



# Plant Growth Chamber

## User Guide

식물 생장상 사용자 설명서 version 1.0

Model

LI-GW450, LI-GW900

(주)엘케이랩코리아 : 031-572-4952

(주)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



[주의 표시]

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



[경고 표시]

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

# ( 목 차 )

<b>1. 준비편</b>	<b>3</b>
1.1 제품 소개 .....	3
1.2 제품 특징 .....	3
1.3 제품 설치 .....	4
<b>2. 사용편</b>	<b>5</b>
2.1 컨트롤러 명칭 및 기능 .....	5
2.2 설정 방법 .....	6
2.3 Auto Tuning 기능 .....	8
<b>3. 유지 관리편</b>	<b>9</b>
3.1 사용 후 관리 .....	9
3.2 이상증상 및 조치사항 .....	9
3.3 제품 A/S .....	10
<b>4. Specification</b>	<b>11</b>

# 1. 준비편

## 1.1 제품 소개

본 제품은 식물의 조직배양, 발아, 생장실험, 광합성 실험 및 미생물 실험에 사용되는 식물 성장상입니다.

균일한 온도, 습도를 제공하며 단계별 프로그램 기능을 통해 사용이 편리합니다.

다양한 기능과 안전장치를 통해 사용자의 편리성과 안전성을 최대로 고려하였습니다.

본 제품은 다음과 같은 특징이 있습니다.

## 1.2 제품 특징

### 1.2.1 성능과 편리성

- LCD Display Controller
- 온도, 습도, 조도 동시 제어, CO2 표시
- 10 Step Program 제어 및 반복 기능
- Lamp on Delay 기능 (급격한 조도 변화로 인한 식물의 스트레스를 줄임)
- Door Open 시 Fan 정지 기능, 온/습도 변화 최소화
- 레코더를 장착하여 온도 체크 가능 (Option)
- 온도 편차 알람 기능
- Auto-tuning, Temperature Calibration 기능
- Low Water Alarm, 물부족으로 인한 히터 과열 방지
- 2중화 과온 안전장치, 1차 Controller과온 Alarm과 2차 과온 차단 회로

## 1.3 제품 설치

### 1.4.1 제품 구성품

제품 본체 1ea, 사용자 설명서 1부

### 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 초기 셋팅

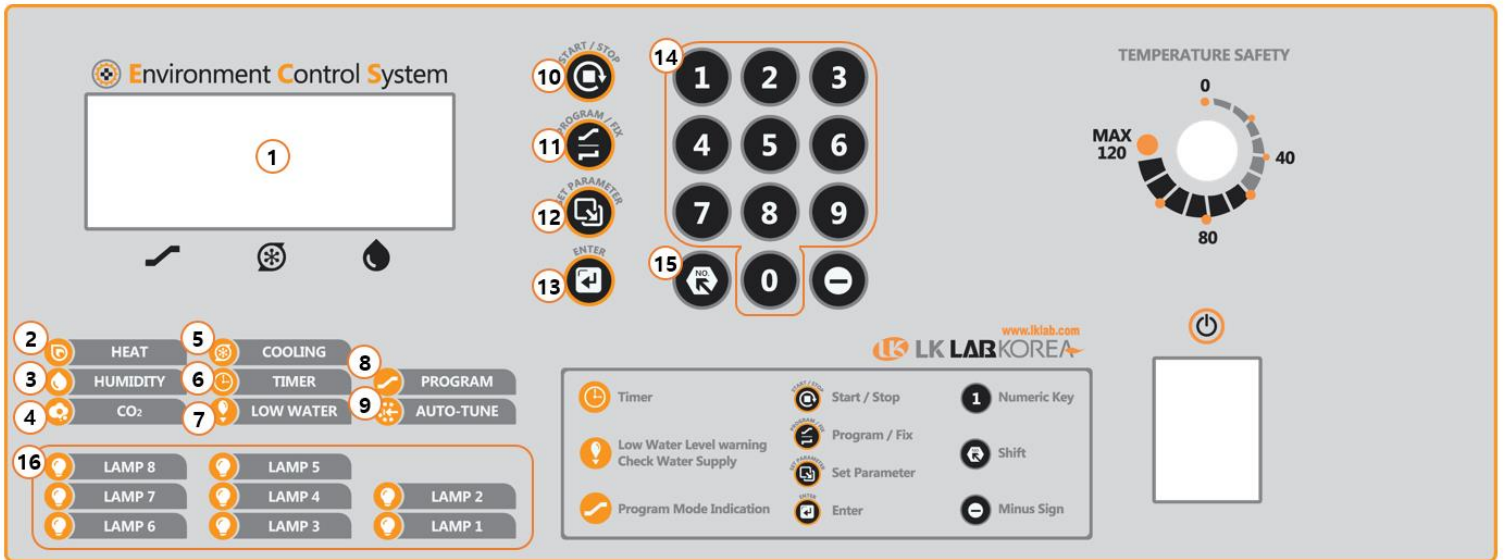
- Power Switch를 off로 놓습니다
- Power Cord가 본체와 분리되어 있는 경우 본체와 먼저 연결하고 콘센트에 연결합니다
- 급수와 Drain을 연결합니다.



