

Autoclave BF-FW

사용자 설명서 (Version 2.0.1)

written for
BF-FW45/60/80/100 models

Korean



"BF-FW60" SJClave™ SAC Steam Sterilizers Digital Fuzzy-controlled Autoclaves, 60Lit.



(주)비엔에프코리아

Tel. 02-2666-4445

Fax. 02-2666-4440

경기도 김포시 양촌읍 대포산단1로 26 (주)비엔에프코리아






목 차

	Page
1. 사용하기 전에.....	3
2. 용도 및 특징.....	4
3. 제품 내용물.....	5
4. 제품의 설치.....	6
5. 사용 시 주의사항.....	7
6. 각 부의 명칭.....	10
7. 조절기.....	12
8. 사용법.....	14
9. 제품의 규격.....	17
10. 유지 및 관리.....	18
11. 고장 증상.....	18

사용하기 전에

1

본 설명서는 구입하신 제품의 성능 및 사용법, 취급상의 주의사항에 대하여 기술하고 있습니다. 제품 사용 전에 반드시 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다. 사용자의 주의가 반드시 필요한 부분에는 아래와 같은 경고 표시가 있으니 각 경고 표시와 그 의미를 숙지 하시어 사용시 안전 안전에 관한 주의사항에 대해 숙지 하십시오.

	경 고 주의사항을 지키지 않았을 경우 사용자가 부상을 입을 수 있음을 알립니다.
	주 의 이 표시는 주의사항을 지키지 않았을 경우 기기의 고장의 원인이 됨을 알립니다.
	알 림 이 표시는 기능상 주요한 사항으로 임의로 사용자가 기기의 분해하거나 변형 해서는 안됨을 알립니다.
	고 온 주 의 이 표시는 고온의 히터를 사용하므로 화상의 위험이 있음을 알립니다.
	폭 발 위 험 이 표시는 휘발성, 폭발성 화학물질을 사용할 경우 폭발의 위험이 있음을 알립니다.
	접 근 금 지 기기의 사용 중에 사용자의 접근을 제한함을 알립니다.

용도 및 특징

2

본 제품은 내부의 온도가 설정 온도 이상으로 과열되는 것을 방지하는 센서가 부착되어 있고, 제어판은 현재온도 표시기능, 사용시간 설정 및 이상 누전 시 차단되는 누전 차단기, 히터에 공급되는 전원을 자동으로 조절하는 PID Controller 기능, 등이 있습니다.

수위센서 및 자동 물공급장치로 히터를 보호할 수 있습니다.

동작기능은 최대한 간편하게 시행할 수 있도록 디자인 되었으며 안전한 압력제어 메커니즘을 채용 안전에 만반을 기했습니다.

또한 챔버의 미관과 고도의 밀폐성을 유지하기 위하여 프레스로 가공한 스테인레스 재질을 사용하였으며 고급단열재를 사용하여 기기 외부의 과열을 최대한 방지하였습니다.

사용상의 편의성과 안전성을 최대한 고려하여 개발 및 제조되었으며 다음과 같은 특징이 있습니다.

- Top Loading 방식으로 대용량을 사용하는데 편리함.
- 마이크로프로세서를 이용한 전자동 작업 수행.
- 전기적, 물리적 이중 안전장치를 지니고 있어 온도 및 압력의 과 상승에 대한 위험요소를 차단
- LCD Digital Display: 설정온도와 현재온도가 동시에 표시되며 설정된 멸균온도에 도달하면 "Timer"가 작동되어 작업온도와 멸균진행시간이 동시에 표시됨.
- Safety Device: 과열, 과전류 방지용 안전장치기능이 있으며 멸균시간 도달 시 Buzzer 가 30 초 동안 동작하고 압력이 빠짐.
- 다루기 쉬운 "Four Arm"구조의 "Locker"는 쉽고 완벽하게 외부와 차단된 동작환경을 실현.
- 121°C에서 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 이내의 높은 온도 안전성을 지니고 있음.
- 각 모델에 맞는 Perforated Basket 2 개 포함
- 자동급수 수위센서 및 저장용 내부 물통

