



# OPERATING MANUAL

## Lab Freezer (LF)

## 목차

1. 용도 및 특징.....	3
2. 제품 확인.....	3
3. 제품의 설치.....	4
4. 경고 및 주의사항.....	4
5. 콘트롤러 사용법.....	5
6. 유지 관리.....	14
7. 기기 청소 및 보관.....	15
8. 제품의 사양.....	15
9. 부품리스트.....	16
10. 연락처.....	16

당사의 제품을 구입해주셔서 감사합니다.

본 설명서는 구입하신 제품의 성능 및 사용법, 취급상의 주의사항에 대하여 기술하고 있습니다.

제품을 사용하기 전에 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다.

## 1. 용도 및 특징

- 1) 본 기기는 실험실냉동기 (Lab Freezer)로서 챔버의 온도를 영하 30°C까지 조절할 수 있어 시료의 안정적인 냉동보관이 가능합니다.
- 2) 온도제어 방식은 PID 제어방식으로 설정된 온도 근처까지는 전력이 최대로 공급되며 설정 온도에 도달한 후에는 전력이 적절하게 조절되어 온도 편차를 극소화함과 동시에 우수한 온도의 안전성이 유지되도록 하였습니다.
- 3) Chamber의 미관과 청결성을 유지하도록 가공된 스테인레스 재질을 사용하였으며, 고급 단열재를 사용하여 외부와의 단열을 유지하도록 하였습니다.

## 2. 제품 확인

- 1) 제품이 도착하면 제품의 상태를 확인하고 포장을 해체하여야 합니다.
- 2) 손상 및 분실되었을 경우 당사 또는 구입하신 대리점에 즉시 연락 하십시오.
- 3) 구성품

구성품	수량
본체	1 개
선반	견적서에 따름(기본 3 개)
교정성적서	사용자 요구사항에 따름

### 3. 제품의 설치

제품을 설치할 경우 적합한 설치 장소의 선정, 제품의 수평 조정, 전원 연결 등의 항목을 확인하여 기기를 안전하고 적합한 환경에 설치합니다.

#### 1) 설치 장소의 선정

실내에 설치하며 상온, 상습(2~28°C, 75% RH이하)의 조건을 만족시켜야 합니다.

직사광선을 피하고 인화성 물질 등 위험한 환경에 설치하지 마십시오.

바닥은 평평하고 수평이 이루어져야 하며 벽면 사이는 10 cm 이상 띄어 주십시오.

#### 2) 제품 수평 조정

제품의 바닥에 있는 수평조절 발을 돌려서 적절히 고정하여 주십시오.

#### 3) 전원 연결

공급 전원을 파악하고 정확하게 연결하여 주십시오.

공급되는 전압의 변화는 10% 이내이어야 합니다.

파워 코드는 접지 단자가 제공된 콘센트를 사용하여야 합니다.

### 4. 경고 및 주의사항

#### 1) 전원 및 안전

전압, 상(phase), 용량을 확인하여 바르게 접속하십시오.

반드시 접지가 되어 있는 전원을 사용하십시오.

가연성 가스 및 폭발 위험이 있는 곳에서는 사용하지 마십시오.

제품에 이상한 소리나 냄새, 연기가 나면 전원 플러그를 뽑으십시오.

제품을 임의로 분해, 수리, 개조하지 마십시오.

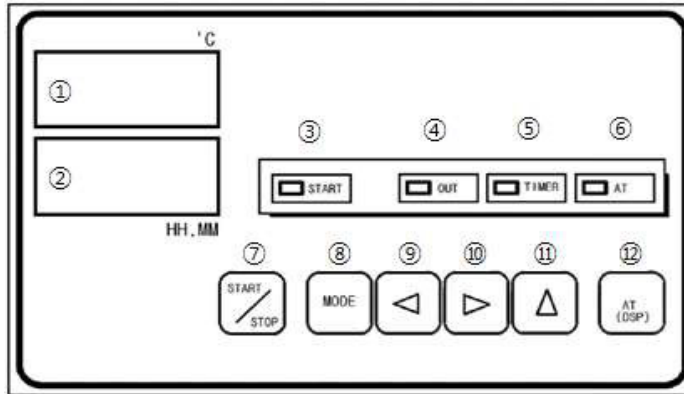
제품을 이동시킬 경우에는 2 인 이상이 함께 운반을 하십시오.