- 제품사양에 맞는 전원을 공급
- 반드시 접지가 되어있는 전원을 사용

# 2. 사용편

## 2.1 컨트롤러 명칭 및 기능



[1] LCD 표시창

[2] 히터 출력표시램프 (OUT)

[3] 습도 출력표시램프 (OUT)

[4] CO<sub>2</sub> 출력표시램프 (OUT)

[5] Cooling ON/OFF 표시램프

[6] Timer 출력표시램프 (OUT)

[7] Water 출력표시램프 (OUT)

[8] PGM/MANUAL MODE 표시램프

[9] Auto-Tuning 동작표시램프

[10] START/STOP 버튼

[11] PROGRAM MODE 변경 버튼

[12] MODE 버튼

[13] ENTER (AT) 버튼

[14] 설정치 숫자 입력버튼

[15] SHIFT 버튼 (자리이동)

[16] Lamp 점등상태 표시램프

## 2.2 설정 방법

### 2.2.1 컨트롤러화면

<Mnl Ready>  
 T: XX.X °C    Co<sub>2</sub>: XXXp  
 H: XX.X %    Lux: XXX  
 Tm: XX:XX    SuT: XX.X °C

T : 내부 온도                      CO<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub> 농도                      SvT : 설정 온도 값                      F : 램프 (1켜짐/0꺼짐)  
 H : 내부 습도                      Lux : 내부 조도                      SvH : 설정 습도 값  
 Tm : 남은 시간                      SvC : 설정 CO<sub>2</sub> 농도 값

### 2.2.2 일반모드 설정 방법

<Mnl Ready>  
 T: XX.X °C    Co<sub>2</sub>: XXXp  
 H: XX.X %    Lux: XXX  
 Tm: XX:XX    SuT: XX.X °C

\* 대기화면



Mnl SV Data Input  
 T: 60.0 °C    Co<sub>2</sub>: 2000p  
 H: 50.0 %  
 Tm: 01:00    F: 11111111

\* 입력화면 ( 버튼을 사용)



<Mnl Ready>  
 T: 60.0 °C    Co<sub>2</sub>: 2000p  
 H: 50.0 %    Lux:  
 Tm: 01:00    SuT: 60.0 °C

\* 대기화면




<Mnl Run..>  
 T: 60.0 °C    Co<sub>2</sub>: 2000p  
 H: 50.0 %    Lux:  
 Tm: 00:59    SuT: 60.0 °C

\* 실행화면



## 2.2.3 프로그램모드 설정 방법

 5초이상 PGM/MAN 버튼을 눌러 일반모드를 Program 모드로 변경.


```
<Pgm Ready>   Step: 1
T: XX.X °C    Co2: XXXp
H: XX.X %     Lux: XXX
Tm: XX:XX     SuT: XX.X °C
```