제품 내용물

3

Steam Sterilizers, Digital PID controlled Autoclaves.....	[1]
Wire Basket Set.....	[2]
Operation Manual	[1]

Models

- (a) BF-FW45 : Steam Sterilizers, Digital PID controlled Autoclaves, 45Liter
- (b) BF-FW60 : Steam Sterilizers, Digital PID controlled Autoclaves, 60Liter
- (c) BF-FW80 : Steam Sterilizers, Digital PID controlled Autoclaves, 80Liter
- (d) BF-FW100 : Steam Sterilizers, Digital PID controlled Autoclaves, 100Liter

제품 설치

4

1. 제품을 설치할 장소로 이동 후에 포장을 제거 하십시오.
2. 휠에 장착 돼 있는 고정장치를 이용하여 제품을 안정되게 고정시키십시오.
3. 제품 배송 중에 있을 수 있는 파손을 확인 하기 위해 기기의 전체 외관 상태를 체크 하십시오. 만약 배송 중 파손으로 의심되는 점이 발견되면 구입처에 이를 알려주시기 바랍니다.
4. 제품 설치 후 바로 사용하지 마시고 내부 부품들이 안정될 수 있도록 수분 동안 방치 하시기 바랍니다.
5. 제품의 원편 도어를 열면 전기부품 및 스팀용 동관 연결 등을 확인 할 수 있습니다. 동작 전 이들 전기부품의 연결 선 및 동관의 연결상태를 육안으로 확인하시기 바랍니다. 만약 이상한 점을 발견 시에는 구입처에 이를 알려주시기 바랍니다.
6. 제품 사용 전에 **Manual purge valve**와 **Water Drain Valve**가 달려 있는 지 확인 합니다.
7. 전원선을 전원 소켓에 연결합니다.
8. **(주의)** **BF-FW80** 혹은 **BF-FW100** 모델을 구입 하셨을 경우 사용하는 전력량이 많아 일반 전원 소켓에 연결이 불가능합니다.(EU나 아시아 국가의 일반적 전원 소켓의 최대 규격은 3kW임) 그리하여 페이지 각 부의 명칭에 설명된 큰 사이즈의 3극 플러그 (단상용 230V AC, 접지) 와 전원 코드를 사용하며, 각 모델에 충분한 양의 전력이 공급 가능한 전원을 연결해야 합니다. (**BF-FW80**의 경우 4kW, **BF-FW100**의 경우 최소 5kW 가 필요)
9. 만약 설치 장소에 충분한 양의 전원선이 없다면 건물의 전기 전력 담당자에게 확인하여 설치해야 합니다.

사용 시 주의 사항

5

● 사용하기 전에



본 장비를 사용하기 전에는 꼭 사용자 매뉴얼을 숙지하여 주시고 실험실의 매뉴얼을 숙지하여 인가된 사람 외에 사용을 금해주시기 바랍니다.



바닥이 단단하고 평평한 곳에 설치하십시오. 그렇지 않을 경우, 부주의에 의한 사고의 원인이 됩니다.



본 장비는 꼭 일반적으로 사용되는 적절한 전원을 사용하여 주십시오. (AC 120V, 50/60Hz or AC 230V, 50/60Hz, Single phase) 반드시 허용된 규정 부하 이하에서만 사용하십시오



본 장비는 아래의 목적에 맞게끔 사용하셔야 합니다.

- 유리용기, 고무아이템, 피펫의 팁, 장치, 필터류, 소비재, 백안의 폐기물들의 멸균과 감염성 혹은 부패성 물질의 파괴
- 용기에 개폐 혹은 살짝 닫혀있는 상태의 액체류,배지류,버퍼류의 멸균
- 음식물 등의 멸균
- 한천의 용해 및 유동성액화 시



본 장비는 아래와 같은 물질들은 멸균작업에 적합하지 않습니다.

