다. 전원이 차단되면 Knob를 시계방향으로 설정온도보다 15%상향 설정하고, Start/Stop switch를 반드시 1회 눌러주고 Temp. controller의 Run LED에 불이 들어왔는지를 확인합니다.

(22) Temperature Controller

Digital PID Auto tuning 이 가능한 검증된 S/W 를 갖춘 Micro processor(CPU)를 탑재하였으며 온도센서를 위한 온도 보정기능과 가열 량 조절기능 등 최상위 안전등급의 조절 장치를 갖추고 있습니다.

(23) Inner door limit switch

유리문과 전면부 사이에 장착되어 있으며, 내부 유리문을 열면 문 열림 신호를 받은 Logic IC는 Blower와 Heater의 작동을 중지 시킵니다. 그리고 Door LED가 켜집니다. (5 분 이내일 경우)

문이 열린 후, 5분이 지나도록 사용자가 문을 닫지 않으면 사용자의 주의 환기를 위해 Door LED가 깜박거리고, 경보 음이 계속해서 울립니다. 그리고 전원개폐기로 인가되는 전원을 차단하여 전원 개폐기를 Off시켜, 기기의 각 부분으로 공급되는 전원의 2상 (phase)을 모두 차단하고, 접지(Ground)부분만 연결되어 있는 안전한 상태를 구성 합니다. 이때 문을 다시 닫고  버튼을 누르면 Run LED에 불이 들어옵니다.

6. Controller 작동법

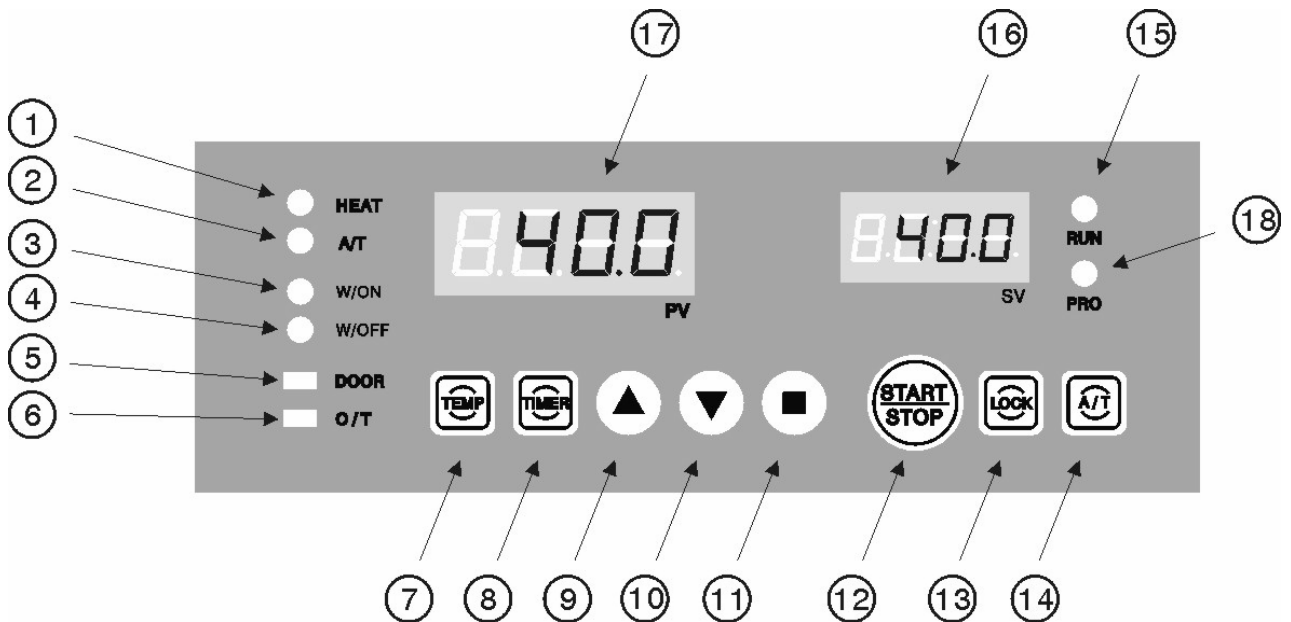
1) 특징

- (1) CLS-Control System은 기기의 온도조절 및 가열 량 조절은 PID 연산이 가능한 Micro processor(CPU)에서 수행하며 안전을 위한 모든 작동은 어떠한 동작보다 선행되도록 설계되어 기기의 안전을 위한 동작만큼은 확실히 수행하도록 구성되어 있습니다.
- (2) CLS-Control System은 기기에 적용된 안전장치가 작동하면 각종 부위에 공급된 전원 2상 모두를 즉각 완전 차단하여 작동된 불안전 요소를 사용자에게 시각적, 청각적 장치로 알리고 기기의 문제를 해결한 후 재 가동 시킬 때까지는 기기는 전원이 차단된 안전한 상태를 유지합니다.
- (3) CLS-Control System은 기기사용의 편리함을 더하기 위해 특정시간 작동 후 자동으로 기기의 작동을 중지시키는 Wait Off Timer 기능과 정지상태에서 특정시간 대기후 기기를 작동시키는 Wait On Timer 기능이 있습니다.
- (4) CLS-Control System은 전기가 정전된 후 다시 복전 되었을 때 기기를 계속적으로 작동시키기를 원하거나 주변의 다른 요인으로 복전 되더라도 기기의 작동을 중지하기를 원할 때를 선택하여 사용할 수 있습니다.



(5) CLS-Control System에 사용된 안전장치의 접점에는 불과 5V, 10mA 내의 미약한 전류가 흐르도록 구성되어 오랜 시간의 사용에도 접점의 손상이 전혀 없어 그 내구성이 매우 길며 안전장치가 작동되면 큰 전류를 사용하는 Heater의 전류흐름을 제어하는 전기소자(Thyristor)의 조절을 먼저 중지시킨 후 전원개폐기(Power relay)의 접점분리를 통해 전원을 차단하여 전원개폐기의 접점손상과 Noise 발현을 예방하였습니다. 기기 가동을 시작할 때에도 상기의 역순으로 시행하여 전원개폐기의 접점손상과 Noise발현을 방지하였습니다.

2) 명칭 및 동작



Digital PID-Auto tune 이 가능한 소프트웨어를 갖는 CPU를 탑재 하였으며 Pt-100Ω 센서를 위한 온도 보정기능과 가열 량 조절 기능 등 최상위 안전등급의 조절장치를 갖추고 있습니다.

(1) HEATER LED

Heater의 출력상태를 표시합니다.

(2) Auto Tune LED

Auto Tune 중일 때 LED가 깜박거립니다.

(3) Wait On Timer LED

설정시간이 경과된 후 기기가 Start 되는 기능을 가진 타이머를 표시하는 LED입니다.

LED가 깜박거릴 때는 타이머가 작동 중이고 LED가 완전히 켜져 있을 때는 타이머가 작동 대기 중 임을 나타냅니다.

(4) Wait Off Timer LED

PV와 SV가 일치 이후부터 설정시간 경과 후에 기기가 Stop되는 기능을 가진 타이머를 표시하는 LED입니다.

LED가 깜박거릴 때는 타이머가 작동 중이고 LED가 완전히 켜져 있을 때는 타이머가 작동 대기중임을 나타냅니다.

(5) Door 경고 LED

내부 문을 열고 5분 이상이 되면 Door LED가 깜박거리며 Buzzer가 울립니다.

이때 기기 내부의 전원 개폐기가 차단되어 기기작동이 멈춥니다.

문을 닫으면 다시 정상가동 합니다.

(6) Over temp. LED

기기내부의 온도가 Over temp.limit의 설정치 보다 높아질 경우 기기가 정지되면서 Buzzer가 울리고 과열경고 LED가 깜박거립니다. 기기가 불안전 요소(과열)로 인해 정지되어 있는 상태이므로 적절한 조치를 취한 후 START/STOP버튼을 1회 눌러 정상작동 시킵니다.

주의) Over temp. limit 는 설정치 보다 15%정도 상향 설정해 주십시오.

(7) Temp 버튼

온도를 설정할 때 사용합니다.

(8) Timer 버튼

타이머를 설정할 때 사용합니다.

(9) Up 버튼

설정 값을 증가시킬 때 사용합니다.

(10) Down 버튼

설정 값을 감소시킬 때 사용합니다.

(11) Enter 버튼

설정 값을 변경한 후 이 버튼을 눌러 설정 값을 저장합니다

(12) Start/Stop 버튼

기기를 동작시킬 때나, 정지시킬 때 또는 불안전요소로 인하여 기기의 가동이 중단되었을 경우 위험요소를 제거 후 경고음과 LED깜박거림을 제거할 때 사용합니다.

