



---

## Tube Furnace User Guide

전기로 사용자 설명서 version 1.0

Model

LF-GT630, LF-GT660, LF-GT1030 LF-GT1060

(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>5</b>  |
| 1.1 제품 소개 .....           | 5         |
| 1.2 제품 특징 .....           | 5         |
| 1.3 제품 설치 .....           | 6         |
| <br>                      |           |
| <b>2. 사용편</b>             | <b>7</b>  |
| 2.1 컨트롤러 명칭 및 기능 .....    | 7         |
| 2.2 프로그램 설정방법 .....       | 9         |
| 2.3 Over Temp. 설정방법 ..... | 12        |
| <br>                      |           |
| <b>3. 유지 관리편</b>          | <b>13</b> |
| 3.1 사용 후 관리 .....         | 12        |
| 3.2 이상증상 및 조치사항 .....     | 13        |
| 3.3 제품 A/S .....          | 15        |
| <br>                      |           |
| <b>4. Specification</b>   | <b>16</b> |

# 1. 준비편

## 1.1 제품 소개

본 제품은 고온 건조, 소결 실험에 사용되는 전기로입니다.  
건조 및 소성, 회분량 측정, 신소재, 세라믹 소결 실험에 적합합니다.  
다양한 기능과 안전장치를 통해 사용자의 편리성과 안전성을 최대로 고려하였습니다.

## 1.2 제품 특징

### 1.2.1 성능과 편리성

- 증기 및 가스 접촉으로 인한 히터 부식을 방지하기 위하여 특수 내화 몰딩 히터를 사용하였습니다.
- Graphic LCD Display Controller를 장착하여 쉽고 간편하게 이용하실 수 있습니다.
- 여러 단계의 온도를 제어할 수 있는 Program 기능이 내장되어 있습니다.  
(2 Pattern, 18 Segment)
- 고성능 마이크로프로세서를 통한 PID 제어 시스템으로 빠르고 정밀한 온도제어가 가능합니다.
- RS485 통신포트를 통해 자유롭게 실험데이터를 PC로 전송 받을 수 있습니다.

### 1.2.2 안전성

- 2중화 과온 안전장치 장착 (1차 Controller 과온 알람, 2차 과온 차단 회로)
- 이상 상황 발생시, Buzzer와 화면의 메시지를 통해 알립니다.
- Sign Tower Lamp를 장착하여 제품의 상태를 표시할 수 있습니다. (Option)

## 1.3 제품 설치

### 1.3.1 제품구성품

제품 본체 1ea, 사용자 설명서 1부

### 1.3.2 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

### 1.3.3 전원 연결

- Power Switch를 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.

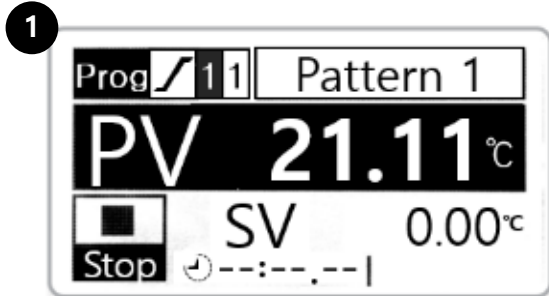
#### [16] RUN / STOP 표시

기기의 운전/정지 상태를 표시합니다.

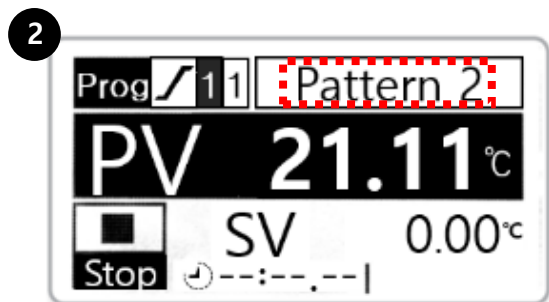


## 2.2 Program 설정 방법

### 2.2.1 Pattern 설정



- 메인메뉴 화면



- 키를 눌러 Pattern 2로 변경 가능



- 키를 눌러 Pattern 1로 변경 가능

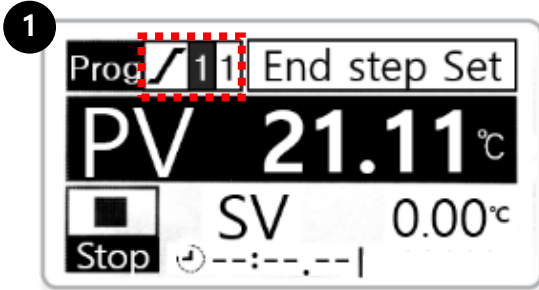
- 최대 2 Pattern 18 Step 설정 가능
- 1 Pattern 당 최대 9 Step 설정 가능



