

BOD Incubator
(Model : BI-81 / 150/ 250)

BOD INCUBATOR



본 제품을 안전하고 바르게 사용하기 위해서 사용 전에 반드시 본 내용을 읽어 주시고, 충분히 이해해 주세요.
본 내용은 읽은 후에 항상 사용할 수 있도록 반드시 지정된 장소에 보관해 주세요.





Contents

1 제품의 특성 및 용도

2 설치장소

3 주의사항

4 각 부분의 명칭

5 온도조절기 사용설명

6 기기의 관리 및 보관

7 고장의 원인 처리

8 A/S

9 Specifications

• 안전에 관한 주의사항



주의사항

사용전에 안전상의 주의를 잘 읽어 주시고 올바르게 사용하여 주십시오.
여기에 표시된 주의 사항은 안전에 관한 중요한 내용을 기재하고 있으므로 필히 지켜주십시오.

안전주의사항은 위험, 경고, 주의로 구분하고 있습니다.

-  **위험** : 이 표시를 무시하고, 잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 입는 절박한 위험이 발생할 수 있습니다.
-  **경고** : 이 표시를 무시하고, 잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있습니다.
-  **주의** : 이 표시를 무시하고, 잘못 취급하면 사람이 상해를 입거나, 물적손해가 발생할 수 있습니다.

 고전압주의	<p style="text-align: center;"> 경고</p> <p>감전의 위험이 있습니다. 뚜껑을 열기전에 필히 전원을 끄십시오.</p>
 폭발주의	<p style="text-align: center;"> 위험</p> <p>폭발, 발화의 위험이 있습니다. 가연성, 폭발성, 인화성의 물질을 넣지 않아 주십시오. 방폭구조가 아니므로 폭발, 발화의 위험이 있습니다.</p>
 감전주의	<p style="text-align: center;"> 경고</p> <p>감전의 위험이 있습니다. 접지선은 반드시 설치해 주십시오. 접지선을 설치하지 않으면 누전때 감전될 수 있습니다.</p>

1. 제품의 특성 및 용도

미생물, 동식물 세포배양, 식품의 저장성 실험 등 각종 항온 실험에 사용됩니다.

본 제품은 사용자와 실험의 안전성과 편리성을 위해 아래와 같은 특성을 갖고 있습니다.

- 1) 접지배선으로 누전 및 과전류를 방지하였습니다.
- 2) 온도제어는 Digital P.I.D Controller를 사용하여 정밀도가 높습니다.
- 3) Glass wool 를 사용하여 단열 및 열 손실을 방지하였습니다.
- 4) 일정온도에서 필요한 시간만을 건조 및 배양 시킬 수 있습니다.
- 5) 높낮이 조절이 간편한 선반 설계로 제작되었습니다.
- 5) 내부 관찰용 유리문은 강화 유리로 제작되었으며 외부 문만 열고도 내부 시료 상태를 관찰할 수 있습니다.

2. 설치장소

주의

- 전원 코드를 손상시키거나 가공하거나 무거운 물건을 놓지 않아 주세요.
코드가 파손되어 화재, 감전의 원인이 될 수 있습니다.

- 1) 열기, 습기, 분진, 진동이 없는 곳에 설치하십시오.
- 2) 기기는 통풍이 잘되게 반드시 충분한 간격을 두어 설치하십시오.
- 3) 설치장소는 바닥이 견고하고 평평한 곳에 수평을 유지하여 설치하십시오.
- 4) Door가 180°까지 열리므로 고려하여 설치하십시오.

3. 주의사항

⚠ 위험

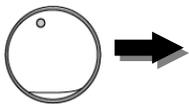
- Chamber 내부에 폭발성이나 가연성 화학물질 (알콜, 벤젠, 기타 가연성 용제)을 넣지 마십시오. 본 기기는 방폭 구조가 아니므로 폭발과, 화재 위험이 있습니다.

⚠ 경고

- 기기 주위에 인화성 물질을 가까이 두지 마십시오. 화재위험이 있습니다.
- 젖은 손으로 Power Cord를 만지지 마십시오. 감전사고의 위험이 있습니다.
- 하나의 콘센트에 여러개를 동시에 꽂지 마십시오. 과부하시 화재의 원인이 됩니다.
- 접지선은 반드시 설치해주십시오. 접지선을 설치하지 않으면 누전 때 감전될 수 있습니다.

