B.O.D Incubator

User Guide

저온 배양기 사용자 설명서 version 1.0

Model

LI-IL060, LI-IL150, LI-IL250, LI-IL450

www.lklab.com
LK LABKOREA

㈜엘케이랩코리아 : 031-572-4952

㈜엘케이랩코리아 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.

본 사용자 설명서는 구입하신 제품의 기능 및 사용방법,
주의사항에 대해서 기술하고 있습니다.
제품 사용 전에 반드시 주의 깊게 알고 본 제품의 사용방법을
숙지하시기 바랍니다.
사용자의 주의가 필요한 부분에는 아래와 같은 경고 표시가 있으니
사용시에 특별히 주의하시기 바랍니다

주의해야하는 상황을 표시합니다.
기기를 조작하거나 구동 할 때 주의해서 실행해야 합니다.

[주의 표시]

위험한 상황을 나타내는 표시입니다. 경고사항을 지키지
않았을 때 심각한 상해를 입거나 기기가 파손될 수 있습니다.

[경고 표시]

목 차

1. 준비편 3
- 1.1 제품 소개 ····· 3
- 1.2 제품 특징 ····· 3
- 1.3 제품 구조 ····· 4
- 1.4 제품 설치 ····· 5

2. 사용편 6
- 2.1 메인화면 명칭 및 기능 ····· 6
- 2.2 구동 방법 ····· 8
- 2.3 Auto-Tuning ····· 10

3. 유지 관리편 11
- 3.1 사용 후 관리 ····· 11
- 3.2 이상증상 및 조치사항 ····· 11
- 3.3 제품 A/S ····· 13

4. Specification 14

1. 준비편

1.1 제품 소개

본 제품은 진탕과 동시에 온도제어를 목적으로 사용할 수 있는 저온 배양기입니다.
균 배양이나 세균 배양 그리고 동/식물의 조직 배양 등 각종 배양실험에 사용됩니다.
또한 각종 시료 저장이나 식물 저장 실험, 환경 변화 실험등과 같은 항온 실험에도 유용합니다.
다양한 기능과 안전장치를 통해 사용자의 편리성과 안전성을 최대로 고려하였습니다.
본 제품은 다음과 같은 특징이 있습니다.

1.2 제품 특징

1.2.1 성능과 편리성

- 열풍 순환방식으로 온도 분포도가 균일합니다.
- 5단계 풍량 조절 기능을 통해 시료확산을 방지할 수 있습니다.
- Glass Door를 통해 편리하게 내부를 관찰할 수 있습니다.
- Graphic LCD Display Controller를 장착하여 쉽고 간편하게 사용하실 수 있습니다.
- 고성능 마이크로프로세서를 통한 PID 제어 시스템으로 빠르게 온도제어가 가능합니다.
- 실험환경에 맞춰 자동으로 PID값을 계산할 수 있는 Auto-Tuning기능을 내장하고 있어 빠르고 편리하게 실험온도를 제어할 수 있습니다.
- RS485 통신 포트를 통해 자유롭게 실험 데이터를 PC로 전송 받을 수 있습니다.

1.2.2 안전성

- 2중화 과온 안전장치 장착 (1차 Controller 과온 알람, 2차 과온 차단 회로)
- Door가 열리면 Heater와 Fan이 정지하여 고온으로부터 사용자를 보호합니다.
- 이상상황 발생시 Buzzer와 화면의 메시지를 통해 알립니다.

1.3 제품 구조

[1] Over Temp. Limiter
[2] Controller
[3] Door
[4] Door Handle
[5] Glass Door
[6] Shelf Rail
[7] Shelf
[8] Door Packing
[9] Chamber
[10] Power Switch
[11] 통신 Port
[12] 누전 차단기
[13] Power Cord
[14] 하부 Cover

[B.O.D Incubator]

1.4 제품 설치

1.4.1 제품 구성품

제품 본체 1ea, 사용자 설명서 1부, 파워코드선 1ea

코팅 선반 2ea, 선반 고리 8ea

1.4.2 제품 설치 환경

- 직사광선은 피해주십시오
- 진동이 적고 평평한 곳에 설치해 주십시오
- 가연성 가스가 누출될 수 있는 곳에 설치하지 마십시오
- 강한 고주파 Noise가 발생 할 수 있는 곳에 설치하지 마십시오
- 누전, 누수의 위험이 있는 장소에 설치하지 마십시오
- 부식성 가스나 분진이 많은 환경에 설치하지 마십시오
- 밀폐된 장소에 설치하지 마십시오
- 제품 설치 시 주변에 20cm 정도의 공간을 확보하여 주십시오

-주위온도가 5도이상 40도 이하인 곳에 설치
-주위습도가 80% 이하인 곳에 설치

1.4.3 전원 연결

- Power Switch와 누전차단기를 OFF로 놓습니다
- Power Cord가 본체와 분리되어 있는 경우 본체와 먼저 연결하고 콘센트에 연결합니다

-제품사양에 맞는 전원을 공급
-반드시 접지가 되어있는 전원을 사용

2. 사용편

2.1 메인화면 명칭 및 기능

[1] Graphic LCD
기기의 상태 및 각종 데이터가 표시됩니다.