(13)Lock 버튼

모든 버튼기능의 잠금과 동시에 Monitoring Program의 Pattern기능을 사용하기 위한 기능입니다. Lock버튼을 약 1초간 누름으로써 Beep음과 함께 설정과 해제가 순차적으로 됩니다. Lock기능이 설정되어 있으면 Monitoring Program의 Pattern 설정 후 START icon에 의해서만 작동 합니다.

(14) Auto Tune 버튼

Auto Tune을 실행할 때 이 버튼을 1초간 누르면 기능이 작동합니다.



(15) RUN LED

기기가 작동 중인지 작동정지 중인지를 알리는 LED 입니다.

기기가 정상 작동 중 일 때는 LED가 켜지고, 기기가 정지 상태 일 때는 LED가 꺼집니다.

(16) SV 표시창

설정온도를 표시하거나, 타이머 작동 시 잔여시간을 표시합니다.

(17) PV 표시 창


현재온도를 표시합니다.

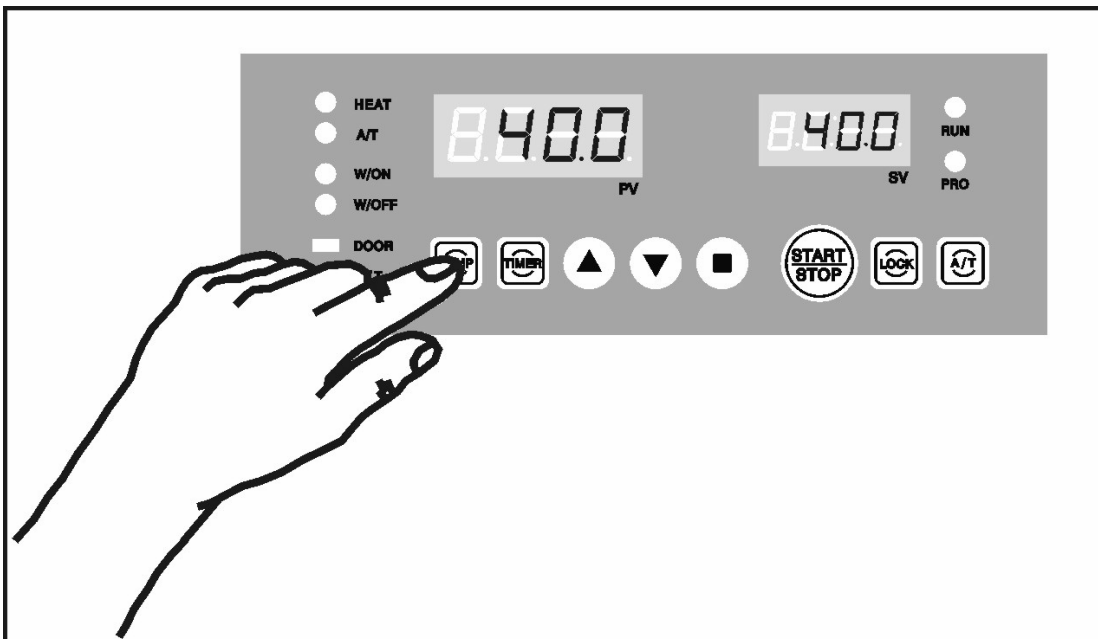
(18) PRO LED




기기가 프로그램 운전 중인지 일반운전 중인지를 알리는 LED 입니다.



기기가 프로그램 운전 중 일 때는 LED가 깜박거리면서 켜지고, 기기가 일반운전 상태 일 때는 LED가 꺼집니다.

3) 온도 설정 방법

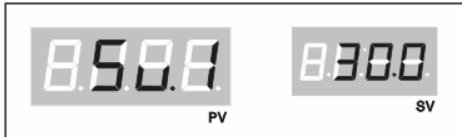
- ① 초기상태에서  버튼을 1회 누릅니다. 현재온도와 설정온도를 표시하는 두 개의 창 중에 설정온도를 표시하는 창의 숫자가 깜박거립니다.



- ② 설정온도를 표시하는 창의 숫자가 깜박거릴 때  버튼과  버튼을 사용하여 원하는 온도를 입력한 후,  버튼을 눌러 설정을 마칩니다.
- ③ 온도 설정도중 약 10초간 key입력이 없을 경우에는 변경이 취소되고 처음의 상태로 되돌아 갑니다.





- ④  버튼을 눌러 설정온도를 표시하는 창이 깜박거릴 때,  버튼을 다시 한번 더 누르면 다음의 추가 기능이 표시됩니다.

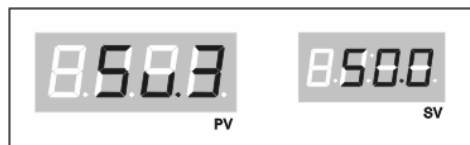
4) 버튼의 추가기능




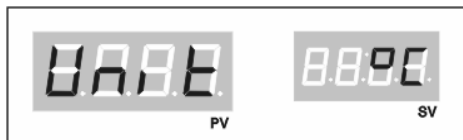
- ① 자주 사용하는 온도를 Sv1, Sv2, Sv3에 각각 저장하고 그 각각의 저장한 온도 설정치를 불러와서 사용할 수 있는 편리한 기능입니다.





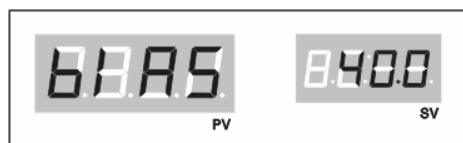
설정은 3)온도 설정방법과 같은 방법으로 합니다. 초기상태에서  버튼을 2회 누른후  버튼과  버튼을 눌러 온도를 설정하고  버튼을 눌러 설정을 마칩니다.




설정된 온도가 메모리에 저장되고 현재 설정온도도 변경됩니다. SV1, SV2, SV3 모두 동일한 방법으로 설정할 수 있습니다. 초기상태에서  버튼을 반복해서 누르면 SV1, SV2, SV3이 순서대로 표시되고, 5회 연속으로 누르면 온도 표시의 단위를 변경할 수 있는 기능이 표시됩니다.






- ② 표시되는 온도의 단위를 변경할 수 있는 기능이 표시됩니다. 처음의 기본 표시단위는 °C이고  버튼과  버튼을 사용하여 °C와 °F로 변경할 수 있습니다.



- 초기상태에서  버튼을 6회 누르면 다음 기능으로 이동합니다.

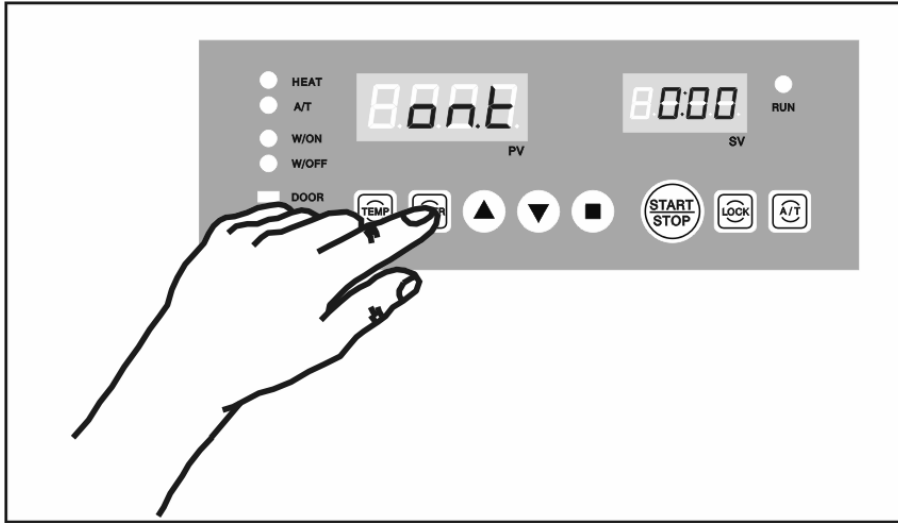
- ③ 온도센서의 오차 및 기타 원인에 의한 온도오차를 보정해주는 기능입니다.

여기서는 설정온도를 표시해주는 창에 현재 온도가 표시되고, 이 현재온도를 정확한 온도계로 측정 한 온도와 같게 설정해 줍니다.

-  버튼과  버튼을 사용하여 설정한 후  버튼을 눌러 설정을 마칩니다.