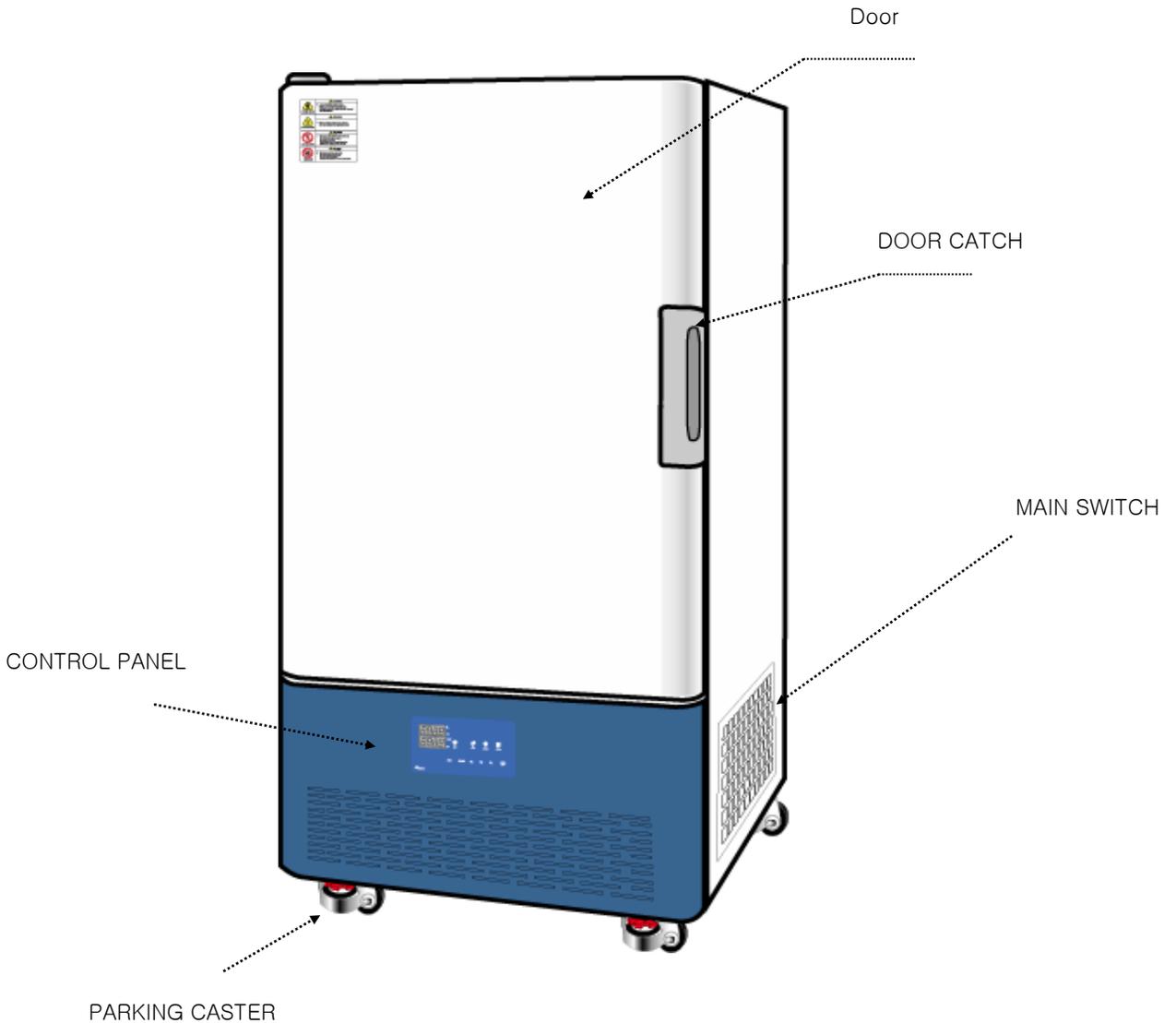
⚠ 주의

- 전원을 공급할 때 반드시 정격에 맞는 전원인지를 확인하십시오.
본 기기는 220V, 60Hz에서 정상 작동하도록 제작되어 있습니다.
- 기기 주변에 많은 전류를 사용하는 기기가 있으면 오동작할 가능성이 있으므로 가급적 피하여 주십시오.
- 청소할 때 기기 외부에 직접 물을 붓지 마십시오.
Short-Circuit와 기타 문제를 야기할 수 있습니다.
- 청소할 때 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 사용하지 마십시오. 중성세제를 사용할 때에는 반드시 물로 깨끗하게 닦아 주십시오.
- Power Cord를 전원 콘센트에서 뽑을 때는 반드시 플러그를 잡아 당겨 주십시오.
- 오랜 시간 동안 기기를 사용하지 않을 때에는 전원 콘센트에서 Power Cord를 뽑아 주십시오.
- Cord가 상하면 누전이나 화재의 위험이 있으므로 꼬이거나 벗겨지지 않게 주의하십시오.
- Chamber 내부에 온도 자연대류 및 환기를 위하여 **사용시 공기순환조절구를** 열어 주십시오.
- 온도조절의 이상이나 공기순환에 장애가 생길 수 있으므로 Shelves위에 **알루미늄 호일**등을 씌워 사용하지 마십시오.