#### 2) Alarm

Alarm	디지털 컨트롤러	터치스크린 컨트롤러
온도	상한 초과	범위 초과
도어	열림 알람	열림 알람

## 5. 콘트롤러 사용법

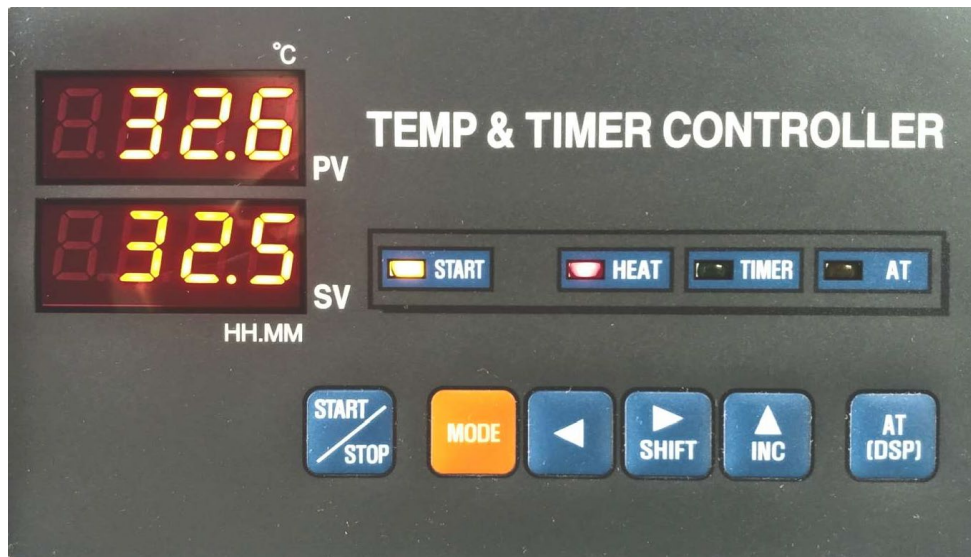
### 5.1. Digital Controller



#### 1. 명칭과 기능

NO	명칭	설명
①	온도 현재 값(PV)	온도 표시
②	설정온도 및 시간 표시(SV)	설정온도와 시간 표시
③	START/STOP 표시램프(RUN)	ON: START / OFF: STOP
④	Heater 출력(OUT)	Heater 출력상태를 표시함
⑤	Timer 동작표시램프(TIMER)	Blink: 시작온도 도달 전 / On: Timer 동작
⑥	Auto-Tuning 표시램프(AT)	Auto-Tuning하고 있는 상태를 나타냄
⑦	START/STOP 버튼	Power ON/OFF 버튼
⑧	Parameter설정 (MODE)	설정온도 시간 및 각종 값을 변경 [MUTE]입력모드: MUTE ON/OFF
⑨	자리이동버튼(◀SHIFT)	데이터 입력 시 왼쪽자리 이동 버튼
⑩	자리이동버튼(▶SHIFT)	데이터 입력 시 오른쪽자리 이동 버튼
⑪	설정치 증가버튼(▲INC)	데이터 입력 시 값을 증가하는 버튼임.
⑫	AT(DSP)	Auto-Tuning을 위해 누르는 버튼

2. 조작법





● 온도 설정



장비의 온도를 설정합니다.

설정 단위는 °C이며, 소수점 한 자리 수 까지 설정 가능합니다.

1. 초기상태에서 (MODE) 버튼을 1 회 누릅니다. 
2. 설정온도를 표시하는 창의 숫자가 깜박거릴 때 원하는 온도로 변경합니다.
3. 다시 (MODE) 버튼을 짧게 누르면 초기화면으로 돌아갑니다. 

● 파라미터 설정

1. 초기상태에서 (MODE) 버튼을 5 초간 누릅니다.
2. 원하는 파라미터 값을 변경합니다.
3. 다시 (MODE) 버튼을 짧게 누르면 다음 설정화면으로 넘어갑니다.  
(MODE) 버튼을 5 초 이상 누르면 초기화면으로 넘어갑니다.



명칭	내용설명
ALH	설정온도의 알람 상한선을 설정합니다.
ALL	설정온도의 알람 하한선을 설정합니다.
HYS	히스테리시스를 설정합니다. 히스테리시스란, 설정온도 인근의 반복적인 온도 변화로 인해 잦은 ON/OFF로 장비가 손상되는 것을 막는 여유값 입니다.
A-on	알람의 작동 여부를 설정합니다. 각 자릿수는 [상한알람,하한알람]을 나타냅니다. 1은 ON, 0은 OFF를 나타냅니다.
bEEP	알람의 지속시간을 표시합니다. 단위는 초(s)입니다.

온도교정 등 상세기능 설정은 판매/제조사로 연락 주시기 바랍니다.

## 5.2. Touch Screen Controller

### 1. 운전 메인 화면



NO	명칭	설명
①	운전 상태 화면	운전상태에 대한 전반적인 상황을 모니터링
②	프로그램 설정	프로그램 설정 화면으로 이동
③	운전 동작 설정	운전동작에 대한 세부사항들을 설정하는 화면으로 이동
④	데이터 관리	트렌드의 표시 및 저장에 관한 사항들을 설정하는 화면으로 이동

2. 정치 운전

설정 값 만으로 온도를 제어하는 것을 말합니다.