[2] Run Lamp
기기가 Run 상태일 때 점등됩니다.

[3] Heater Lamp
Heater의 출력량을 점멸하며 표시합니다.

[4] Timer Lamp
기기가 Timer Run 상태일 때 점등됩니다.

[5] A.T Lamp
Auto Tuning 상태일 때 점등됩니다.

[6] Up Key
설정 값 증가와 Fix 모드 설정에 사용하는 key 입니다.

[7] Down Key
설정 값 감소와 Program 모드 설정에 사용하는 key 입니다.

[8] Shift Key

설정 값 자리 이동과 Auto tuning에 사용하는 키 입니다.

[9] RUN / STOP Key

기기의 운전/정지 설정값 저장에 사용하는 키 입니다.

[10] Mode Key

메뉴를 전환시킬 때 사용하는 키 입니다.

[11] MODE 표시

FIX MODE와 PROGRAM MODE가 있습니다.

[12] 메시지 창

기기의 상태에 관련된 메시지를 표시합니다.

[13] PV 표시

현재 온도 값을 표시합니다.

[14] SV 표시

목표 온도 값을 표시합니다.

[15] TIMER 표시

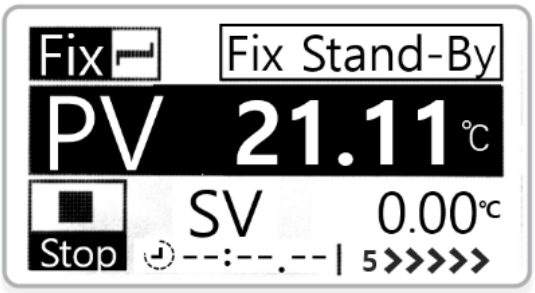
TIMER 운전 중일 때 남아있는 시간을 표시합니다.

“--.--.--“는 타이머의 off상태 표시입니다.

[16] RUN / STOP 표시

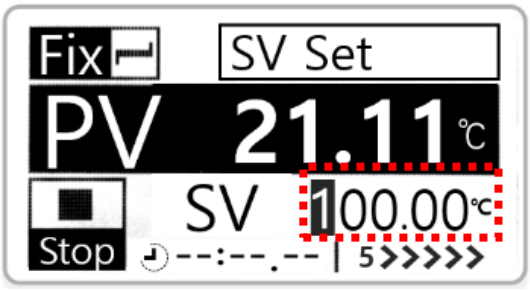
기기의 운전/정지 상태를 표시합니다.

2.2 구동 방법



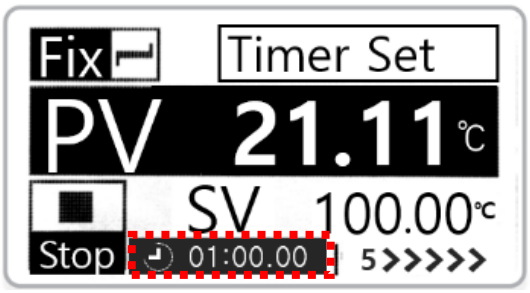
- 메인메뉴 화면

Mode Key



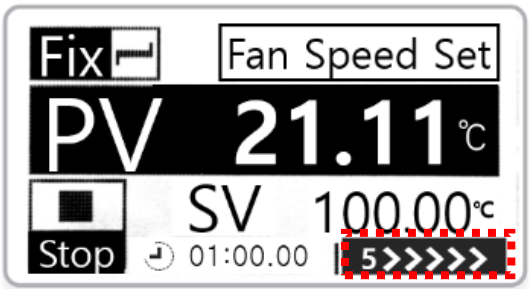
- 온도(SV)를 설정.