BOD INCUBATOR

4. 각 부분의 명칭 및 동작

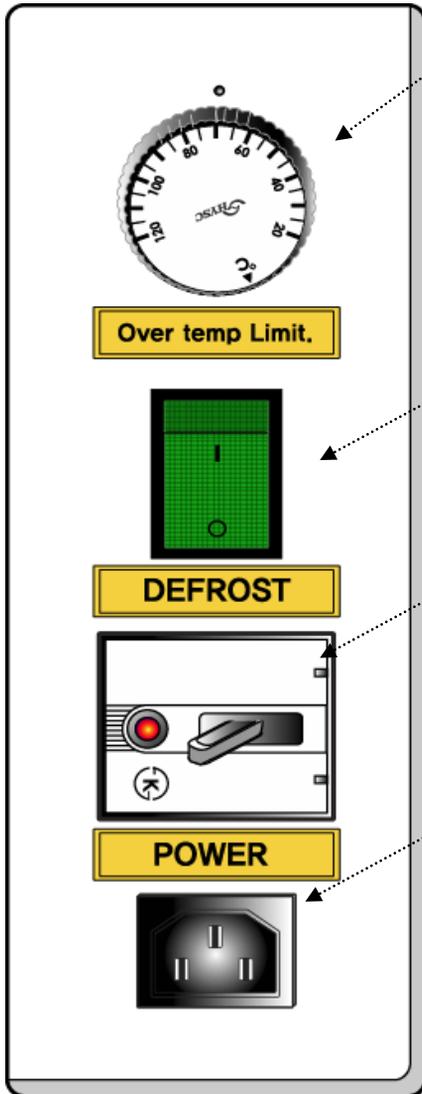


BOD INCUBATOR

4. 각 부분의 명칭 및 동작

⚠ 주의

과온도 보호장치입니다. 과열시 히터의 동작을 멈춥니다.(이때 전원은 켜짐상태입니다.) 온도가 다시 내려가거나 문제가 해결되면 다시 자동으로 히터는 작동합니다. 초기 출고시 65 °C에 설정되어있습니다. 오차가 발생하므로 과온도차단 설정온도보다 +20~30 °C높게 설정하여 주시기 바랍니다.



제상스위치
(사용중에는 반드시 OFF상태 유지합니다)
< I/O 스위치 표기안내 >
'0'은 OFF상태 , "1" 은 ON상태를 나타냅니다.

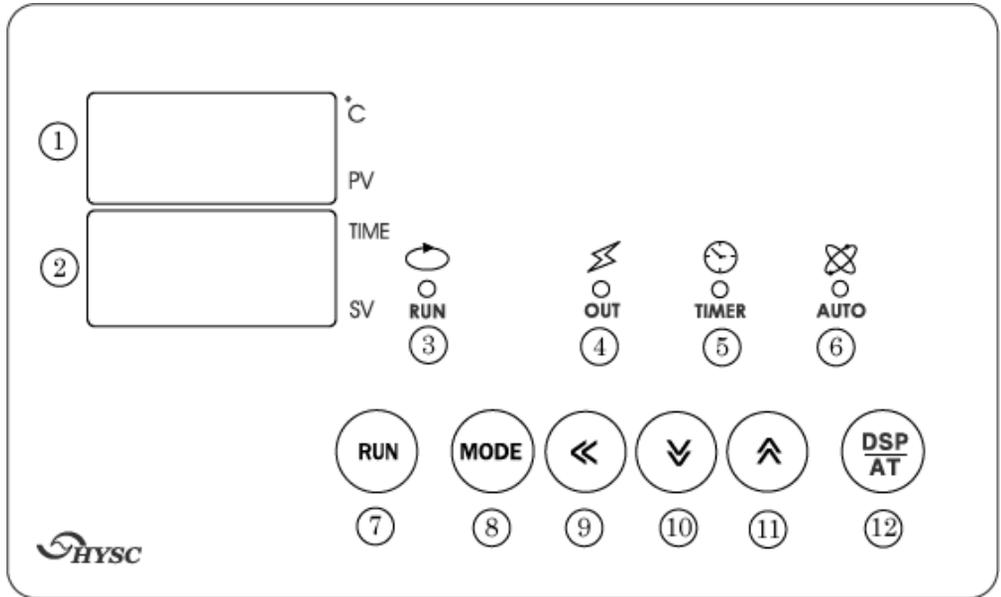
메인스위치
(기기내부의 주요장치에 전원을 공급합니다.)

콘센트(220V)

⚠ 주의

장기간 동안 사용하지 않으면 전원스위치, 메인스위치를 모두 꺼주시기 바랍니다.

