

EYELA

Vacuum constant-temperature dryer

Vacuum Dry Oven

Model VOS - 201SD

Model VOS - 301SD

Model VOS - 451SD

Model VOS - 601SD

국문 설명서



This instruction manual is designed to use the product efficiently and safely with keeping its best performance.

IMPORTANT

**Be sure to read “Safety precautions”
before use.**

Please keep this manual in a place easily accessible to every user.

제품 상의 경고 디스플레이

특히 중요한 경고 지침에 대해서는 경고 라벨이 제품 본체에 제공됩니다.

라벨 위치는 아래를 참조하세요.

제품을 사용할 때 경고한 사항에 대해 주의를 기울여야 합니다.

* 라벨이 손상되었을 경우 새로운 것으로 부착하시기 바랍니다.

①

 Danger	
	Risk of explosion Do not put any organic solvent and other explosive materials in the chamber..

위험 폭발 위험

챔버에 유기 용매 및 기타 폭발성 물질을 넣지 마십시오.

②

 Warning	
	Risk of ignition Pay due attention On the set temperature During drying of combustibles.

경고 점화 위험

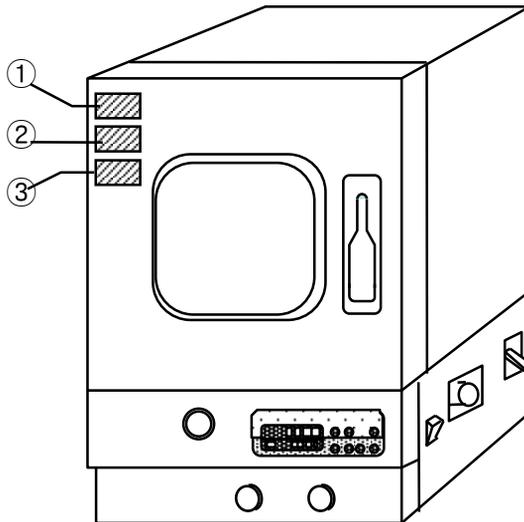
가연성 물질을 건조하는 동안 설정된 온도에 주의를 기울이십시오.

③

 Caution	
	Risk of burn Do not touch the side of the top portion of the door during operation.

주의 화상 위험

챔버에 유기 용매 및 기타 폭발성 물질을 넣지 마십시오.



Introduction

This instruction manual explains installation, operation, troubleshooting, maintenance and inspection, and discarding procedures for the products below:

- Vacuum constant-temperature dryer
- Vacuum Dry Oven;
 - VOS-201SD
 - 301SD
 - 451SD
 - 601SD

Always read this manual before use to ensure familiarization of the product.

In addition to this operation manual, this product is provided with documents shown below:

“Panel Key Operation Manual”

Booklet describing the procedure of creating the operation program using the panel key.

“Key Operation Manual”

Sheet containing the digest version of the panel key operation manual.

Consult these documents together with the manual..

목차

1. 안전하게 사용하려면 For safe operation 1	4 - 3 연결 유틸리티 Connecting utilities 10
2. 제품 설명 Description of the Product	5. 운전 Operation
2 - 1 Application 2	5 - 1 준비 Preparation 12
2 - 2 프로그램 모드 Program mode 2	5 - 2 운전 방법 Operation method 13
2 - 3 제어 모드 Control mode 4	6. Troubleshooting Guide 16
2 - 4 사양 Specifications 5	7. 유지보수 및 검사 Maintenance and Inspection
2 - 5 각 부의 명칭 Name of parts 6	7 - 1 누전 차단기 작동 테스트 Earth leakage breaker operation test • 19
3. 컨트롤러의 이름 및 기능 Name and Function of Controller	7 - 2 제품의 청소 및 관리 Cleaning and care of the product • 19
3 - 1 제어판 Control panel 7	7 - 3 소모품 Consumables 20
3 - 2 안전 및 알람 기능 Safety and alarm functions • 8	8. 제품 폐기 Disposal of Products 20
4. 설치 Installation	9. 애프터 서비스 After-sale Services 21
4 - 1 설치 환경 Installation environment 9	10. 소모품, 교체품, 옵션 목록
4 - 2 설치 조건 Installation conditions 9	List of Consumable and Replacement parts/ Optional parts 22