Run/Stop Key

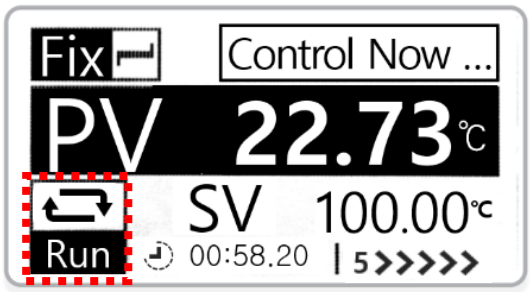


- Timer를 설정

구동 방법 계속 ▶



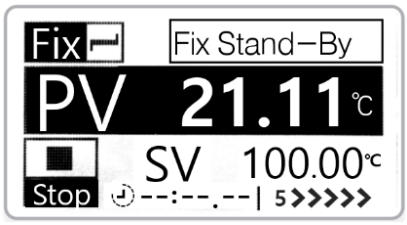
- Fan을 설정 (5단계를 권장합니다)



- RUN 시작

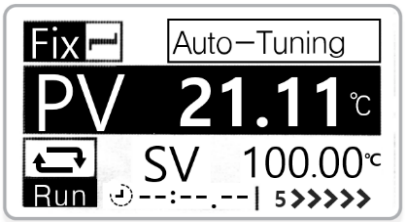
2.3 Auto Tuning 기능

Auto Tuning은 기기 스스로 실험 환경에 맞는 최적의 P.I.D Gain을 계산하여보다 정확하고 빠른 실험을 할 수 있습니다.
계산된 Gain은 자동 저장되기 때문에 같은 조건의 실험은 한번만 Tuning을 실행하면 됩니다.
Run 상태에서만 Auto Tuning을 시작할 수 있습니다.



* Fix Control Mode

동시에 3초이상 버튼을 눌러줌



* Auto tuning 메시지와 함께 실행합니다.

* Auto tuning이 끝나게 되면 설정된 온도로 제어합니다.

* Auto tuning을 중지하려면 다시 Shift key와 RUN/STOP key를 동시에 2초간 누릅니다.

Auto Tuning 중에는 설정온도보다 높게 올라갈 수 있습니다..

3. 유지관리편

3.1 사용 후 관리

- 실험이 끝나면 Power Switch를 OFF로 놓습니다
- 기기가 오염이 됐을 경우, Power cord를 뽑고 오염된 부분을 알코올류로 닦아주십시오
- 장시간 사용하지 않을 때는 Power cord를 뽑고 깨끗하게 닦아 보관해주십시오

-청소 할 때 강산 or 강염기 or 휘발성 용액 사용금지
-청소 후 완벽하게 건조

3.2 이상증상 및 조치사항

3.2.1 기기가 켜지지 않은 경우

- 사용 전원을 확인하여 주십시오.
- 기기 본체 옆면에 누전차단기가 ON으로 되어있는지 확인해 주십시오.
- 기기 본체 옆면에 Power Switch가 ON으로 되어있는지 확인해 주십시오.
- Power Cord가 잘 결속 되어 있는지 확인해 주십시오.
- 기기가 연결되어 있는 콘센트의 차단기가 켜져 있는지 확인해 주십시오.
- 모든 조치를 했음에도 정상 작동하지 않으면 당사 A/S부로 연락해 주십시오

3.2.2 기기의 Circuit Breaker가 계속 단락 되는 경우

- 당사 A/S부로 연락해 주십시오.

3.2.3 온도 제어가 되지 않는 경우

- Over Temp. Limiter의 설정 온도가 실험온도보다 10%정도 높게 설정되어 있는지 확인하여 주십시오
- Fan 속도를 5단계로 설정해주십시오.
- 조치 했음에도 정상 작동하지 않으면 당사 A/S부로 연락해주십시오.

3.2.4 에러메시지

〈Door Open〉
기기의 도어가 열려 있을 때 메시지입니다.

〈Sensor Open Error〉
센서에 이상이 있을 때 발생합니다.
당사 A/S부로 연락해주십시오.

〈LBA; 제어루틴단선경보〉
Over Temp. Limiter를 실험온도보다 10%정도 높게 설정해 주십시오.
조치 후에도 메시지가 나타나면 당사 A/S부로 연락해주십시오.

-A/S가 발생할 경우 당사 A/S부 or 구입처에 연락하여 수리 받아야 합니다. 임의적으로 기기를 분해하거나 부품을 교체 하시면 수리가 불가 할 수도 있습니다.
-정상적인 한계를 벗어난 고장은 A/S 처리가 불가합니다.

3.3 제품 A/S

3.3.1 무상 보증기간

무상 보증 기간은 구입 연월일로부터 1년입니다. 1년이 지난 후에는
무상 보증 수리 서비스를 받으실 수 없으며, 수리 비용이나 부품 교체 비용을 지불해야 합니다.
무상 보증 기간 내에는 ㈜엘케이랩코리아 A/S부나 구입하신 영업점에서 A/S 서비스를 받으실 수 있습니다.