5. 온도조절기 사용설명



(1) 전면부의
기능 및 명칭

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| ① 현재온도 표시 및 각 MODE 표시 | ⑦ START/STOP 버튼 (RUN) |
| ② 설정온도 표시 및 각 MODE별 DATA 표시 | ⑧ 파라미터 설정버튼 (MODE) |
| ③ RUN 표시램프 (START) | ⑨ 자리 이동버튼 (<) |
| ④ 히터 출력 표시램프 (OUT) | ⑩ 설정치 감소버튼 (▽) |
| ⑤ TIMER 동작 표시램프 (TIMER) | ⑪ 설정치 증가버튼 (△) |
| ⑥ AUTO TUNNING 표시램프 (AUTO) | ⑫ DSP (AUTO-TUNE)버튼(AUTO) |

(2) LAMP 동작기능



동작시 연속 점등하고 STOP 시는 꺼집니다.



HEATER 출력 시 점등됩니다.



RUN 시 감박거리기 시작하여 설정온도 도달시 연속 점등하고 설정시간 완료시 꺼집니다.
(시간설정 이 00:00 이면 점등되지 않습니다.)



AUTO TUNING중 일 때는 감박거리고 AUTO TUNING이 끝나면 꺼집니다.

BOD INCUBATOR

(3) 조작방법

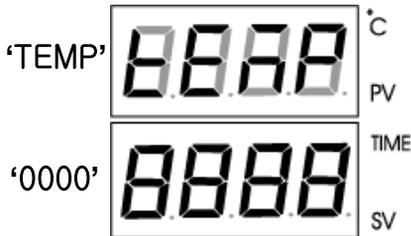
초기상태



전원을 투입하면 **센서의 타입과 온도범위**가 표시됩니다.

온도표시창(PV)①에 현재 CHAMBER 내부온도

온도표시창(SV)②에 **설정온도**가 표시됩니다.



MODE

MODEⓈ 키를 눌러 **온도설정 모드**로 합니다.

현재온도표시창(PV)①에 **TEMP**가 표시되고 설정온도표시창(SV)②의 우측행이 깜박거리며 온도설정변경 가능 상태가 됩니다.

설정방법

MODE

MODEⓈ 키를 눌러 **온도설정치 설정모드**로 합니다.

현재온도표시창(PV)①에 **TEMP**가 표시되고 설정온도표시창(SV)②의 우측행이 깜박거리며 온도설정변경 가능 상태가 됩니다.

◀

◀⑨ 키를 눌러 설정하고자 하는 자리수로 이동합니다.