Items contained in your packing

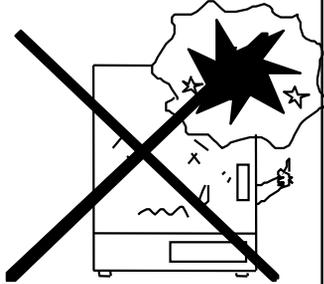
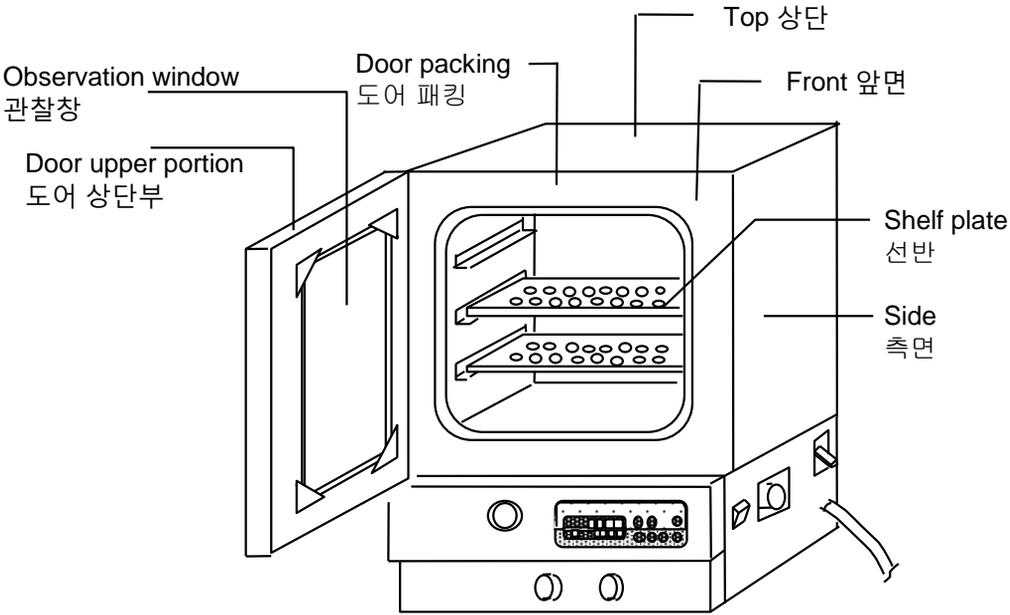
Be sure to confirm the type and quantity of parts before setting.

Package contents		Product			
		VOS-			
		Model 201SD	Model 301SD	Model 451SD	Model 601SD
1	Main body	1	1	1	1
2	Shelf plate	2	2	3	4
3	Eye bolt				4
4	Operation manual	1	1	1	1
5	Panel key operation manual	1	1	1	1
6	Key operation manual	1	1	1	1
7	Guarantee card	1	1	1	1

※ For Model VOS-601SD, the frame and four bolts and nuts (for securing to the product main body) are available in separate packages.

1 안전하게 사용하려면 For safe operation

안전에 주의를 기울입니다. 제품은 매우 뜨거울 수 있으며, 방폭 구조가 아닙니다.