5) 타이머 설정 방법

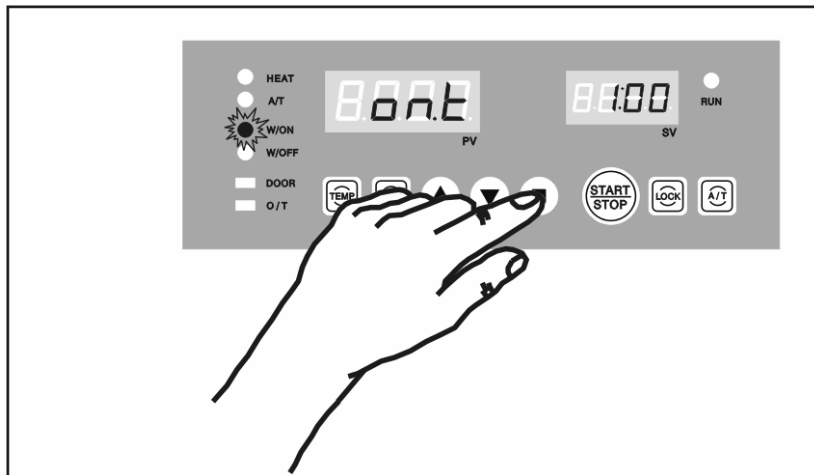


① 초기상태에서 **TIMER** 버튼을 1회 누릅니다.

현재온도를 표시하는 창에는 타이머 종류(On Timer / Off Timer)가 표시되고
설정온도를 표시하는 창에는 시간이 표시됩니다.

▲ 버튼과 ▼ 버튼을 사용하여 원하는 시간을 입력한 후 ■ 버튼을
눌러 설정을 마칩니다.

② 설정을 끝낸후 설정완료를 알리는 Beep음과 함께 **W/ON** LED가 켜집니다.

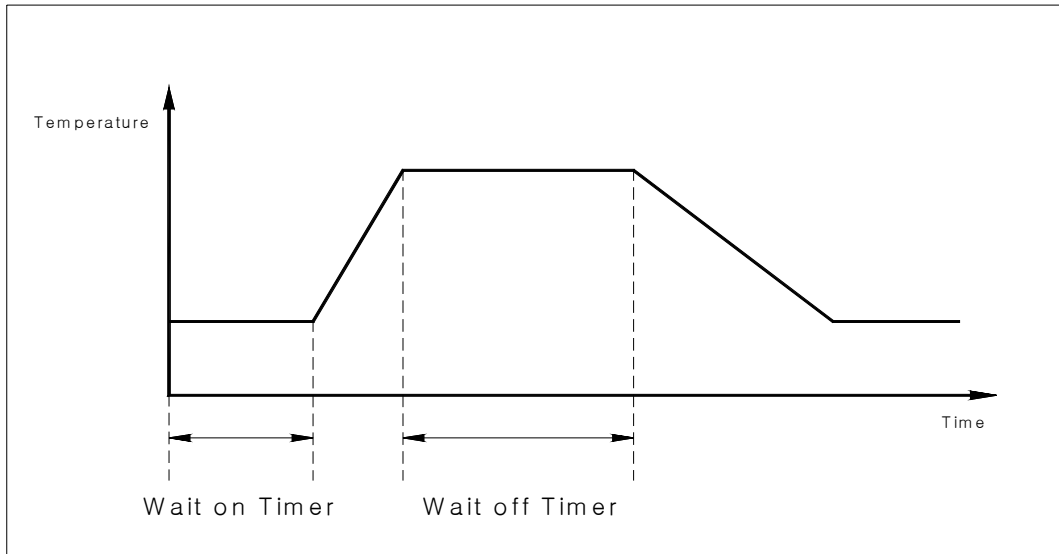


③ 초기상태에서 **TIMER** 버튼을 연속2회 누르면 Off Timer를 설정할 수 있습니다.

▲ 버튼과 ▼ 버튼을 사용하여 원하는 시간을 입력한 후 ■ 버튼을 눌러 설정을
마칩니다.

④ 설정을 끝낸 후엔 설정을 알리는 Beep음과 함께 **W/OFF** LED가 켜집니다.

⑤ Timer의 기능은 다음과 같습니다.



· **Wait on Timer**

On Timer에서 설정한 시간이 경과 후에 기기가 동작합니다.
 설정 가능한 최대값은 99시간 59분이고, 최소값은 1분입니다.






· **Wait off Timer**


Off Timer는 PV(현재온도)와 SV(설정온도)가 일치한 순간부터 동작하게 되어
 설정시간이 경과 한 후에 기기가 정지하게 됩니다.


· **Wait on Timer 와 Wait Off Timer의 혼용**

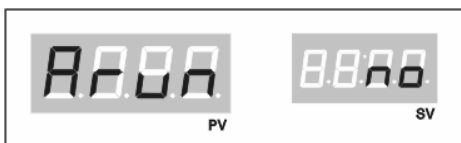
두 Timer를 같이 설정하였을 경우에는 위의 그림과 같이 기기가 동작하게 됩니다.

⑥ **Wait on /off Timer 설정 취소**

처음상태에서  버튼을 1회(Wait on Timer) 또는 2회(Wait off Timer) 누른후 설정된
 Timer의 시간을  버튼과  버튼을 이용하여 0(zero)으로 하고  버튼을
 누르거나, 변경없이  버튼을 누르면 설정된 Timer가 취소됩니다.

6)  버튼의 추가기능 (Auto Run 기능)

초기상태에서  key를 연속3회 누르면 다음의 Auto Run기능이 표시됩니다.






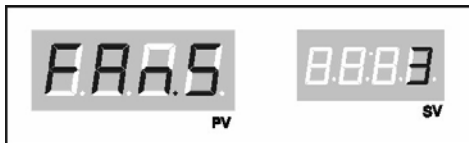
① 일종의 정전 보상기능입니다.

기기를 운용중에 잠깐 동안의 정전으로 기기가 정지되거나, 실수로 전원을 내렸을 경우 전원이 복구되면 자동으로 기기가 작동할 수 있게 하는 기능입니다.

Yes로 설정할 경우 전원이 복구됨과 동시에 기기가 Run 됩니다.

7) 버튼의 추가기능 (Fan 속도 제어 기능)

초기상태에서  key를 연속4회 누르면 다음의 Fan Speed 기능이 표시됩니다.




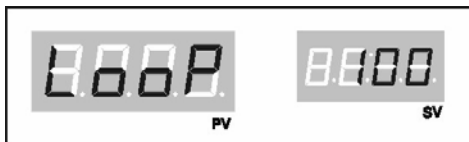
① 내부순환 팬의 속도를 제어하는 기능입니다.

속도가 느리면 온도분표가 안 좋으므로 특별한 경우가 아니면 3단으로 작동을 하는 것이 좋습니다.(0단,1단,2단,3단 조절가능)




8) 버튼의 추가기능 (Programed Control 기능)

9-Step Programed Control을 채택하여 각기 다른 9개의 온도와 시간(99시간 59분, max)을 설정하여 운전 할 수 있으며 1회에서 200회 반복운전이 가능합니다.

초기상태에서  key를 연속 5회 누르면 다음의 Programed Control 기능이 표시됩니다.



①전체 프로그램 반복횟수를 표시하며 Loop 100 이면 100번 되풀이해서 실행을 합니다.

 버튼과  버튼을 사용하여 원하는 횟수를 입력한 후  버튼을 눌러 설정을 마칩니다.

여기서 1 이상 입력을 해야 다음 단계의 화면이 표시됩니다.

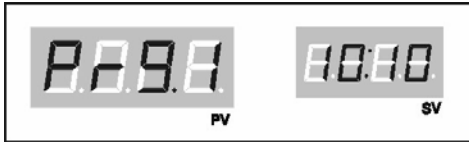
프로그램 운전을 하고 싶지 않을 경우에는 0을 입력하면 됩니다.



②SEg.L은 구간의 경계를 나누는 단계(Segment Logic) 입니다.

여기서 3을 입력하면 두 번째 반복부터는 3번 프로그램부터 반복합니다.

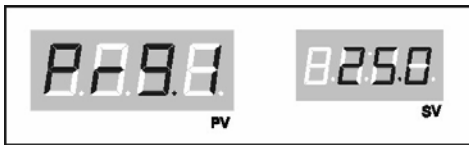
▲ 버튼과 ▼ 버튼을 사용하여 원하는 구간을 입력한 후 ■ 버튼을 눌러 설정을 마칩니다.



③첫번째 프로그램의 유지시간을 입력하는 단계입니다.

여기서 10:10를 입력하면 10시간 10분을 유지하게 됩니다.(최대 99시간 59분)

▲ 버튼과 ▼ 버튼을 사용하여 원하는 시간을 입력한 후 ■ 버튼을 눌러 설정을 마칩니다.



④첫번째 프로그램의 유지할 온도를 입력하는 단계입니다.(4℃~60℃)

▲ 버튼과 ▼ 버튼을 사용하여 원하는 온도를 입력한 후 ■ 버튼을 눌러 설정을 마칩니다.