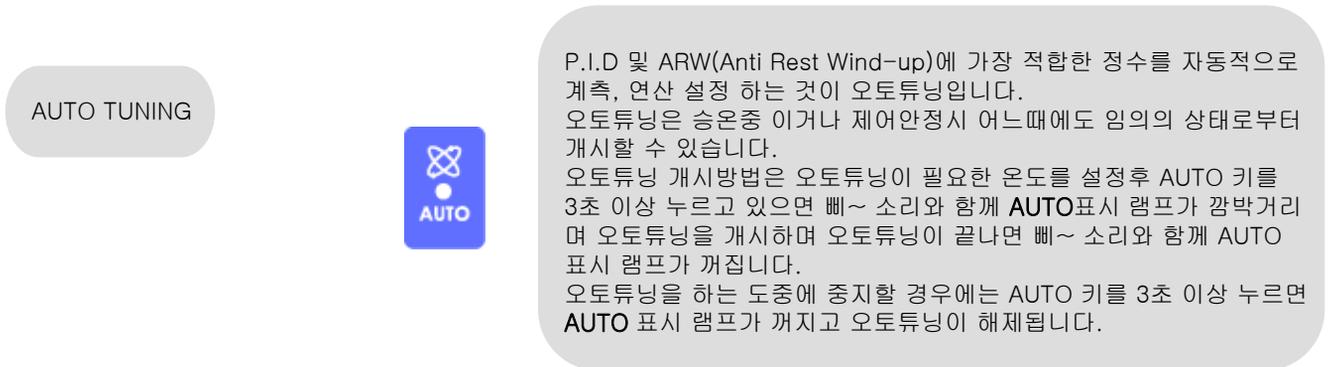
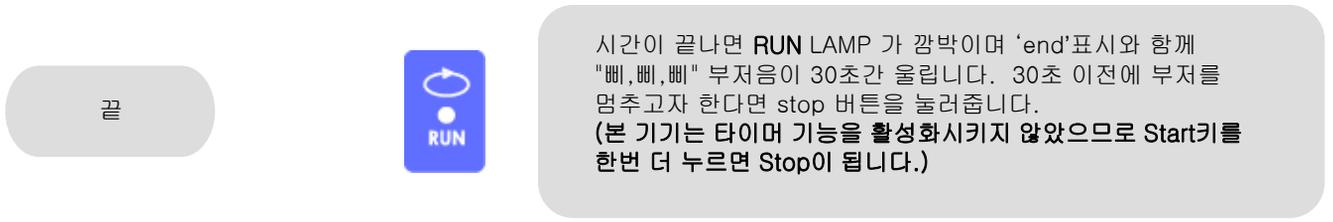
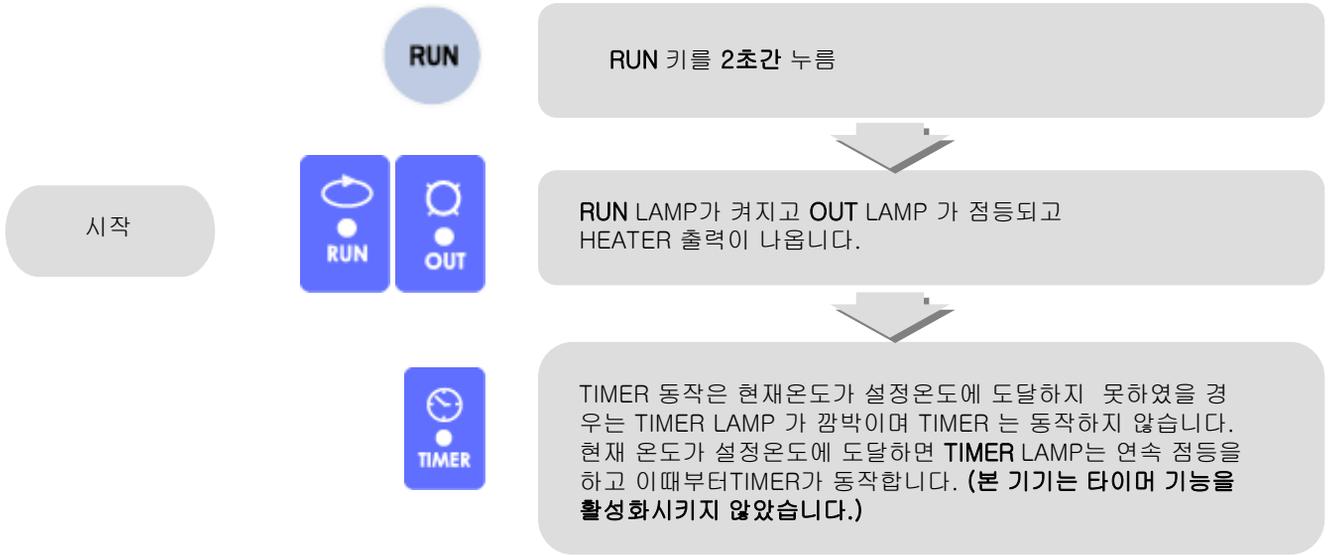
▽

△

△⑩ 키를 눌러 설정치를 증가하고 ▽⑨키를 눌러 설정치를 감소합니다.

BOD INCUBATOR

(4) 동작설명



•Auto tuning은 제품 출고시 셋팅이 되어서 나갑니다.
별도로 Auto tuning을 하실 필요가 없습니다.
동작의 불안정이나 필요한 경우 한번만 셋팅 해주시기 바랍니다.

6. 기기의 관리 및 보관 - 청소

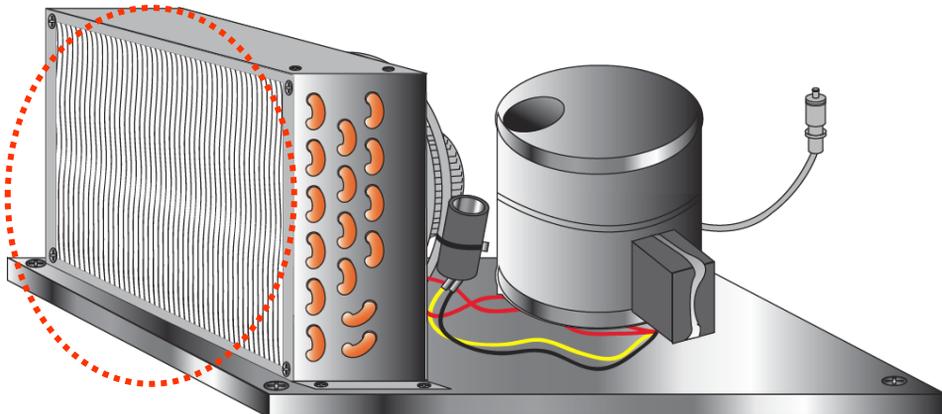
⚠ 경고

- 냉동기 팬히터는 정기적으로 청소를 해주셔야 합니다.
- 먼지 등 이물질로 인해 공기 유입이 적어지면 냉동기 성능이 저하됩니다.

기기 옆면(좌측)의 하단 판넬을 드라이버를 이용하여 분리합니다.