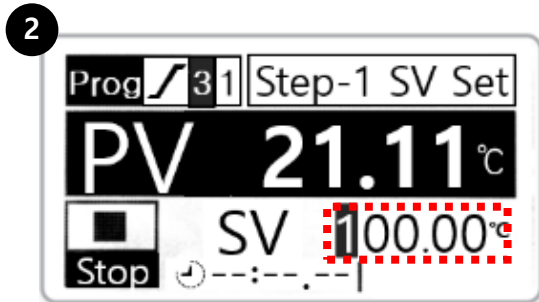
3 : 설정된 최대 Step 수 (1~9)


1 : 설정 중 해당 Step

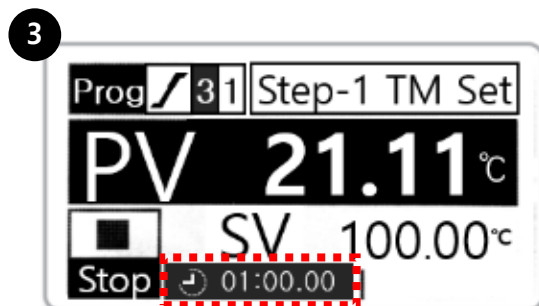
## 2.2.2 Step 설정




-  키를 누른 뒤,  키를 눌러 Step을 설정 (1~9 Step까지 설정 가능합니다.)



-  키를 누른 뒤, 온도(SV)를 설정



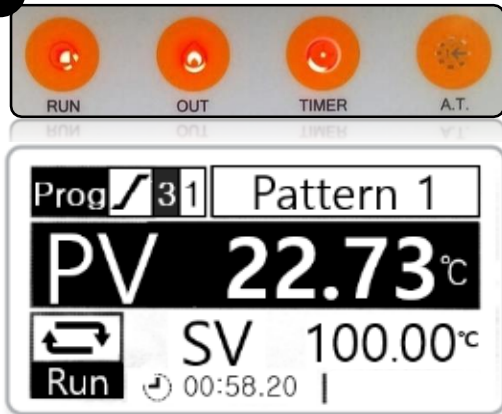
-  키를 누른 뒤, 시간을 설정



같은 방법으로 온도, 시간, Fan을 설정합니다 (2번~4번 반복설정)



4



키를 3초간 누르면, Run 시작

[MODE] 키를 3초 누르면  
설정 중에 다시 메인메뉴 화면으로 돌아감.

## 2.3 Over Temp. Controller 설정

Over Temp. Controller에 설정된 온도보다 높게 올라가면 히터 전원을 차단하여 과온을 방지합니다.

### 2.3.1 Over Temp. Controller



[1] Function key (Shift key)

[2] UP key

[3] Down key

[4] ENT key (save key)

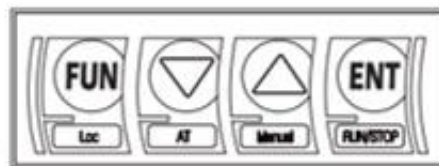
[5] 현재 온도

[6] 과온 차단 온도

### 2.3.2 과온 차단 온도 설정 방법



초기 화면



방향키를 이용하여  
과온 차단 온도 설정



ENT key를  
이용하여 저장



과온 차단 온도는 운전 온도보다 높게 설정하여 주십시오.

# 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
- 고온에서 문을 열거나 , 사용하다 보면 크랙이 발생할 수 있지만 기능상 문제는 없습니다



- 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

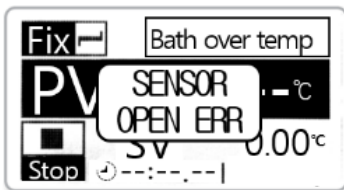
### 3.2.2 기기의 Circuit Breaker가 계속 단락 되는 경우

- 당사 A/S부로 연락해 주십시오.

### 3.2.3 온도 제어가 되지 않는 경우

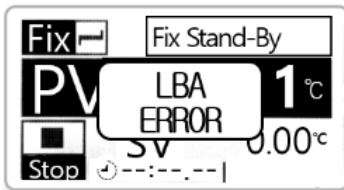
- Over Temp. Limiter의 설정 온도가 실험온도보다 높게 설정되어 있는지 확인하여 주십시오.
- 조치 했음에도 정상 작동하지 않으면 당사 A/S부로 연락해 주십시오.