- 목재류
- 접촉된 부위
- 열에 민감한 플라스틱 물질
- 전기 장비
- 철로 만들어진 용기 및 장치
- 측정장비 (스팀압력멸균에 적합하다고 표시되지 않은 제품들)



본 장비에는 멸균수를 꼭 사용하기 바랍니다. 만약 수돗물이나 여러 성분들이 함유된 물을 사용할 경우 용기 안의 부품들, 용기 표면, 파이프 그리고 밸브 등을 손상시킬 수 있습니다.



본 장비는 용액이나 식품들은 절대 밀폐된 용기 담은 채로 멸균을 해서는 안됩니다. 또한 발화점이 낮은 물질이나 독성물질을 멸균해서도 안됩니다.



멸균할 샘플이 들어 있는 백은 꼭 열려 있어야 합니다. 그렇지 않으면 멸균 도중 파열을 일으킬 수 있습니다.

● 경 고

- 다음 사항을 반드시 지켜주십시오.



반드시 실내에서 동작하여 주시고, 실내온도 **5°C ~ 35°C** 사이의 온도를 유지하여 주십시오. 허용범위를 넘는 환경에서의 장기간 사용은 고장의 원인이 됩니다.



락카, 페인트 등 인화성 스프레이나 휘발성, 인화성 약품 및 그 유사품을 제품에 사용하거나 제품 가까이에서 사용하지 마십시오. 스위치의 불꽃 등으로 인화하여 발화의 원인이 됩니다.



제품에 직접 물을 뿌리거나 물로 씻지 마십시오. 쇼트, 감전의 원인이 됩니다.



젖은 손으로 전원플러그 등 전기부품 등을 만지지 마십시오. 또한 스위치 조작을 하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.



햇빛이 지속적으로 비추는 곳이나 비를 맞을 수 있는 곳에서의 사용을 금합니다. 이는 기기의 과열이나 전기적 결함을 일으킬 수 있습니다. (실외 사용 금지)



멸균 사이클이 모두 끝나고 압력이 빠지기 전까지 절대 멸균기를 열지 마십시오.



멸균기를 열 때에는 아래의 안전 아이템들을 착용 하시고 멸균 샘플들을 다루십시오

- 앞치마
- 안전 고글
- 내열 장갑



멸균기를 열 때에는 기기에서 한 발짝 물러나주시고 열었을 때 나오는 스팀에 주의를 해주십시오



용액을 멸균 후에는 아래 사항을 주의 하십시오.

지속된 끓음에 주의 하십시오.

1리터 용량의 용액의 경우 최소 2시간 반 정도를 기다리신 후 멸균기를 여십시오.



2리터 용량의 용액의 경우 최소 3시간 정도를 기다리신 후 멸균기를 여십시오.

멸균기의 온도가 70도 이하로 떨어지기 전까지는 멸균기를 열어 용기들을 꺼내지 마십시오.



전원코드에 상처를 내거나 가공 또는 억지로 구부리거나 잡아당기거나 묶거나 하지 마십시오. 또한 무거운 것을 올려 놓거나 끼워 놓으면 전원코드가 파손되어 화재, 감전의 원인이 됩니다.



전원플러그를 뽑을 때에는 플러그를 잡아 주십시오. 코드를 잡아 당겨 빼면 코드내부선의 일부가 끊어져 발열, 발화의 원인이 됩니다.



전원플러그를 끄거나 빼는 것으로 운전, 정지를 행하지 마십시오. 감전이나 쇼트의 원인이 됩니다.



전원플러그는 먼지가 묻어 있지 않은지 정기적으로 확인하고 플러그의 연결은 완벽하게 해주십시오, 먼지가 묻어 있거나 연결이 불완전한 경우에는 감전이나 화재의 원인이 됩니다.