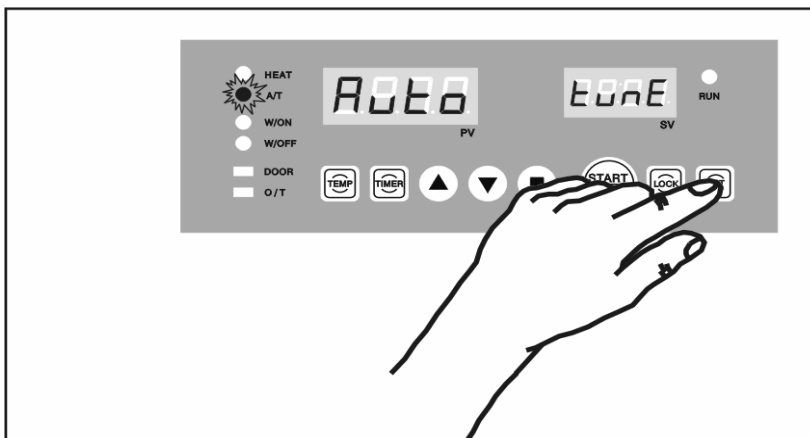
⑤ ③ ~ ④의 조작으로 9step 프로그램을 설정할 수 있습니다.

즉, Prg.2에서 시간2와 온도2를 설정하고, Prg.3에서 시간3와 온도3를 설정하고, 계속 입력하여 Prg.9까지 설정할 수 있습니다. 설정을 취소 하고 싶을 때에는 시간에 0을 입력하면 됩니다.




9) Auto Tune 방법

보다 정확하고 빠른 온도제어를 위해 Auto Tuning을 실행합니다.

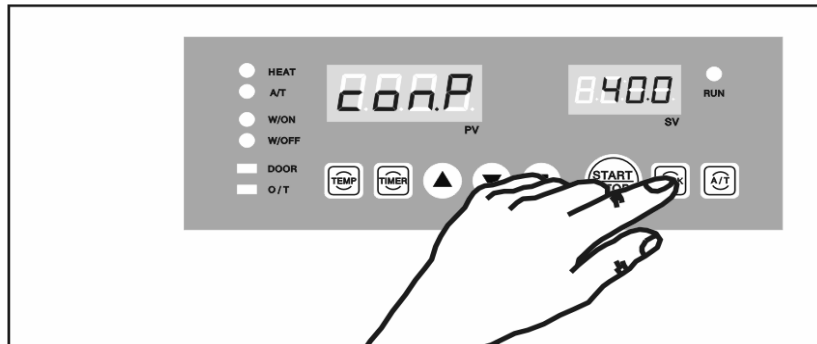
Tuning후 PID 값은 자동으로 저장됩니다.






- ① 원하는 온도를 설정합니다.
- ②  버튼을 길게(약 1초간)누르면 위의 그림과 같이 온도를 표시하는 창에 Auto Tune이라는 표시와 함께 A/T LED가 켜집니다.
- ③  버튼을 누르면 RUN LED가 켜지고 A/T LED가 깜박거리면서 Auto Tune 이 됩니다.
- ④ Auto Tune시간은 사용환경에 따라 달라질 수 있습니다.
Auto Tune이 끝나면 LED가 꺼지고 Auto Tune한 온도로 계속 제어합니다.
참고) 기기가 동작하고 있을 때  버튼을 길게 (약 1초간)누르면 온도를 표시하는 창에 Auto Tune이라는 표시와 함께 Auto Tune이 됩니다.

10) Lock 기능



- ① 모든 버튼기능의 잠금과 동시에 Monitoring Program의 Pattern기능을 사용하기 위한 버튼입니다.  버튼을 약 1초간 누르면 위의 그림과 같이 con.P라는 표시와 Beep음이 나면서 설정과 해제가 순차적으로 됩니다.
Lock기능이 설정되어 있으면 Monitoring Program의 Pattern 설정 후 START icon에 의해서만 작동 합니다.

7. 기기유지 및 관리



기기청소, 점검 전에는 반드시 전원플러그를 빼낼 것
 기기청소, 점검 전에는 먼저 주전원 스위치를 OFF로
 하고, 전원플러그를 콘센트에서 빼내 주십시오.
 감전사고나 제품을 손상할 우려가 있습니다.

- (1)기기를 청소 할 때는 Power cord를 전원 콘센트로부터 빼낸 후 부드럽고 마른 수건으로 닦으시고 지워지지 않는 부분은 비등점이 낮은 알콜류의 용제(메탄올, 에탄올)를 수건에 묻혀서 오물 부분만 닦으십시오.

- (2) 산 용액, 벤젠, 날카로운 것, 비눗물, 세정제, 뜨거운 물 등을 사용하지 마십시오. 기기 표면의 변색이나 손상을 가져올 수 있습니다. 고무나 플라스틱 부분은 모양의 변화나 변성, 변색이 생길 수 있습니다. 특히 휘발성 물질은 절대 사용하지 마십시오. 중성세제를 사용 할 때는 반드시 마른 천으로 깨끗하게 닦아주십시오. 그리고 완전히 건조 시켜야 합니다.



기기청소, 점검은 적절한 방법, 용품을 사용할 것

기기청소, 점검시 외장이나 내부에 직접 물을 붓거나 연마가루, 신나, 등유, 산 이 것과 유사한 물질을 절대로 사용하지 마십시오.

감전사고나 제품을 손상할 우려가 있습니다.

- (3) 사람피부를 손상시키는 유독성 화학물질이나 위험한 가스를 발생시키는 물질이 내부에 넘쳐 흘렀을 때는 유독성 화학물질에 안전한 보호용 장갑과 유독 가스에 안전한 보호용 Mask를 착용 후 마른 헝겊으로 내부를 완전히 닦아야 합니다.
- (4) 주위를 청소하면서 기기 외부에 직접 물을 붓지 마십시오.(특히 Control panel 부분) Short-Circuit등의 문제를 일으킬 수 있습니다.
- (5) 설명서에 지정되어있지 않은 다른 방법으로 기기 청소나 오염제거를 할 경우 사용자는 실시 전에 장비를 손상시키지 않는 적절한 방법을 제조자 에게 확인하여야 합니다
- (6) 기기내부의 전기부품을 취급할 경우에는 반드시 자격이 있는 사람만 취급해야 합니다.
- (7) 부품교환이 필요한 경우 순정부품만을 사용하여야 합니다.

기기를 분해하지 말 것



장치내부에는 전압이 걸려 있는 곳과 고온인 곳 등이 있으므로 분해를 하면 감전, 부상의 우려가 있습니다.

- (8) 정상적인 한계를 벗어난 고장은 기술적인 보수 유지를 할 수 없습니다.
- (9) 장기간 사용하지 않을 때는 전원 플러그를 콘센트에서 빼고 포장한 후 건조한 장소에 보관하십시오.

8. 이상발생시 조치방법

1. 기기가 동작하지 않을 경우

- (1) 사용 전원을 확인하여 주십시오.
- (2) Fuse 를 확인하여 주십시오.
- (3) Display 상의 Run LED 가 꺼져 있는지 확인하여 주십시오.
꺼져 있다면 Start / Stop 버튼을 눌러 작동 시키십시오.
- (4) 정전이 아닌지 확인하십시오.



▶ 조치사항(전기)

현상	확인	조치
Power switch를 ON하여도 금방 OFF가 된다	누전임	즉시 운전을 중지하고 구입처에 연락합니다.
Power switch를 ON하여도 Display Panel에 표시가 되지 않는다	전원플러그가 콘센트에서 빠져 있거나 또는 확실히 끼워져 있지 않음 Power switch가 고장임 온도 콘트롤러가 고장임	Power switch를 OFF하고 나서 전원 플러그를 콘센트에 끼워 주십시오. Control panel을 열고 Main board, Switch, Display board 상태를 점검합니다.
온도가 상승하지 않을 경우	Run LED가 켜져 있는지 확인	Run LED가 꺼져 있으면 Start/Stop 버튼을 누릅니다.
온도가 제어되지 않을 경우	PV 표시창에 “Err.S” 표시인가 확인	Control panel을 열고 Main board와 온도센서의 연결상태를 점검합니다.
Over temp로 인해 기기가 동작을 멈출 경우	① O/T LED가 적색으로 켜지고, ② Beep음이 연속으로 울리는지 확인	① (-)드라이브로 Over temp. limit의 적색 Knob를 시계방향으로 돌려 현재온도(PV)보다 15% 이상 높게 조정한 후 Start/Stop 버튼을 1회 누르면 O/T LED의 적색이 사라지고, Beep 음도 사라집니다. ② Start/Stop 버튼을 1회 더 누르면 Run LED와 Heater LED가 점등되면서 기기가 다시 가동합니다.
Door limit switch로 인한 동작을 멈출 경우	① Door LED가 적색으로 켜지고, ② Beep음이 연속으로 울리는지 확인	① Inner Door가 열려서 DOOR LED가 깜박거리는지 확인한다. ② START/STOP Switch를 1회 누른 후 RUN LED에 불이 들어오는지 확인한다.
상기 이외의 표시나 Key 조작이 없이 전체제어를 정지한다.	전원라인에서 강한 Noise의 영향을 받음. 기기주변에 강한 고주파 Noise가 발생하는 고주파 용접기, 고주파 미싱기, 대용량 SCR 컨트롤러가 근처에 설치되었는지 확인	원인이 되는 장비를 이동시키거나 incubator 설치 위치를 변경 합니다.