에어건을 이용하여 팬히터 앞부분의 먼지를 제거 합니다.
유압장치가 없을 경우 붓이나 부드러운 타올 등으로
공기유입에 방해되는 먼지 등을 제거 하시기 바랍니다.



6. 기기의 관리 및 보관

경고

- 청소를 하기 전에는 전원을 꺼주십시오. 감전의 위험이 있습니다.

주의

- Power Cord를 전원 콘센트에서 뽑을 때는 반드시 플러그를 잡아 당겨 주십시오.
- 용액, 벤젠, 날카로운 것, 비눗물, 세정제, 뜨거운 물 등을 사용하지 마십시오. 기기 표면의 변색이나 손상을 가져올 수 있습니다.

1) Chamber 내부를 청소할 경우

- 전원 플러그를 전원콘센트에서 뽑습니다.
- 내부의 선반 및 선반걸이를 떼어냅니다.
- 중성 세제 등 사용하여 부드러운 천으로 내부를 닦아줍니다.
- 부드러운 천으로 다시 한번 닦아 줍니다.

2) 기기의 외부를 청소할 경우

- 중성세제에 적신 스폰지나 부드러운 천으로 닦아줍니다.
- 마른천으로 닦아 줍니다.
- 유기용제를 사용하지 마십시오.

3) 전기 부품의 청소

- 반드시 마른 천으로 닦아줍니다.

4) 장시간 사용하지 않을 경우

- 전원 플러그를 전원 콘센트에서 뽑습니다.
- 부드러운 천으로 깨끗이 닦아 줍니다.
- 포장한 후 보관합니다.

7. 고장의 원인 처리



⚠ 경고

- 기기의 보수, 점검 때에는 Main스위치를 [꺼짐] 상태로 해주시고 전원 플러그를 빼주십시오.
- 수리기술자 이외의 사람은 절대 분해하거나 수리, 개조를 하지 말아주십시오. 발화하거나, 이상동작을 해서 상처를 입을 수 있습니다.

현 상	조 치 사 항
기기가 작동하지 않을 경우	- 전원 플러그가 전원 콘센트로부터 빠져있지 않은가 확인하십시오. - 전원 스위치가 내려져 있지 않은가 확인하십시오. - 정전이 되지 않았는가 확인하십시오.
Heating능력이 감소되었을 경우	- Heater의 상태를 확인합니다
온도 상승이 되지 않을 경우	- 설정온도를 확인합니다. - Over Temp. Protection의 설정 상태를 확인합니다. - Heater의 상태를 확인합니다.
Controller의 기능에 이상이 발생했을 경우	- 기기 주변에 순간적으로 큰 전류를 사용하는 기기가 있는지 확인합니다.

8. A/S

1) 정상적인 사용상태에서 발생한 책임에 대한 고장은 구입하신 날부터 1년간 무상으로 수리하여 드리며 A/S를 의뢰 하실 때 다음 사항을 체크하여 주시기 바랍니다.

- 고장난 부분 및 상태(가능한 상세한 설명이 필요합니다.)
- Model 명
- 구입 년 월 일

* 본사 수리품 발송 의뢰시의 도착도 비용은 업체의 부담입니다.

2) 다음과 같은 경우에는 보증 기간이라도 유상수리를 합니다.

- 사용자의 잘못이나 부당한 수리 또는 개조로 인한 고장
- 사용 도중 운반 및 취급 부주의로 인한 고장
- 화재, 수재, 이상 전압 등의 천재지변으로 인한 고장
- 사용 설명서를 지키지 않은 사용으로 인한 고장

3) 기타 제품에 대한 의견이나 문의 사항이 있으시면 본사나 지사로 문의하여주시기 바랍니다.

BOD INCUBATOR

9. Specifications

Spec. / Model		BI-81(81ℓ)	BI-150(150ℓ)	BI-250(250ℓ)
Type		1 door		
Temp	Range	0°C ~ 60 °C		
	Controller	Digital PID with PT100 Sensor		
Size	Internal (WxDxH, mm)	450x400x450	500x500x600	500x500x1000
	External (WxDxH, mm)	615x650x1040	665x765x1190	665x765x1590
Safety	Electrical	ELB(Earth Leakage Circuit Breaker)		
Timer		Max 99hr 59min		
Material	Internal	SUS #304,Stainless steel		
	External	SS #41,Steel power coating		
	Shelves	Stainless Wire Electro-Polished		
	Heater	Sheath Heater		
	Insulation	Atiron		
	Door Packing	High Temperature grade foamed silicone rubber		
	Windows	Tempered Safety Glass		
Refrigerator		1/4HP	1/4HP	1/3HP
Electric Requirements		220VAC. 60Hz		
Power Consumption		1000W	1000W	1000W

본 사양들은 제품의 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

* 초기상태 설정복귀

제품 출하시 설정값을 메모리에서 불러오는 방법입니다.
 사용중 설정값이 복잡하게 변경되었을 경우에만 사용하시기 바랍니다.