장기간 사용하지 않는 경우에는 안전을 위해 전원플러그를 콘센트에서 빼 주십시오. 먼지가 쌓여 발열, 발화의 원인이 됩니다.



비 인가된 사람에 의해 장비를 분해하거나 변형시키지 마십시오. 심각한 전기적 문제를 야기시킬 수 있으며 보증서비스를 받을 수 없습니다.



사용 중 평소와 다른 소음이나 동작 징후를 발견 시에는 즉시 기기의 전원을 끄시고 전원선을 차단 시킨 후 기기를 공급한 업체에 문의 하시기 바랍니다.



제품을 이동시킬 경우에는 전원 플러그를 콘센트로부터 뺀 다음 전원코드가 상처를 입지 않도록 이동시켜주십시오. 코드손상에 의한 감전, 발화의 원인이 됩니다.

각 부의 명칭

6

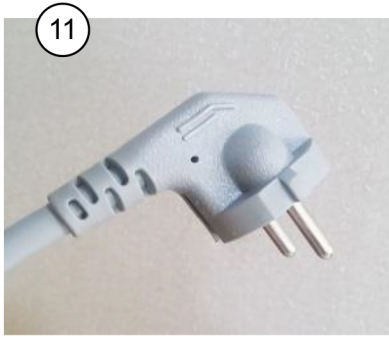
1. 외관

Exterior

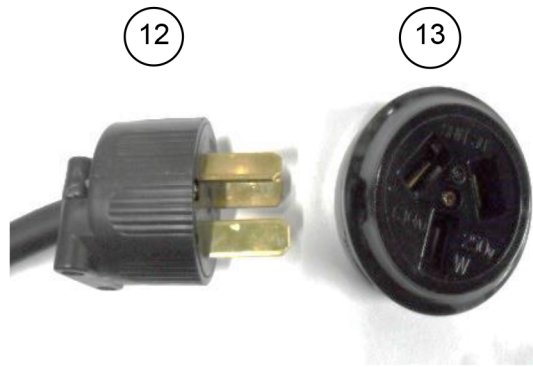


<그림.1> BF-FW60 제품의 부위별 명칭

- <그림1-①> Lid Screw Handle
- <그림1-②> Lid Stiffener
- <그림1-③> Lid Clamp
- <그림1-④> Lid with Silicon packing
- <그림1-⑤> Pressure Gauge
- <그림1-⑥> Control Panel
- <그림1-⑦> Manual Steam Valve Knob
- <그림1-⑧> Steam Exhaust
- <그림1-⑨> Footmaster
- <그림1-⑩> Power Switch and/or Leakage Breaker



< BF-FW47 & -60 model >

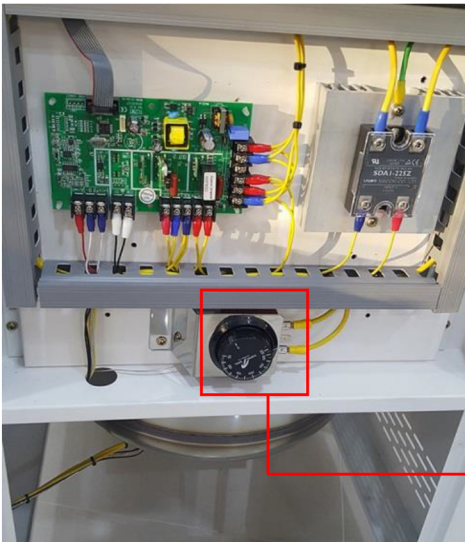


< BF-FW80 & -100 model >

<그림1-⑪> Power Cord

<그림1-⑫> Plug (for Single-phase 230V AC with Ground)