● 정치 운전 화면

메인화면에서 (운전 상태 화면)을 선택하면, 정치운전 화면으로 전환됩니다.



NO	설명
①	현재의 운전상태를 표시합니다. 정치운전 / 프로그램 운전을 표시하며 [운전 동작 설정]에서 선택합니다.
②	현재의 설정 값(SP)을 표시합니다. 운전중에도 설정 값 변경이 가능합니다.
③	제어출력이 되고 있는 현재의 출력량(MV)을 표시합니다. 보조출력량 표시가능.
④	측정된 현재 값(PV)를 표시합니다.
⑤	운전/정지 버튼입니다.
⑥	현재 날짜/시간을 표시합니다.
⑦	이전메뉴로 이동합니다. 메인 버튼 조작 제한 설정 시, 키패드가 표시됩니다.
⑧	현 화면에서 다음 화면 (운전상태 그래프)로 이동합니다.
⑨	정치운전의 진행시간을 표시합니다.

- 운전상태 그래프 화면



NO	설명
①	각 채널의 측정값(PV), 설정값(SP), 및 제어출력량(MV)를 표시합니다.
②	외부메모리의 용량을 표시합니다. 약 30일동안의 데이터가 보존되며, 그 전 데이터는 자동 삭제됩니다.
③	시간범위(x축)을 설정합니다. 최소 10분부터 최대 24시간 까지 설정 가능합니다.

● 저장된 PV 그래프 보기

접근 경로 : 메인화면>데이터관리>그래프표시>PV그래프표시



NO	설명
①	설정값, 측정값 및 제어출력량을 표시합니다. 체크박스를 해제하면, 그래프 화면에서 없어지고, 다시 체크하면, 그래프 화면에 표시됩니다.
②	표시되는 PV 그래프 화면을 수직으로 확대/축소 시킵니다.
③	표시되는 PV 그래프 화면을 상, 하로 이동시킵니다.
④	표시되는 PV 그래프 페이지의 절반을 이동합니다.
⑤	표시되는 PV 그래프 화면을 수평으로 확대/축소 시킵니다.
⑥	내부 메모리의 운전데이터를 삭제합니다.
⑦	내부 메모리의 파일을 보여줍니다.
⑧	현재 보여지는 그래프 화면을 SD CARD/USB로 복사합니다. > 운전화면에서 PV 그래프 저장 중에도 활성화 합니다.