\* Program모드의 대기화면



MODE 버튼을 눌러줌

```
*Pgm Step<01>  Input
T: 60.0 °C    Co2: 2000p
H: 50.0 %
Tm: 01:00     F: 11111111
```

\* Program모드의 입력화면 (  버튼을 눌러 Step을 넘김)



MODE 버튼을 눌러줌

```
*Program Input
Run Cycle No: 005
Lmp-On Delay: 0060s
```

\* Program모드의 Cycle 입력화면

(Run Cycle No: 각 Step들의 반복 수 / 최대:999 / 무한: 000)

(Lmp-On Delay: 급격한 조도 변화를 줄이기 위해 Step 완료 후 지연시간)



MODE 버튼을 눌러줌

```
<Pgm Ready>   Step: 1
T: 60.0 °C    Co2: 2000p
H: 50.0 %     Lux:
Tm: 01:00     SuT: 60.0 °C
```

\* Program모드의 대기화면



START 버튼을 눌러줌

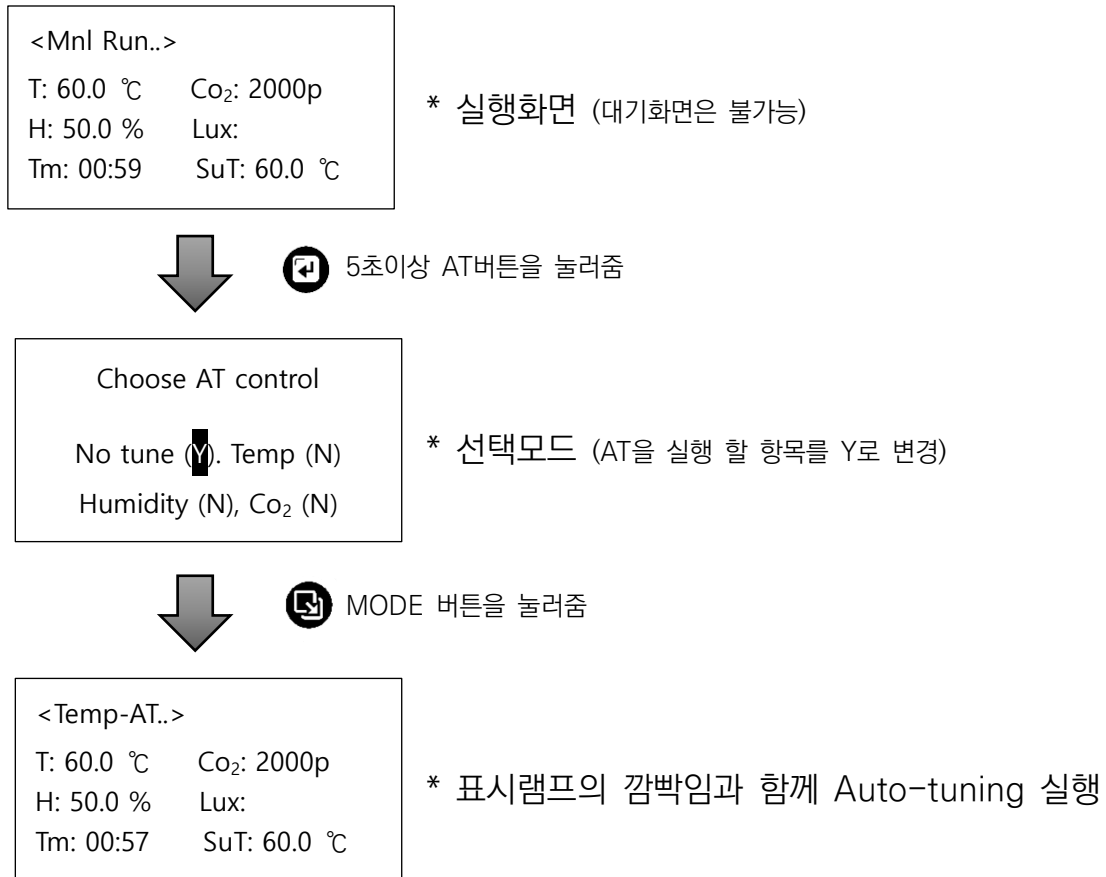
```
<Pgm RUN..>  Step: 1
T: 60.0 °C    Co2: 2000p
H: 50.0 %     Lux:
Tm: 00:59     SuT: 60.0 °C
```