<그림1-⑬> Socket with Wiring connector



14



15



16

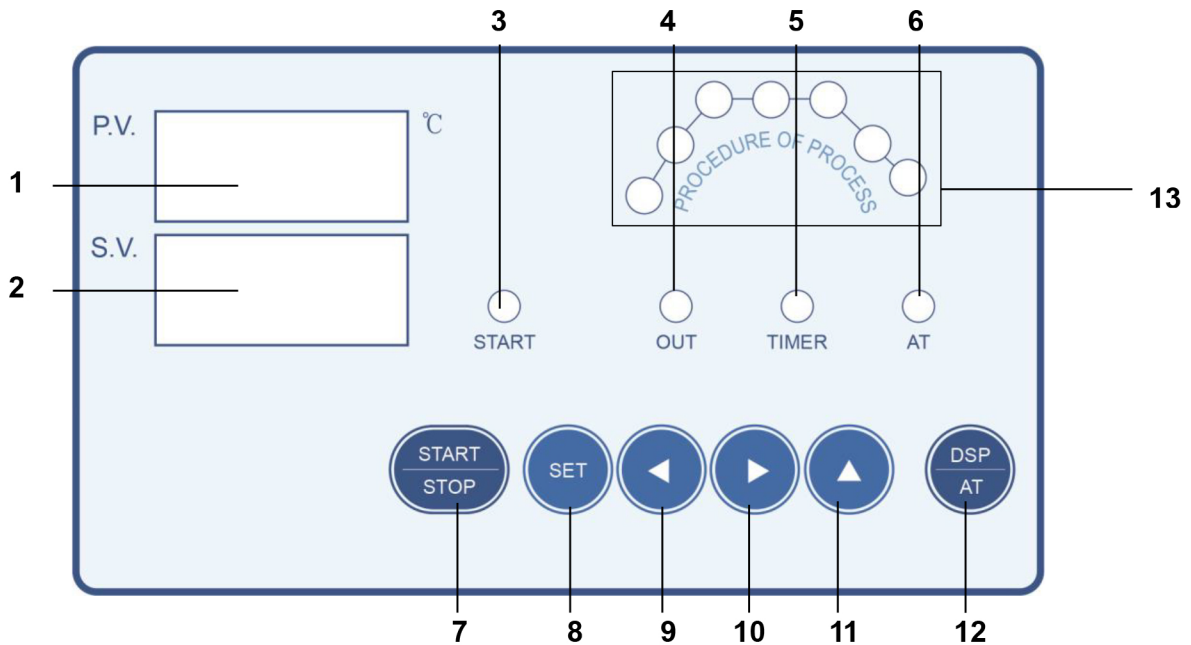
<그림1-⑭> Safety Knob

<그림1-⑮> Manual purge valve

<그림1-⑯> Water Drain Valve

조절기

7



1. P.V.: Current Temperature and Mode
2. S.V.: Set Temperature and Data at a Mode
3. Lamp indicating START
4. Lamp indicating HEATER output
5. Lamp indicating TIMER operation
6. Lamp indicating AUTO-TUNING operation
7. START/STOP button
8. SET button
9. Shift Left button: For changing the position of digit in Set Value (to the Left)
10. Shift Right button: For changing the position of digit in Set Value (to the Right)
11. INC button: For increasing Set Value
12. AT button: For displaying Auto-tuning, Time and Temperature.
13. Procedure of Process.

작동 램프 설명

- **START lamp:** START스위치를 동작시켰을 때 켜지며 STOP스위치를 동작 시 꺼짐
- **OUT lamp:** 히터가 동작 시 켜짐
- **TIMER lamp:** START스위치를 동작 시 깜박거리며 목적온도에 도달하면 꺼집니다. 또한 설정한 시간이 모두 지나고 나면 꺼집니다.
- **AT lamp:** AUTO TUNING 을 진행을 할 때 켜지며 작업이 끝나면 꺼집니다.

스위치 동작 설명

- **START/STOP button:** START 와 STOP 제어
- **SET button:** 평상 시의 set Temperature 와 Timer 를 전환

만약 **SET(MODE) button** 몇 초 이상 누르면 기술자 설정 모드로 들어갑니다.