1. 전원 " ON"

2. MODE key를 2초간 '삐'소리가 날때까지 누릅니다.(파라미터 set mode로 들어감)

3. MODE key를 눌러 'LOC' 이 나오도록 하십시오.

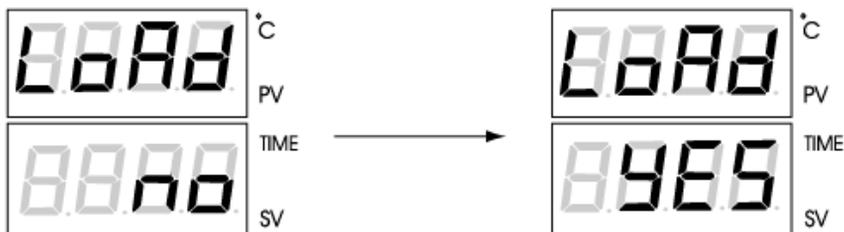


4. 좌측 방향키와 아래위 화살키를 이용하여 '1000'으로 바꿔주고
 MODE key를 한번누려 입력을 완료합니다. (입력이 완료되면 LED의 깜박거림 없어집니다.)



5. MODE key를 누르면 'LOAD' 화면으로 바뀝니다.

화살키를 이용하여 'NO' -> ' YES'로 바꿔주고 MODE key를 한번누려 입력을 완료합니다.
 (입력이 완료되면 LED의 깜박거림 없어집니다.)



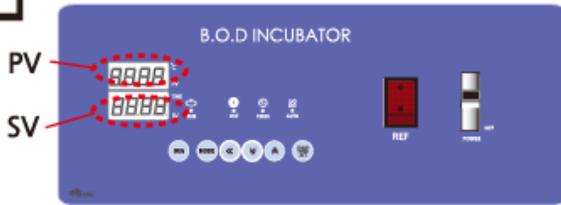
7. MODE + < key을 2초간 눌러 초기상태로 빠져나옵니다.

* 7 Segment보기 일람표

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

제상 방법 안내

1



* PV온도(기기내부온도)와 SV온도(설정온도)

BOD 온도 편차가 심하게 날 경우 제상을 실시한다.

(챔버내부 냉동장비(에바)에 성애가 많이 끼면 온도 편차가 발생합니다.)

2

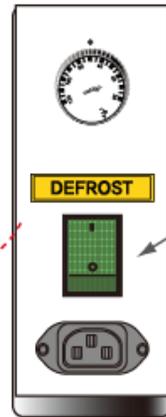
제상을 실시 하기전에 챔버내부에 공실로 만들어준다.

3



RUN키를 2초간 누른다.
컨트롤러는 RUN 램프에 불이들어온상태여야함

4



제상스위치

제상스위치 DEFROST를 위로올린다. (ON)
(연두색 불이들어옴)

ON 상태로 2시간~ 2시간 30분 정도 가동한다.

5

< 주의 사항 >

제상이 끝난 후 재상스위치는 끈다.(OFF)
제상중 온도가 올라 가는것은 챔버내부 에바쪽으로 핫가스가 들어가는 것이므로 이상증상이 아닙니다.

제상 스위치를 끈후 온도안정화를 위해 1시간 정도 가동시킨다.(RUN)

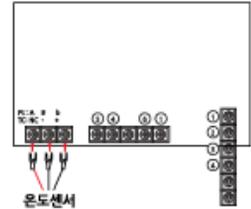
◎ 기기 점검안내 - BOD Incubator -1

1. 전원 코드선이 제대로 체결 되었는지 확인합니다.

- 분리형인 전원 코드선이 기기에 제대로 눌러서 꽂아 졌는지 확인합니다.
접속 불량시 기기는 작동이 되나 도어를 여닫을때 오동작의 원인을 제공합니다.

2. 센서접속 불량확인

- PV 표시창에 '0000'이 표시되는 경우나 온도표시창이 흔들리는 경우
- 컨트롤러 센서 단자를 드라이버를 이용하여 단자를 청소 소재 후 풀었다가 다시 체결합니다.



3. 셋팅값을 확인합니다.

- 팩토리 모드 도표를 참고 하여 셋팅값을 점검합니다.
- 출력 설정등이 잘못 되어 있으면 설정온도가 맞지 않거나 오동작이 됩니다.

4. 과온도 보호장치 게이지를 확인합니다.

- 과온도 보호 장치의 값이 온도 설정값보다 충분히 올려져 있는지 확인합니다.
(과온도 보호장치는 온도 설정값보다 20% 높게 설정합니다.)