● SD메모리 저장설정

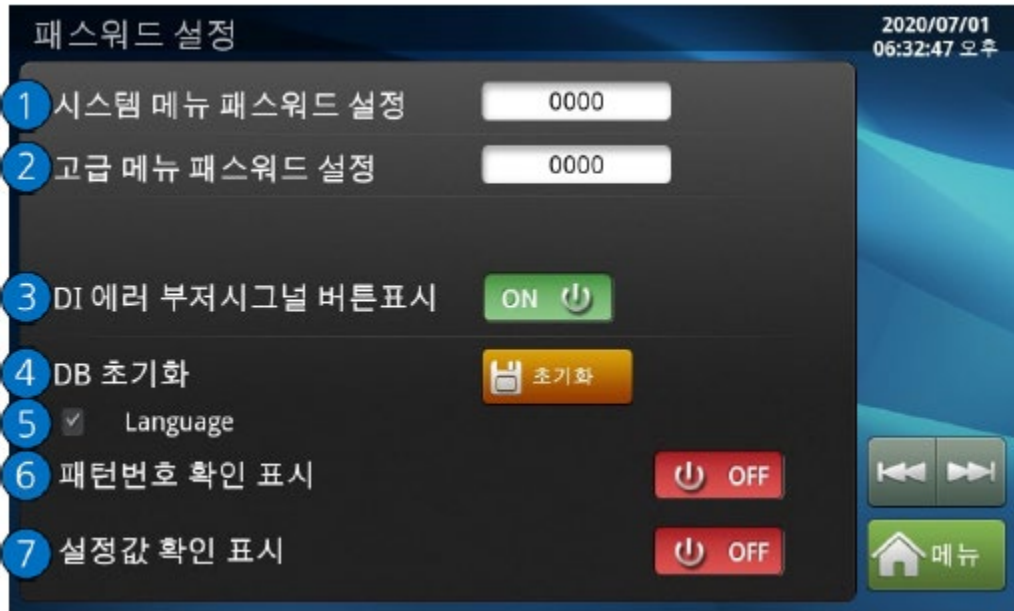
접근 경로 : 메인화면>데이터관리>그래프표시>SD저장설정



NO	설명
①	SD메모리에 데이터를 저장할 샘플링 시간을 설정합니다.
②	SD메모리에 데이터(현재 PV, SP, MV) 저장동작 여부를 설정합니다.
③	SD메모리에 자동으로 저장되는 주기를 설정합니다.
④ ⑤	SD메모리와 장비의 전송항목 및 전송방향을 설정합니다. -업로드 : 내부 데이터 중 선택된 전송항목을 SD메모리로 전송하는 것을 말합니다. -다운로드 : SD메모리에 저장된 데이터 중에서 선택된 전송항목을 장비로 전송하는 것을 말합니다. -패턴 : 설정된 패턴을 다운로드 및 업로드 할 수 있습니다. -파라미터 : 설정된 파라미터를 다운로드 및 업로드 할 수 있습니다. -전체 : 패턴 및 파라미터를 다운로드 및 업로드 할 수 있습니다.
⑥	현재 SD메모리의 용량을 표시합니다.
⑦	프로그램, 정치운전이 정지된 상태에서 전송 버튼이 활성화 되며, 전송 버튼을 누르면, 다운로드, 업로드를 실행합니다.

패스워드 설정

시스템설정 및 고급화면으로 이동하기 위한 비밀번호설정 화면입니다.  
비밀번호는 '0000'으로 기본 설정되어 있습니다.



- 영상 가이드



<저온배양기 BOD-700 사용법>



<터치패널 온도기록 확인>

## 6. 유지 관리

기기를 사용하는 과정에서 실시하여야 할 기기 유지 및 관리 방법에 대하여 아래의 사항을 준수하십시오.

### 1) 일일 관리

기록계 작동 여부, 기록지 여부(외부메모리 용량)을 확인하십시오.

각 Chamber의 온도가 적절하게 유지되는지를 확인하십시오.

### 2) 주간 관리

기기에 체결되어 있는 액세서리의 결속 상태를 확인하십시오.

Chamber 내 . 외부의 청결 상태를 확인하십시오.

### 3) 월간 관리

전원플러그 및 전선의 상태를 확인하십시오.

컨트롤 패널의 버튼 입력 상태, 설정 값의 정상 입력 여부를 확인하십시오.

### 4) 분기 관리

기기 내부에서 진동 및 소음이 발생하는지 확인하십시오. 기기 외부에서 비일상적인 발열이 없는지 확인하십시오.

### 5) 연간 관리

온도 분포가 정상적으로 분포되는지 확인하십시오.

## 7. 기기 청소 및 보관

### 1) 외부 청소

중성세제를 이용하여 기기 외부를 닦아 줍니다.

증류수에 적신 부드러운 천으로 닦아 줍니다.

컨트롤 패널은 마른 헝겊으로 닦아 줍니다.

### 2) 내부 청소

누전차단기와 전원 콘센트를 이용하여 전원을 차단합니다.

도어를 개방하여 Chamber 내부의 물기를 제거합니다.

중성세제로 약간의 물을 적신 부드러운 천으로 내부를 닦아 줍니다. 증류수에 적신 부드러운 천으로 닦아 줍니다.

마른 천으로 닦아 물기를 제거합니다.

### 3) 보관 방법

누전차단기와 전원 콘센트를 이용하여 전원을 차단합니다.

도어를 개방하여 내부의 물기를 제거합니다.

기기 내부에 먼지가 들어가지 않도록 포장하여 보관합니다.

## 8. 제품의 사양

모델명	용량 (L)	내부크기 (WxDxH mm)	외부크기 (WxDxH mm)	기본선반 (Stainless)	내부도어	외부도어 (막힌문)
LF-160	165	550x500x600	760x710x1240	3	3	1
LF-300	312	650x600x800	860x810x1440	3	3	1
LF-400	422	650x650x1000	860x860x1800	3	3	1
온도범위: -30 ~ 0 °C			재질	내부: Stainless steel 304		
온도센서: PT-100				외부: Powder coated steel		
콘센트: 220V, 16A (일반)				내부도어: 아크릴		

주문제작모델의 경우 상세수치가 다를 수 있습니다.

## 9. 부품리스트

NO	명칭	설명
1	전원스위치	15A
2	터치 컨트롤러	Touch type. NEX1000
3	디지털 컨트롤러	LED type. BK-2
4	센서	PT-100Ω
5	내부도어	아크릴

## 10. 연락처

제품이상 또는 문의 사항이 있으시면 아래 연락처로 문의 하시기 바랍니다.  
문의하기 전 제품명/시리얼번호를 확인 해 주세요.

와이비(주)

대표전화 : 010-2389-1403

E-mail : ybcokr@naver.com

주소 : 경기도 수원시 권선구 곡선로 49 번길 24-16