▶ 조치사항(냉동)

고장 상황	추정 원인	조치
냉동 순환 Motor의 바람이 약하다. 냉동기 이상 온도가 잘 내려가지 않는다.	흡입 송풍측에 장애물 있음. Filter에 먼지가 많이 쌓임. (Filter, Condensor fin 청소) 냉동기 불량.	정격전압인지 확인 수리 또는 교환 Condensor fin 청소 Filter 청소 Service를 의뢰하십시오.

☞ 상기 내용을 확인하여도 문제해결이 되지 않으면 After service를 의뢰하여 주십시오.



9. 제품보증기준

(1) 일반사항

정상적인 사용 조건 하에서 제조상의 책임에 대한 보증기간은 구입일로부터 만1년입니다.

수리를 의뢰하실 경우 아래의 항목을 확인하여 알려주시면 보다 신속하고 정확한 수리를 받으실 수 있습니다.

- *구입일자
- *제품일련번호(Name Plate에 있는 Serial number)
- *고장부위와 고장상태
- *기기사용환경

(2) 보증예외

아래와 같은 경우에는 보증 기간 내에도 유상 수리합니다.

- *사용자의 사용 잘못
- *사용자의 취급,보관 등의 잘못
- *기기의 부당한 용도 변경,개조 및 수리
- *화재, 수재, 이상전압 등 천재지변에 의한 고장
- *사용자 설명서를 지키지않은 사용에 의한 고장



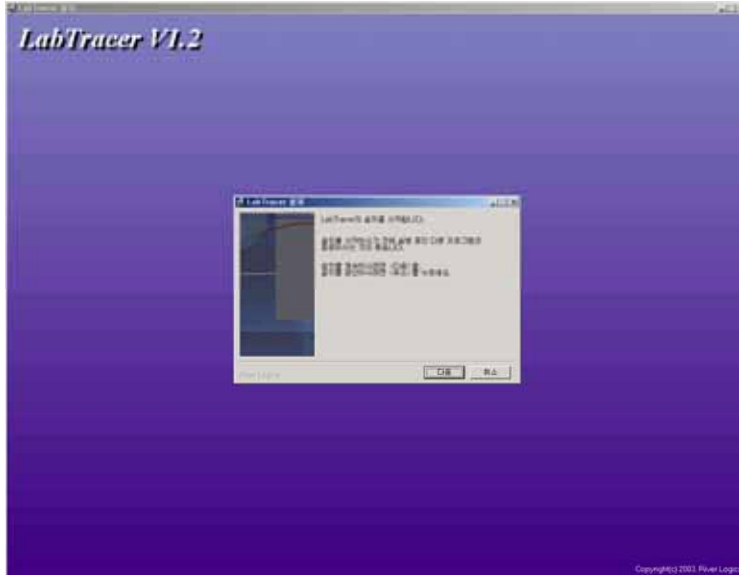
10. SPECIFICATION

Model		IL-11	IL-21
Chamber volume		150 L	244 L
Permissible environmental condition		Temperature 5°C to 40°C Maximum relative humidity 80% Altitude up to 2,000m	
Temperature	Range	+4°C ~ 60°C	
	Accuracy	±0.1°C at 20°C	
	Uniformity	±0.5°C at 20°C	
	Controller	Digital PID auto tuning	
	Timer	Wait on time, Wait off time(Max. 99hr 59min, Min. 1min)	
	Sensor type	Pt 100 Ω	
Material	Internal	Stainless steel, 0.6t	Stainless steel, 0.8t
	External	Steel, 0.8t power coating	Steel, 1.0t power coating
	Shelves	Stainless steel wire, electro polished	
		Max. 12EA	Max. 26EA
	Heater	Fin type 600W	Fin type 450W×2EA
	Insulation	Nonflammable polystyrene foam & glass wool, 25t	
	Inner door	Tempered safety glass, 5t	
	Over temp. limit	Hydraulic over temp. limit	
Refrigerator	1/8Hp(HBP)	1/6Hp(HBP)	
Safety device		CLS(Custom Logical Safe)-control system	
Print interface		RS232	
Size (W×D×H)	Internal	600×500×500mm	500×520×940mm
	External	735×742×1010mm	635×740×1630mm
	Inner door	5t×615×530mm	5t×515×965mm
Electric requirements		AC 220 V, 60 Hz	
Power consumption		4.5A	6.4A
Weight(net)		100kg	135kg

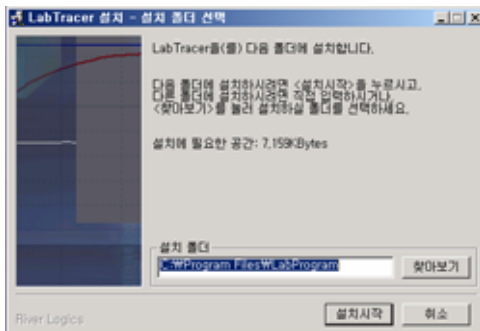


11. Monitoring Program 설치

1. 설치 CD를 CD-ROM 드라이브에 넣으면 자동으로 설치프로그램이 시작됩니다.
(자동실행이 되지 않을 경우, "SETUP.exe" 파일을 실행시킵니다)



2. "다음" 버튼을 클릭하면 프로그램을 설치할 경로를 지정할 수 있습니다.
(기본으로 설정되어 있는 경로에 설치를 권장합니다.)



3. "설치시작" 버튼을 누르면 프로그램 설치를 시작합니다.
4. 설치가 완료된 후에 바탕화면에 LabTracer 아이콘이 생성됩니다.
5. 생성된 아이콘을 더블클릭 하면 Monitoring Program이 실행됩니다.

기본 사양

Microsoft Windows 98이상
CPU : P-II 233 이상
RAM : 32M Byte 이상

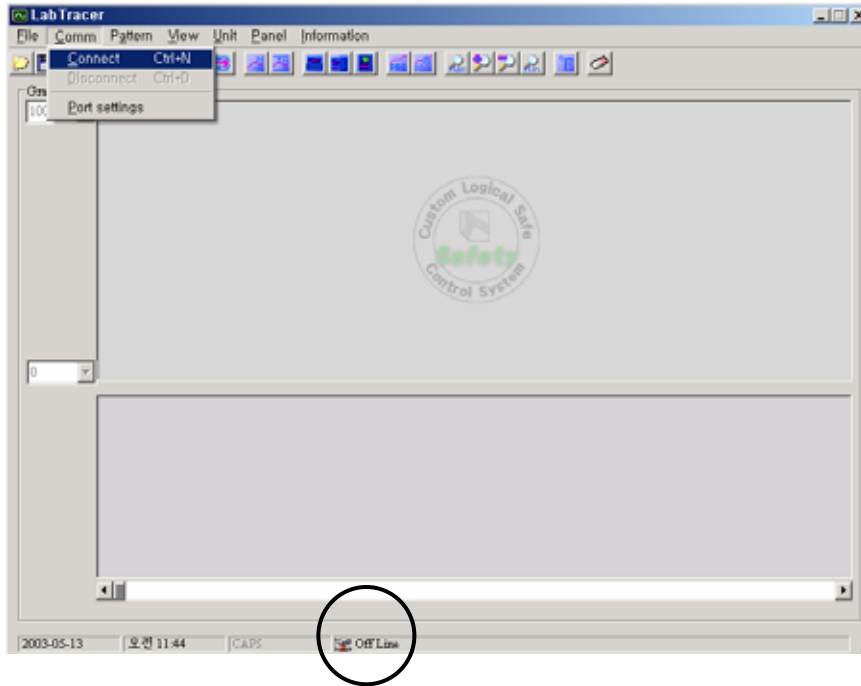
권장사양

Microsoft Windows 2000, XP
CPU : P-III 300 이상
RAM : 64M Byte 이상

주의 : Windows 95,98 계열의 OS를 사용하시면 OS구조상 측정시간의 오차가 있을 수 있습니다.