 <p>Danger</p>	<p>챔버 내부에 유기 용매 등의 가연성 물질을 넣지 마십시오.</p> <p>챔버 내부는 건조 중에 매우 뜨거워질 수 있으며 인화성 물질이 기화되어 챔버 내부에서 폭발할 수 있습니다. 폭발성 물질에는 질산염, 니트로 화합물 등이 포함되며 인화성 물질에는 과염소산, 무기 과산화물, 아질산염, 유기 용매가 포함됩니다.</p> <p>이 제품은 방폭 구조가 아닙니다.</p> 
 <p>Warning</p>	<p>가연성 물질을 건조하는 동안 설정된 온도에 주의를 기울이십시오.</p> <p>예를 들어, 수지로 만든 용기나 부품을 건조할 때 실수로 너무 높은 온도로 설정하면 이러한 용기와 부품이 녹거나 발화될 수 있습니다. 과도한 양의 시료를 챔버에 넣으면 국부적인 온도 상승을 일으켜 가연성 물질이 녹아서 점화될 수 있습니다.</p> 
 <p>Caution</p>	<p>작동 중에 문이 과도하게 뜨거워지므로 문 위 및 상단을 만지지 않도록 주의합니다.</p> <p>작동 중 및 작동 후 일정 시간 동안 관찰 창과 문 상단 및 측면이 매우 뜨겁습니다. 화상을 입을 수 있으니 이 부분을 만지지 마십시오.</p> <p>● 극단적으로 뜨거워지는 부분</p> 

2 제품 설명 Description of the Product

2-1 Application



제품을 절대로 변경하지 마십시오.
지정된 목적으로만 장치를 작동하십시오.

제품을 수정하거나 지정된 용도 외에 사용하면
감전이나 오작동이 발생할 수 있습니다.

진공 상태의 온도 건조기로, 감압 환경에서 각종
시료 및 재료를 수분 제거하고, 내부에 불활성
가스를 채우 무산소 상태에서 각종 재료 및 부품을
건조 및 시험하는 데 사용됩니다.

2-2 프로그램 모드 Program mode

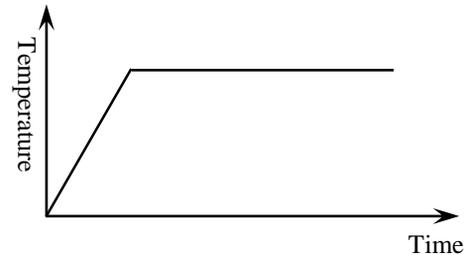
목적에 따라 7가지 기본적인 온도 및 시간 패턴을
설정할 수 있다.
설정은 제어판 control panel에서 할 수 있다.
설정 온도는 운전 중에 필요하면 변경되거나
중단될 수 있다.

자세한 사항은 “Panel Key Operation Method.”을
참조하세요.

7 가지 프로그램

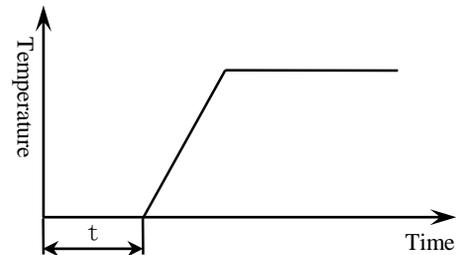
1. 프로그램 1 (연속운전) Program 1 (continuous operation)

온도가 설정되면 건조기가 작동을 시작하고
설정된 온도에서 연속운전을 시작한다.



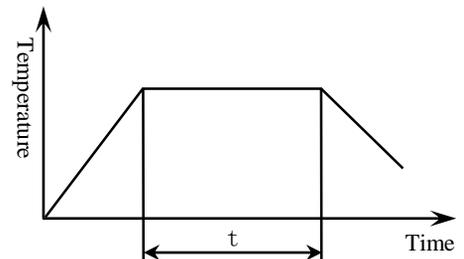
2. 프로그램 2 (자동시작) Program 2 (Auto start)

작동 개시까지의 온도 및 시간 (t)이 설정되면,
설정된 시간이 경과한 후 운전을 시작하고 설정
온도에서 연속 작동한다.



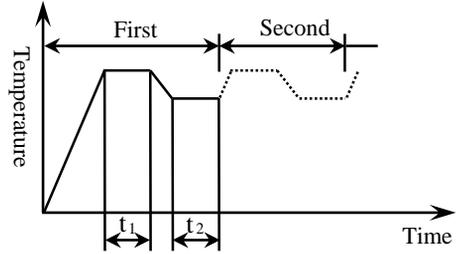
3. 프로그램 3 (자동정지) Program 3 (Auto stop)

이 온도에서 온도 및 작동 시간 (t)이 설정되면
건조기는 작동을 시작하고 설정 온도에서
설정된 시간 동안 연속운전한다. 설정된 시간이
경과하면 건조기가 자동으로 정지한다.