3.3.2 무상 보증을 받을 수 없는 경우

화재나 침수 등으로 인한 고장이나 사용시 부주위로 인한 오염, 정격 전원을 사용하지 않은 경우, 비 정상적인 상황에서의 기기 사용, 작동 미숙이나 오용으로 인한 고장은 무상 보증을 받을 수 없는 요인입니다

3.3.3 A/S 받는 방법

우선 당사 A/S부나 구매한 영업점에 연락을 하시고, A/S 받을 제품의 자세한 증상과 함께 연락처를 동봉하여 보내주시기 바랍니다
A/S 접수 후 견적을 먼저 보내 드립니다. 견적 검토 후 제품 수리 의사를 결정하시기 바랍니다
견적 제출 후 2주 이내에 연락이 없는 경우 수리 제품은 반송되니 참고 하시기 바랍니다.

㈜엘케이랩코리아 A/S부: 031-572-4952

4. Specification

Cat. No.	Model	Temp. Range	Capacity
I03-91-045	LI-IL060	0 ~ 70 ℃	60 L
I03-91-055	LI-IL150		150 L
I03-91-065	LI-IL250		250 L
I03-91-075	LI-IL450		450 L

Cat. No.		I03-91-045	I03-91-055	I03-91-065	I03-91-075
Model		LI-IL060	LI-IL150	LI-IL250	LI-IL450
Capacity		60 L	150 L	250 L	450 L
Controller	Control	PID Control, Auto-tuning			
	Display	GLCD (Graphic LCD)			
	Resolution	0.01 ℃			
	Timer	Wait on/off or Run Start (99 hr 59 min 59 sec)			
Fan Speed		1 to 5 Step			
Temperature	Range	0 to +70 ℃			
	Accuracy	±0,3 ℃ (at 37 ℃)			
	Uniformity	±0.60 ℃	±0.63 ℃	±0.76 ℃	±0.98 ℃
Dimension (w x d x h)	Internal (mm)	420x350x450	505x505x600	505x505x1000	720x620x1000
	External (mm)	580x640x1080	665x810x1300	665x810x1700	880x920x1700
Electric supply	Power	1 Phase, 220 VAC, 60 Hz			
	Max Consumption	1.2 kW(5.5 A)	1.6 kW(7.3 A)	1.8 kW(8.2 A)	2.3 kW(10.5 A)
	Power Line	Standard Plug			
Material	Interior	304 Stainless Steel			
	Exterior	Powder Coated Steel			
Other	Wire Shelf	1ea	2ea		3ea
	Caster	Leveling Caster			

Memo

KBIZ 중소기업중앙회

생산물배상책임보험 증권

증권번호	P151400668
계약자	(주)엘케이랩코리아
주소	[136-075] 서울특별시 성북구 개운사길 57 - 3(안암동5가)
피보험자	(주)엘케이랩코리아
주소	[136-075] 서울특별시 성북구 개운사길 57 - 3(안암동5가)
가입기간	2014년 04월 10일 00:00 ~ 2015년 04월 09일 24:00 (증권발행지의 표준시 기준)

[계약일반사항]

제품종류(명)	각종실험기기		
소급담보일	2014년 04월 10일		
재판관할지역	대한민국	매출액	₩2,882,000,000

[가입조건]

[생산물배상책임]

대인,대물 일괄 연간 총 보상한도: ₩100,000,000

대인,대물 일괄 1청구당 보상한도: ₩100,000,000

자기부담금: ₩1,000,000

[사용약관]

생산물배상책임(PL)단체보험 공제약관

생산물배상책임보험(Ⅱ) 보통약관 - 배상청구기준

날짜인식오류 부담보 추가약관

품질저하부담보특별약관

제재위반부담보특별약관

[보험료 납입] 일시납

총 보험료 : ₩ 1,827,000

납입보험료 : ₩ 1,827,000 (2014년04월09일)

이 보험은 만기 환급금이 없는 소멸성 상품입니다.

※연락처 : 중소기업중앙회
손해공제부 (www.plkorea.com)
전화번호 : 1666 - 9988
팩스번호 : (0502) 397-0200

2014년 04월 09일

중 소 기 업 중 앙 회

회장 김 기

@LKLABKorea

경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로 77-9
사무동 [Tel] 031-573-4952 [Fax] 031-527-4958
전시장 [Tel] 02-2272-4952 [Fax] 02-2274-4958
장비동 Tel. 031-571-4958
물류동 Tel. 031-574-4958

B.O.D Incubator User Guide

저온 배양기 사용자 설명서

경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로 77-9
Tel. 031-573-4952
Fax. 031-527-4958
전시장 [Tel] 02-2272-4952, **[Fax]** 02-2274-4958

www.lklab.com
LK LAB KOREA