12. Monitoring Program 사용방법

1. **Comm** → **Connect**를 클릭하면 PC 와 기기가 RS-232 통신으로 연결됩니다.
(연결이 되지 않을 경우, **Comm** → **Port**설정을 클릭해서 포트번호를 설정합니다)

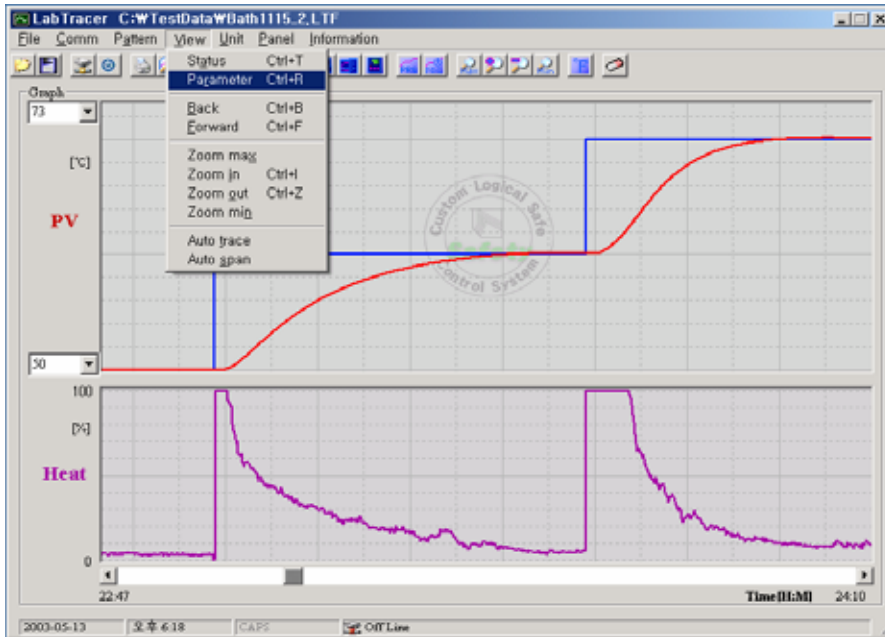


통신 연결이 성공되면, 프로그램 창의 일부분(원 표시)에 **On Line** 표시가 나타납니다.
프로그램 창은 다시 두 개의 창으로 나누어져 있는데, 위의 창은 설정온도 및 현재온도를 표시하고, 아래의 창은 Heater의 출력을 그래프로 나타냅니다.

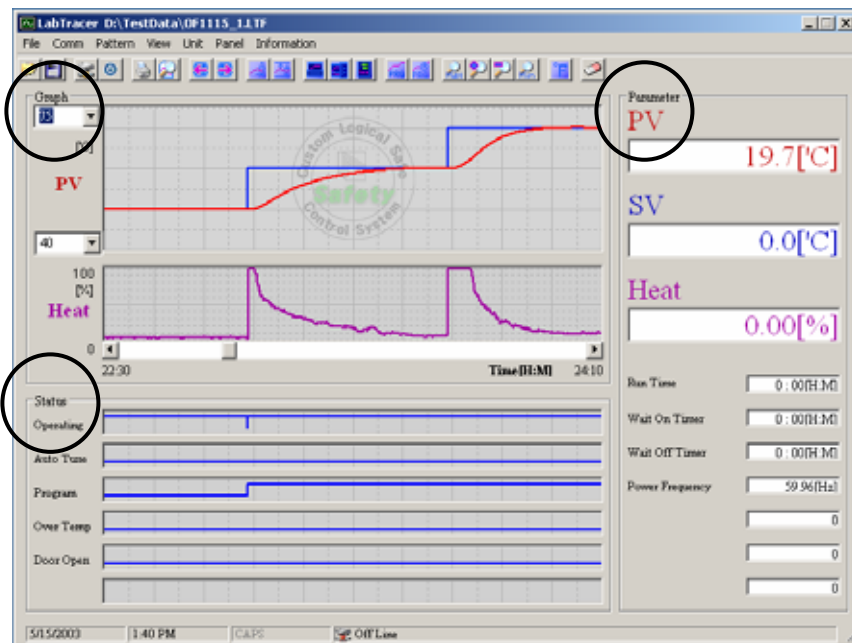
2. View 메뉴

View → **Parameter**를 선택하면 현재온도 및 설정온도, Heater 출력을 Graph와 더불어 숫자로 표시하는 창이 나타납니다.

View → **Status**를 선택하면 현재온도와 설정온도 표시 창 하단에 또 다른 창이 생성됩니다.
이 창에는 기기의 운전상태를 나타내는 항목들이 표시됩니다.
Operating, Auto Tune, Program, Over Temp., Door 등이 표시됩니다.



다음 그림은 View 메뉴의 Status와 Parameter를 선택한 후 기기의 상태를 Monitoring 한 화면입니다.



세 개의 창(Graph 창, Parameter창, Status창)을 통해 기기의 운전상황을 정확하게 모니터링 할 수 있습니다.

Graph창의 내용은 다음과 같습니다.

Graph창 중 위쪽의 창은 현재온도(빨간색선)와 설정온도(파란색선)를 나타냅니다.

Status창의 각 항목들의 내용은 다음과 같습니다.

- **Operating** 항목은 기기가 Run 되고 있음을 나타냅니다.
파란색 선이 Hi 일 경우는 On(동작)을 의미하고, Low일 경우는 Off(동작안함)를 나타냅니다.
- **Auto Tune** 항목은 Auto Tuning 여부를 나타냅니다.
- **Program** 항목은 program 운전 여부를 나타냅니다.
- **Over Temp.** 항목은 기기의 과열 여부를 나타냅니다.
- **Door Open** 항목은 기기의 door의 개폐 여부를 나타냅니다.
기기의 door를 열었을 경우 파란색 선이 Hi를, 닫았을 경우 Low를 나타냅니다.

Parameter창의 각 항목들의 내용은 다음과 같습니다.

PV는 현재온도, **SV**는 설정온도, **Heat**는 Heater의 출력을 나타냅니다.

Run Time은 기기를 운용한 시간을 나타냅니다.



버튼을 눌러 기기를 가동시켜 Run LED가 On되는 순간부터의 시간입니다.

Wait On Timer, Wait Off Timer는 설정한 Timer의 남은 시간입니다.

즉, 설정시간에서 경과시간을 뺀 시간입니다.

Power Frequency는 현재 사용중인 전원의 주파수를 나타냅니다.

3. Menu Icon 설명



① **File Open (Ctrl + O)**

기존에 저장되어 있던 그래프를 불러들일 경우 사용합니다.

② **File Save (Ctrl + S)**

현재 진행되고 있는 그래프를 파일로 저장할 경우 사용합니다.

③ **Connect (Ctrl + C)**

실험기기와 PC를 RS-232 통신으로 연결할 경우 사용합니다.

④ **Disconnect (Ctrl + D)**

RS-232 통신을 끊을 경우 사용합니다.

⑤ **Exit (Ctrl + X)**



프로그램 종료 버튼입니다.

이 아이콘을 실행시키면 지금까지의 그래프를 저장할지를 묻습니다.

⑥ Print (Ctrl + P)

Graph를 Print 합니다.(30 Page 참고)

⑦ 미리보기

Graph를 Print하기 전에 미리보기하는 기능입니다.

⑧⑨ Scroll 버튼

Graph를 앞, 또는 뒤로 스크롤하는 기능입니다.

⑩⑪ Auto Trace On/Off

Graph의 끝점(현재 기기의 온도점)이 항상 창 중앙에 위치를 원할 경우 Auto Trace On 합니다.

⑫⑬ Auto Span On/Off

Graph의 Y축(온도범위)의 범위를 자동 및 수동으로 설정합니다.
수동으로 설정할 경우 원하는 범위의 값을 넣을 수 있습니다.



⑭ Status창을 On/Off 하는 기능입니다. (Ctrl + T)

⑮ Parameter창을 On/Off 하는 기능입니다. (Ctrl + R)

⑯ Panel View

기기의 제어부 전면과 같은 화면을 PC 화면에 나타냅니다.

⑰ Program Run의 Pattern을 설정하고 Program Run하는 기능입니다.

패턴은 최고 100개, 시간은 최대 99시간 Test가 가능합니다.



Program기능은 PC상에서만 Control이 가능하며

Main에서는 설정을 할 수 가 없습니다.

⑱ Program Run 기능 입니다.

기기에서 Program Run이 설정되어있어야 사용할 수 있는 기능입니다.

⑲ ~ ⑳ Zoom In/Out 기능입니다.