어떠한 설정 값도 바꾸지 마십시오, 만약 바꿨을 경우 치명적인 문제를 야기 시킬 수 있습니다.

- **Shift Left button:** Set Value 의 숫자 설정 칸을 왼쪽으로 변경
- **Shift Right button:** Set Value 의 숫자 설정 칸을 오른쪽으로 변경
- **INC button:** Set Value 의 온도와 타이머 값을 증가 조정
- **AT button:**
 - 1) 평상시에 눌렀을 경우는 현재의 온도와 타이머 값이 반복해서 보여줌
 - 2) 4초 이상 눌렀을 경우 AUTO TUNING 기능이 동작되어 제품의 동작 온도를 보정해줌
 - 3) 각 모드에서 "0000" 로 설정.

사용법

8

I. 동작 전 준비

- 고온 증기 멸균기의 일종으로 동작 전에 사용하기 위해선 압력용기에 물을 채워줘야 하며, 증류수 사용을 권장해 드립니다.
- 사용하는 물은 깨끗한 증류수를 사용하며 보조 물통에 충분하게 물을 채워줍니다.
- 동작 전 반드시 <그림1-7>Manual Purge Valve를 잠급니다.

II. 제어기 설정

1. 초기 설정

- ① 입력 전압을 확인 합니다. (110V, 50Hz or 220V, 50/60Hz)
- ② 기기의 왼쪽 면에 있는 전원 스위치를 켭니다.
- ③ 챔버 내의 현재 온도가 P.V. 정보 창에 표시 될 것입니다. 그리고 설정한 온도 값은 S.V. 창에 표시가 됩니다.

P.V. 27.0

S.V. 27.0

2. 온도 설정


- ① SET button을 누릅니다.
- ② 그러면 "TEMP" 가 P.V. 표시 창에 표시 되며 설정 온도 값이 S.V. 창에 표시가 됩니다.
- ③ 설정 칸을 이동하는 왼쪽 오른쪽 이동 키를 눌러 조정을 원하는 숫자 칸으로 이동을 하십시오.
- ④ 목적 온도 설정을 위해 설정 값을 변경합니다.


P.V. TEMP

S.V. 121.0

3. 타이머 설정

- ① SET button을 누릅니다
- ② 그러면 "TIME" P.V. 창에 표시가 되며 설정타임이 S.V. 창에 표시가 됩니다.
- ③ 설정 칸을 이동하는 왼쪽 오른쪽 이동 키를 눌러 조정을 원하는 숫자 칸으로 이동하십시오.
- ④ 타이머 설정을 위해 설정 값을 변경합니다

P.V. 

S.V. 

4. 히팅 동작

- ① 설정 값을 저장하기 위해 SET button을 누릅니다.
- ② 그러면 기기는 초기 상태로 돌아갑니다.
- ③ 히팅 동작 시작을 위해 START/STOP button을 누릅니다.
- ④ 목적 온도에 도달 할 때까지 히팅 기능이 동작합니다.

5. 타이머 동작

압력용기 내 온도가 목적온도에 도달하면, 온도가 유지되며 타이머가 자동으로 동작을 합니다.

6. 표시 값 변경

동작 중 AT button 을 누르면 정보 창에 현재의 타이머 값과 설정된 온도를 볼 수가 있습니다.

7. 멸균 종료

멸균이 종료가 되면 자동으로 타이머가 30초간 작동하여 종료를 알리며 압력용기내의 스팀은 자동 밸브가 열림으로써 배출되게 됩니다.