### 3.2.4 에러메시지



#### <Sensor Open Error>

센서에 이상이 있을 때 발생합니다.  
당사 A/S부로 연락해 주십시오.



#### <LBA; 제어루틴단선경보>

Over Temp. Limiter를 실험온도보다 10%정도 높게 설정해 주십시오.

조치 후에도 메시지가 나타나면 당사 A/S부로 연락해 주십시오.



- 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.

## 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.

(주)엘케이랩코리아 A/S부: 031-572-4952

# 4. Specification

<Program Type>

| Cat. No    | Model     | Tube Size | Heat Zone |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| F08-02-280 | LF-GT630  | ∅ 60mm    | 300 mm    |
| F08-02-285 | LF-GT660  |           | 600 mm    |
| F08-02-290 | LF-GT1030 | ∅ 100mm   | 300 mm    |
| F08-02-295 | LF-GT1060 |           | 600 mm    |

Technical Data

| Cat. No.                |                 | F08-02-280  | F08-02-285      | F08-02-290     | F08-02-295      |
|-------------------------|-----------------|---|-----------------|----------------|-----------------|
| Model                   |                 | LF-GT630  | LF-GT660        | LF-GT1030      | LF-GT1060       |
| Heat Zone               |                 | 300 mm  | 600 mm          | 300 mm         | 600 mm          |
| Tube Size               |                 | ∅60mm   |                 | ∅100mm         |                 |
| Controller              | Control         | Program Control   |                 |                |                 |
|                         | Display         | GLCD (Graphic LCD)  |                 |                |                 |
|                         | Program         | 2 Pattern 18 Segment  |                 |                |                 |
| Temperature             |                 | Max. 1000°C   |                 |                |                 |
| External Dimension (mm) |                 | w400×d370×h550  | w700×d370×h550  | w400×d410×h590 | w700×d410×h590  |
| Material                | Internal        | Ceramic Fiber Board   |                 |                |                 |
|                         | External        | Powder Coated Steel   |                 |                |                 |
| Electric Supply         | Power           | 1 Phase, 220 VAC, 50/60 Hz  |                 |                |                 |
|                         | Max Consumption | 1.8 kW (8.2 A)  | 2.5 kW (11.4 A) | 2.2 kW (10 A)  | 3.2 kW (14.7 A) |
|                         | Power Line      | Standard Plug   |                 |                |                 |
| Safety                  |                 | Over Temp. & Current Protection, Automatical Fault Sensing System |                 |                |                 |



# Memo

A large, empty rounded rectangular box with a thin gray border, intended for writing a memo. The box is centered on the page and occupies most of the vertical space below the title.

## 생산물배상책임보험 증권

|       |  |
|-------|--|
| 증권 번호 | P151400668   |
| 계약자   | (주)엘케이랩코리아   |
| 주소    | [ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계동사길 57 - 3(안암동5가)                     |
| 피보험자  | (주)엘케이랩코리아   |
| 주소    | [ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계동사길 57 - 3(안암동5가)                     |
| 가입기간  | 2014년 04월 10일 00:00 ~ 2015년 04월 09일 24:00<br>(증권발행자의 표준사 기준) |

**[계약일반사항]**

|         |               |       |                 |
|---------|---------------|-------|-----------------|
| 제품종류(명) | 각종실험기기        |       |                 |
| 소급담보일   | 2014년 04월 10일 |       |                 |
| 재판관할지역  | 대한민국          | 대 출 액 | ₩ 2,882,000,000 |

**[가입조건]**

**[생산물배상책임]**

대인, 대물, 실물, 연건 총 보상한도: ₩ 100,000,000

대인, 대물, 실물 1항구당 보상한도: ₩ 100,000,000

자기부담금: ₩ 1,000,000

**[사용약관]**

생산물배상책임(가)단종보험 공제약관

생산물배상책임보험(우) 보통약관 - 피상징구기준

알파인시오피류 부양보 추가약관

품질저하부양보특별약관

과제위반부양보특별약관

**[보험료 납입]** 일시납

총 보험료: ₩ 1,827,000

납입보험료: ₩ 1,827,000 (2014년 04월 09일)

이 보험은 단기 환급금이 없는 소별실 상품입니다.

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

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

2014년 04월 09일  
중 소 기 업 중 앙 회  
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

---

# Furnace [Program Type] User Guide

## 전기로 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