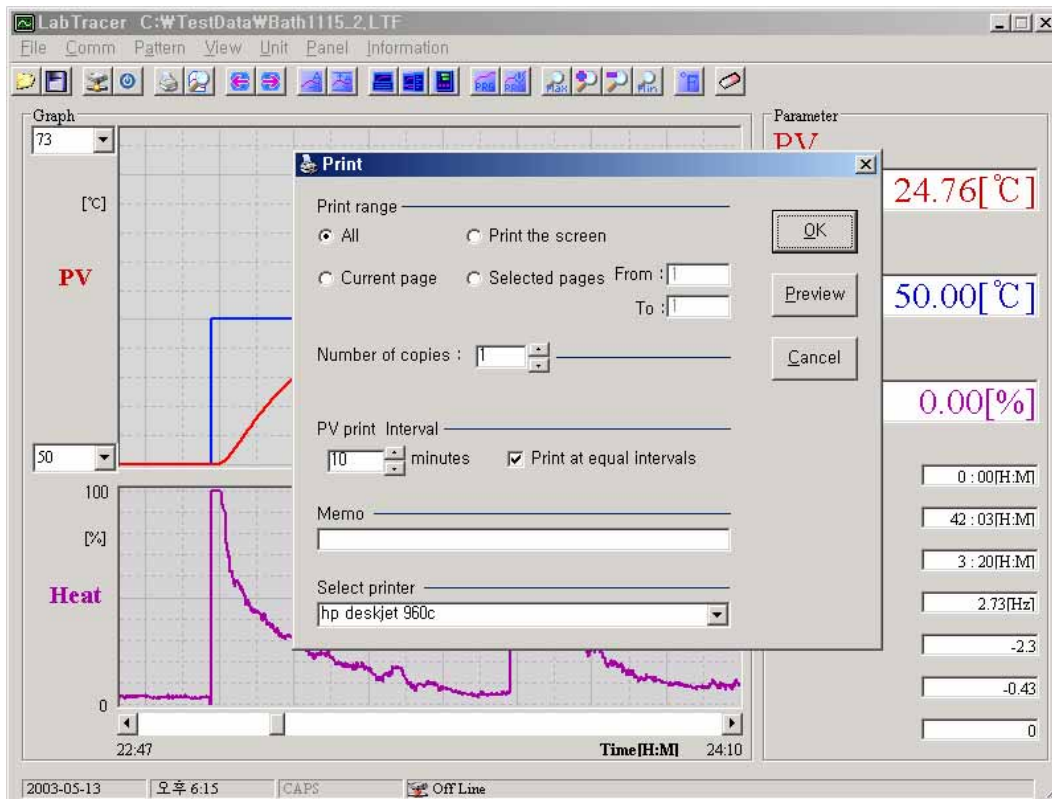
㉑ ~ ㉒ 프로그램에서 온도를 표시하는 단위를 변경하는 기능입니다.

기기의 온도단위는 변하지 않습니다.

기기의 온도단위를 변경하려면 기기의 제어부에서 변경하여야 합니다.

㉓ 그래프를 지웁니다.

Print 기능 설명



① Print range(인쇄범위)

- 전체 인쇄 : 전체 페이지를 인쇄합니다.
- 화면 인쇄 : 현재 화면을 인쇄합니다.
(Graph, Status, Parameter Frame이 메인 화면에 있을 경우 인쇄하고, 없으면 인쇄하지 않습니다.)
- 현재면 인쇄 : 현재 메인 화면의 페이지를 인쇄합니다.
- 부분 인쇄 : 사용자가 원하는 페이지를 설정하여 인쇄합니다.

② Number of copies(인쇄 매수)

여러 장 인쇄할 경우 사용합니다.

Up, Down 버튼을 누르면 1 ~ 100 매까지 설정 가능합니다.



③ PV print interval(PV 인쇄 간격)

Print at equal intervals에 check되면 설정된 인쇄 간격에 따라 PV, SV가 Text로 인쇄됩니다.

④ Memo

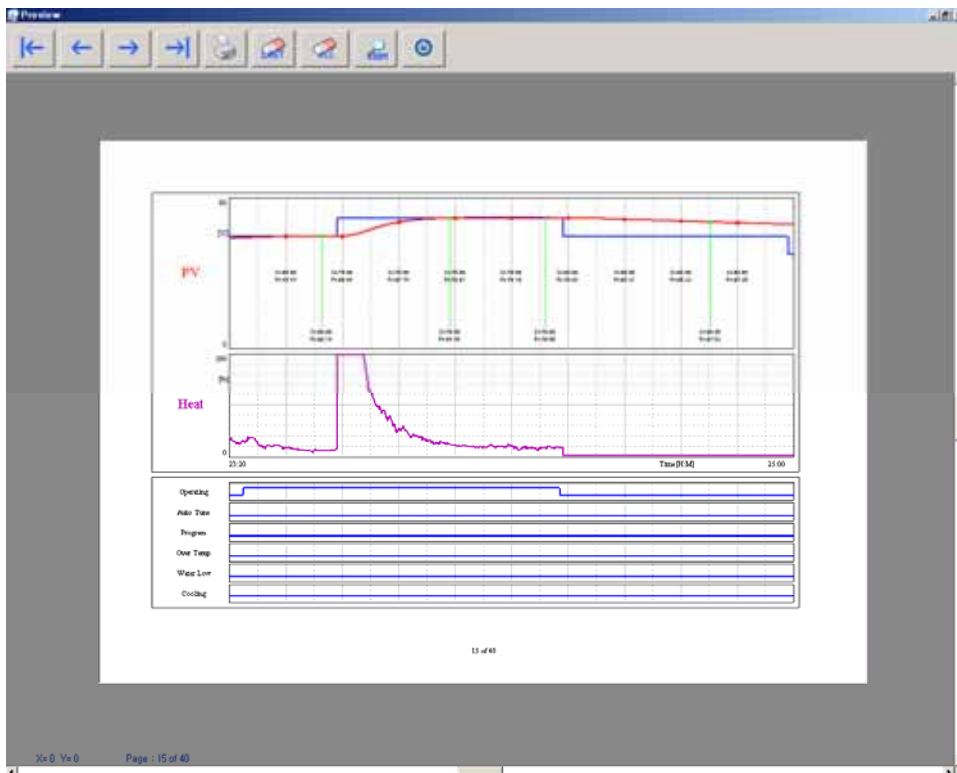
인쇄 페이지에 간단한 메모를 할 수 있는 기능입니다.

최대 60글자까지 가능합니다.

⑤ Select Print(프린터 선택)

프린터를 선택하면 선택한 프린터로 인쇄됩니다.

미리 보기와 인쇄



인쇄화면에서 Print at equal intervals(등 간격 인쇄) 체크박스에 check 되어 있으면 위의 그림과 같이 미리 보기와 인쇄 할 때 일정한 간격으로 PV, SV 가 인쇄됩니다.

또한 특별히 사용자가 확인하고자 하는 위치가 있을 경우 원하는 위치에 마우스 커서를 클릭하면 위의 그림과 같이 녹색선과 함께 PV, SV가 표시됩니다.

Last Point Delete



마지막에 설정한 포인트를 삭제합니다.

All Point Delete



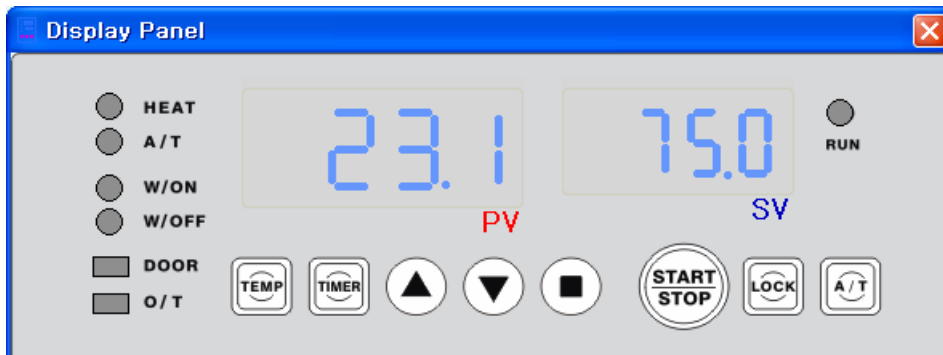
설정된 모든 포인트를 삭제합니다.

확대 / 축소



화면을 확대 또는 축소시킵니다.

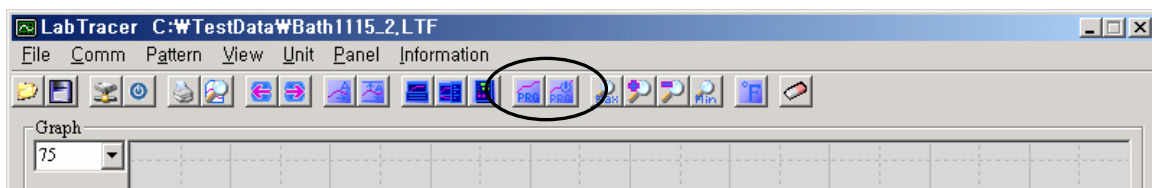
Display



Display창의 모든 동작은 기기의 동작과 동일하게 구성되어 있습니다.

PC와 기기가 연결된 상태라면 PC로 모든 제어동작을 동일하게 수행할 수 있습니다.

Pattern Program



PRG 아이콘을 클릭하거나, 메뉴에서 Pattern -> Pattern settings를 선택하면 다음 그림2와 같이 Programming 창이 열립니다.