* 기기 우측 하단에 과온도 보호장치가 없는 제품군도 있습니다.



5. 제상스위치가 OFF상태인지 확인합니다.

- 냉동기의 예비장비에 생기는 성애를 제거하기 위한 스위치로 작동중엔는 항상 OFF상태여야 합니다.

DEFROST



OFF

6. 오토튜닝을 실행합니다.

- 온도 설정후 동작을 실시 하고 우측 DSP/AT버튼을 4초이상 누르면 '삐'소리와 함께 오토튜닝이 시작됩니다.
30~1시간정도 소요후 자동으로 데이터값이 저장후에 설정온도가 지속됩니다.

7. 냉동기 유닛 청소

- 냉동기 유닛의 냉각그릴 부분은 정기적으로 청소를 해주셔야 합니다.
먼지등 이물질로 인해 공기 유입이 적어지면 냉동기 성능이 저하되거나 팬모터, 기타 부품의 고장의 원인이 됩니다



공기 흡입이 원활하게 먼지등을 제거 합니다.

1. 기기 옆면의 커버를 드라이버를 이용하여 해제 합니다.

◎ 자주 발생하는 각 증상별 원인 - BOD Incubator -2



1. PV온도가 SV온도 보다 다소 높게 되어 온도가 떨어지지 않는 경우

- A. 기기 옆면 제상스위치가 ON상태인지 확인합니다. -> OFF
- A. 기기 내부 애바 장비에 성애가 두텁게 형성되었는지 확인합니다. (습도가 많은 여름철이나 오래 사용시 성애가 낀) -> 제상작업
- A. 내부 팬이 작동되는지 확인합니다. (일부 팬만 작동이 안된다면 임시사용법으로 오토튜닝을 다시 합니다.)
- A. 기기를 오래 사용했으면 유니트 그릴에 먼지가 있는지 확인합니다. (분진이 많으면 냉동기 성능이 약화되며 고장의 원인이 됨)

2. 냉동기 소리가 딸그락 거리면서 소리가 나는 경우

- A. 냉동기 유니트를 고정하는 볼트가 풀려졌는지 확인합니다. (수평이 맞지 않은 상태에서 오래동안 운전시 진동에 의한 풀림)
- A. 팬모터 망을 고정하는 볼트가 풀려졌는지 확인합니다.



3. 설정온도에 도달 하지 않습니다.

- A. 팩토리 모드 도표를 참고 하여 셋팅값을 점검합니다.
- A. 출력 설정등이 잘못 되어 있으면 설정온도가 맞지 않거나 오동작이 됩니다.
- 4. 과온도 보호장치 게이지를 확인합니다.
- 과온도 보호 장치의 값이 온도 설정값보다 충분히 올려져 있는지 확인합니다. (과온도 보호장치는 온도 설정값보다 20% 높게 설정합니다.)

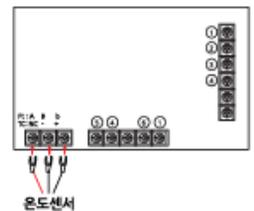


4. PV온도가 SV온도 보다 더 낮게 떨어지는 경우

- A. 온도 보정값을 확인합니다. (성애 및 먼지등으로 인해 생긴 오차를 과도한 온도 보정으로 잡을시 익일 이후 PV값이 떨어지는 증상이 간혹 생김)

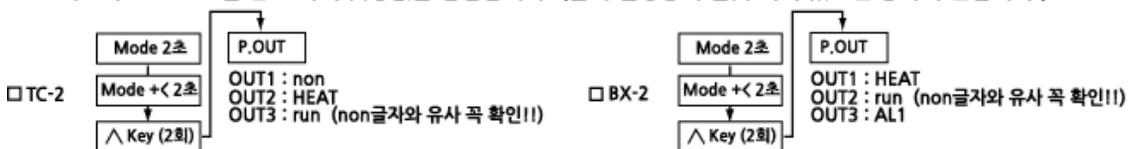
5. 온도 표시창이 도어를 여닫을때 마다 흔들리는 현상

- A. 컨트롤러 센서 단자를 드라이버를 이용하여 단자를 청소 소재 후 풀렀다가 다소 강하게 체결합니다.



6. 전원은 들어오는데 냉동기, 팬등 모든 동작이 되지 않는 경우

- A. 팩토리 모드 도표를 참고 하여 셋팅값을 점검합니다. (출력 설정등이 잘못 되어 있으면 동작이 안됩니다.)



7. 냉동기 유니트 청소

- 냉동기 유니트의 냉각그릴 부분은 정기적으로 청소를 해주셔야 합니다. 먼지등 이물질로 인해 공기 유입이 적어지면 냉동기 성능이 저하되거나 팬모터, 기타 부품의 고장의 원인이 됩니다



Made in Korea