\* Program모드의 실행화면

## 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 Tuning을 한번만 실행합니다. Run 상태에서만 Auto Tuning을 시작할 수 있습니다.



\* Auto tuning이 끝나게 되면 설정된 온도로 제어합니다.

\* Auto tuning을 중지하려면 다시 AT버튼을 5초간 누르거나 STOP버튼을 눌러줍니다.



Auto Tuning 중에는 설정값보다 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.

## 3.3 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 (주)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 부주의로 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 참고하시기 바랍니다.



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

(주)엘케이랩코리아 A/S부: 031-572-4952

# 4. Specification

Cat. No.	Model	Capacity	Temp. Range
C07-02-610	LI-GW450	450 L	+5 °C ~ +80 °C
C07-02-620	LI-GW900	900 L	

Cat. No.		C07-02-610	C07-02-620
Model		LI-GW450	LI-GW900
Capacity		450 L	900 L
Controller	Control	Program Controller	
	Display	Text LCD	
	Temp. Resolution	0.1 °C	
	Humi. Resolution	0.1% RH	
	Illumination Resolution	1 Lux	
	CO <sub>2</sub> Resolution	1 ppm	
Temperature	Range	+5 to +80 °C	
	Accuracy	0.5 °C (at 40 °C)	
	Uniformity	±1.4 °C (at 40 °C)	±2.1 °C (at 40 °C)
Humidity	Range	20 to 95% RH	
	Accuracy	±2.0% RH	
	Uniformity	±2.2% RH (at 60% RH)	±2.8% RH (at 60% RH)
Illumination	Range	0 to 12000 Lux	0 to 15000 Lux
	Step	0~8	
CO <sub>2</sub>	Range	0 to 10000 ppm	
Dimension (w x d x h)	Internal (mm)	600 x 600 1200	1250 x 600 x 1200
	External (mm)	780 x 910 x 1940	1750 x 910 x 2250
Electric supply	Power	1 Phase / 220 VAC / 60 Hz	
	Max Consumption	4.5 kW (20.5 A)	5.4 kW (24.6 A)
	Power Line	Industrial Plug	
Material	Interior	Stainless Steel 304	
	Exterior	Powder Coated Steel	
Other	Shelves	4 ea	

## 생산물배상책임보험 증권

증권번호	P151400668
계약자	(주)엘케이랩코리아
주소	[ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계원사길 57 - 3(안암동5가)
피보험자	(주)엘케이랩코리아
주소	[ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계원사길 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	대 수 액	₩ 2,882,000,000

### [가입조건]

#### [생산물배상책임]

대인, 대물, 실물, 견간 총 보상한도: ₩ 100,000,000  
 대인, 대물, 실물 1질구당 보상한도: ₩ 100,000,000  
 자기부담금: ₩ 1,000,000

### [사용약관]

생산물배상책임(가)단체보험 공제약관  
 생산물배상책임보험(우) 보통약관 - 피상청구기준  
 알리인시오투 부담보 추가약관  
 품질지하부담보험약관  
 과태위반부담보험약관

### [보험료 납입] 일시납

총 보험료: ₩ 1,827,000  
 납입보험료: ₩ 1,827,000 (2014년 04월 09일)

이 보험은 전기 환급금이 없는 소별실 상품입니다.

☎연 락 처 : 중소기업중앙회  
 손해공제부 (www.pikorea.com)

전화번호 : 1666 - 9988  
 팩스번호 : (0502) 397-0200

2014년 04월 09일  
 중소기업중앙회  
 회장 김 기



**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

---

# Plant Growth Chamber User Guide

식물 생장상 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