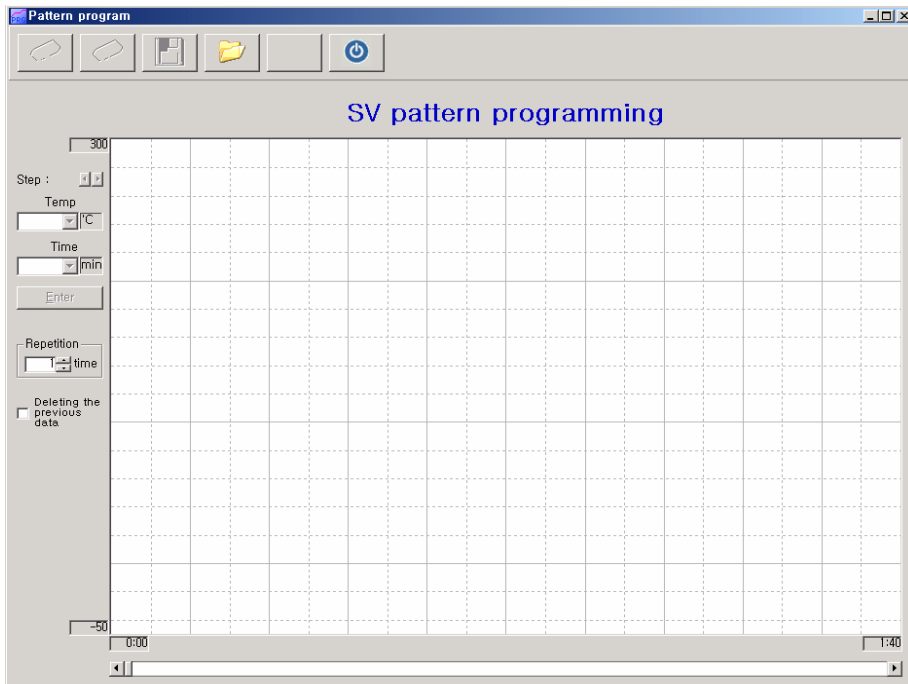


그림 2 Pattern Program 화면

아래 그림 3과 같이 SV Pattern Programming 창에 마우스를 클릭하면 설정온도와 시간, Step 번호가 왼쪽에 표시됩니다.

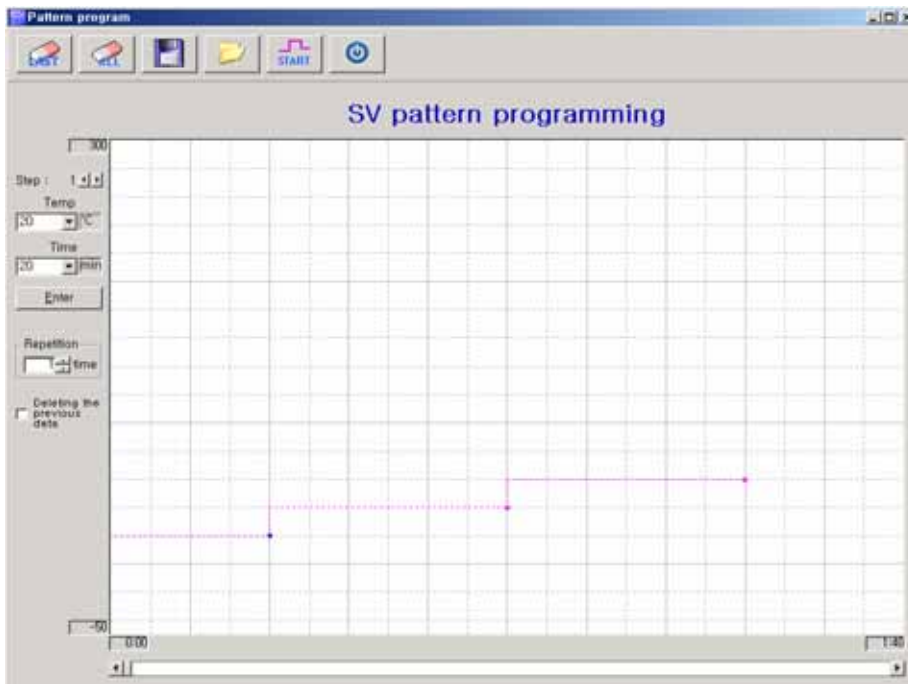


그림 3 SV Pattern 설정화면

설정된 값을 편집하고자 하면 선택된 Step(청색)을 Drag&Drop 하면 값이 변경됩니다.

단축키를 사용하여 온도 및 시간을 변경하면 온도는 1℃, 시간은 1분 단위로 변경되므로 편리합니다.

단축키

- | | |
|---------------|---|
| ↑ : 온도를 1℃ 올림 | Alt + ↑ : 편집 포인트의 위치를 오른쪽(다음단계)으로 이동 |
| ↓ : 온도를 1℃ 내림 | Alt + ↓ : 편집 포인트의 위치를 왼쪽(이전단계)으로 이동 |
| ← : 시간을 1분 내림 | Alt + ← : 편집 포인트의 위치를 왼쪽(이전단계)으로 이동 |
| → : 시간을 1분 올림 | Alt + → : 편집 포인트의 위치를 오른쪽(다음단계)으로 이동 |

Last step delete



마지막에 설정된 Step을 삭제합니다.

All step delete



설정된 모든 Step을 삭제합니다.

Pattern save



설정된 Pattern을 저장합니다.

저장되는 파일의 확장자는 PIT입니다.

저장하려는 폴더를 선택하고 파일이름을 지정한 후 저장 버튼을 누르면 저장됩니다.

Pattern open



저장장치에 저장되어있는 Pattern을 Open 합니다.

Open하려는 파일을 선택하고 열기를 누르면 저장된 Pattern이 나타납니다.

Start



Pattern 설정이 끝난 후 이 버튼을 눌러 기기를 운전합니다.

이 때, 기기는 이상이 없어야 합니다.

Door Open, Over Temp. 등 기기에 이상이 있을 경우에는 동작하지 않습니다.

또한 Con.P 모드로(Program 모드) 되어 있어야 합니다.

Con.P 모드로 변경하시려면 기기의 Lock버튼을 길게(약 1초) 누르면 됩니다.

Con.P 모드에서 Con.L 모드(Local 모드)로 다시 변경하시려면 Lock 버튼을 길게(약 1초) 누르면 됩니다.

Con.P 모드일 경우에는 기기의 Lock 버튼 이외에는 동작하지 않습니다.

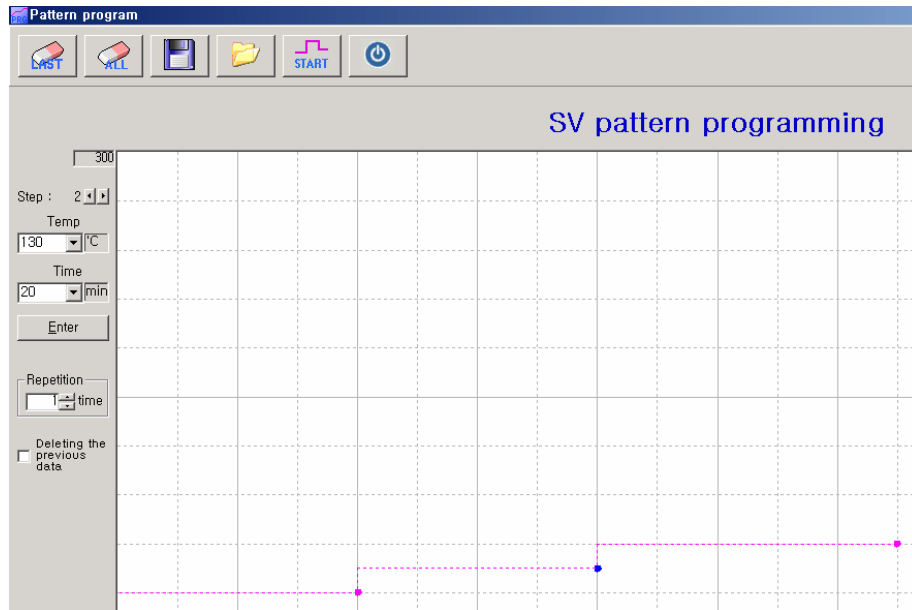


그림 4 Step 정보 및 제어옵션

패턴 반복횟수를 지정하면 설정한 전체 패턴을 지정한 횟수만큼 반복 동작합니다.

“Deleting the previous data” 체크박스에 check후 시작하면 기존에 테스트하던 데이터를 모두 지우고 시작하므로 주의해서 사용하십시오.

주의사항

최대 Pattern 설정가능 시간은 99시간입니다.

반복횟수를 증가시켜서 99시간이 초과되면 Program Mode로 실행되지 않습니다.

Pattern을 설정 할 때 기기의 성능에 맞게 시간 및 온도를 설정하셔야 합니다.

무리하게 기기의 최대 성능 이상으로 패턴을 설정하면 원하는 실험을 할 수 없게 됩니다.