III. 멸균 종료 후 관리

- 멸균 종료 후 스팀이 배출되며 압력 용기 내에는 배출되고 남은 증류수가 있으므로 다음 사용시 수위 레벨을 육안으로 확인 후 보충하시면 됩니다.
- 스팀이 자동으로 배출 시 꼭 제어기 옆에 위치한 <그림1-5>Pressure Gauge를 통해 압력이 모두 빠졌음을 확인하시고 온도가 충분히 낮아진 후 <그림1-7>Manual Purge Valve를 열어 미량의 스팀을 완전히 배출시킨 후(만약 압력계이지 문제 시 확인용이니 천천히 열어주시기 바랍니다.)도어를 여시면 됩니다.
- 만약 압력 용기 내 남아 있는 증류수를 제거 하시려면 기기 왼편에 있는 도어를 여시고 하단에 있는 <그림1-16>Water Drain Valve를 열어서 배출시키시면 됩니다.
압력 용기 내 깨끗한 청소를 위해 깨끗한 증류수를 밸브가 열린 상태로 계속 공급하여 압력용기 및 배관을 린스 하시기 바랍니다.

IV. Auto Tuning Function

AUTO TUNING 기능은 AT 버튼을 4초간 누르면 시작됩니다. AUTO TUNING 기능은 셋팅한 온도를 보다 정확하게 맞춰주는 기능으로 공장 출하 값과 같은 121℃로 조절해 줍니다.

제품의 규격

9

Technical Information

Spec \ Model	BF-FW45	BF-FW60	BF-FW80	BF-FW100
Type	Fully Automatic type			
Chamber Type	Round Vertical type			
Capacity	45 liter	62 liter	81 liter	103 liter
In size (ØxH)m/m	300 x 650	350 x 650	400 x 650	450 x 650
Dimension (WxDxH)m/m	600x550x1070 (About)	600x550x1070 (About)	670x620x1110 (About)	670x620x1110 (About)
Heater Capacity	2kw	3kw	4kw	4kw
Temp. Range	Ambient to 130℃			
Temp. Controller	LED Microprocessor programmable control			
Time range	99 Hours 59 min Digital Display			
Temp. Sensor	Pt-100Ω (Exclusively for sterilizing, Auto tuning)			
Accuracy	±0.5℃			
Material(in) (out)	Stainless steel SS41 steel plate and powder coating			
Door system(out)	one touch handle type (single screw door)			
Basket	Stainless steel (#304) manufactured for sterilizing 2ea			
Pressure range	0~3kg/cm ² (Analog)			
Using pressure	0~1.2kg/cm ²			
Wheel	Silicon carrier w/ fixed screw frame			
Electronic power	AC 220v, 60Hz Single-phase			
Safety device	Safely pressure valve, over temp. controller N.F.B. Buzzer,switch,-etc-			

10

1. 장기간 사용하지 않을 시 전원 플러그를 빼고 건조시킨 후 포장하여 보관합니다.
2. 사용 중 고장으로 인하여 부품 교환이 필요한 경우 당사에서 제공하는 순정 부품만을 사용하여야 합니다.
3. 정상적인 한계를 벗어난 사용으로 인한 고장은 유지 보수할 수 없습니다.
4. 제품을 청소할 시에는 전원 플러그를 빼낸 후 부드러운 수건으로 닦으시고, 지워지지 않는 부분은 어는점이 낮은 용제를 수건에 묻혀 오물 부분만 닦으십시오.

5.

고장 증상

11

상태	확인 및 조치 사항
온도가 상온에서 올라가지 않음	현재 설정되어있는 온도를 확인한다. 전원스위치가 ON 위치에 있는지 확인한다. SAFETY Knob가 0의 위치에 있지는 않은지 확인한다. 만일 SAFETY Knob가 0의 위치에 있다면 사용 온도보다 20℃~30℃높게 설정 한다.
전원이 안 들어옴	Power Cord가 잘 꽂혀 있는지 확인한다. 공급되는 전력에 이상이 없는지 확인한다. 누전차단기가 ON 위치인지 확인한다. 퓨즈 단락을 점검한다.

※ 상기 내용을 확인하여도 이상 증상이 계속될 경우, 구매한 대리점으로 연락하셔서 A/S를 의뢰하시기 바랍니다.