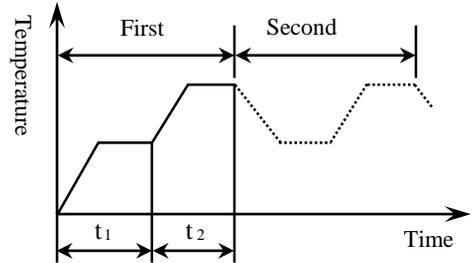
4. 프로그램 4 (단계 A 운전)
Program 4 (Step A operation)

두 세트의 온도 및 작동 시간이 설정되면, 반복 운전은 이 설정으로 이루어진다. 설정 온도에 도달되면, 건조기는 자동적으로 설정 기간 동안 운전한다. 설정 기간이 지나면, 건조기는 다른 설정 온도로 온도를 변경한다.
이 설정 온도에서, 건조기는 설정 기간 동안 자동적으로 운전한다. 이 운전은 설정 횟수 만큼 반복된다(최대 99번).



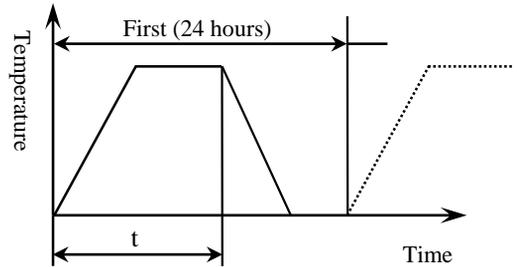
5. 프로그램 5 (단계 B 운전)
Program 5 (Step B operation)

이는 내부 온도가 설정 온도로 변경되는 시간이 설정 시간에 포함된다는 것을 제외하고는 “Step A”와 거의 유사하다.



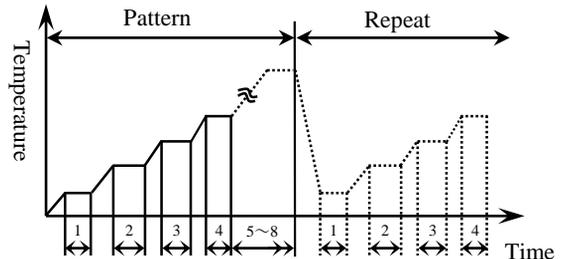
6. 프로그램 6 (24시간 주기)
Program 6 (24-hour cyclic operation)

한 세트의 온도 및 시간이 설정되면, 건조기는 설정에 따라 24시간 주기로 반복적으로 작동한다(최대 99번). 내부 온도가 설정 온도로 변경되는 시간은 설정 시간에 포함된다. 설정 시간이 경과하면 건조기는 자동으로 정지한다. 운전 시작 후 24시간 이내에 반복 운전이 자동적으로 재개된다.



7. 프로그램 7 (8단계 운전)
Program 7 (8-step operation)

건조기는 최대 8세트의 온도-시간 조합에 따라 작동할 수 있다. 이 설정 온도에서, 건조기는 설정된 시간 동안 자동적으로 운전을 시작한다. 설정 시간이 경과하면 다음 설정으로 이동한다. 이는 설정 횟수 만큼 반복된다 (최대 99번).



2-3 제어 모드 Control mode

1. 오토 튜닝 Auto-tuning

이 건조기의 온도는 PID 제어 방법에 따라 컨트롤된다.

이 건조기에 가장 알맞은 PID constant(상수)는 출하 전에 설정된 상태이다. 그러나 사용 조건 및 내부 부하에 따라 제어가 잘못되었을 수 있다. 이러한 경우 오토 튜닝 기능은 조건에 가장 적합한 PID 상수를 선택할 수 있다.

2. 온도 표시 보정 Temperature display correction

선택한 온도 표시는 표준 온도계 등의 표시로 조정할 수 있다.

3. 상한 온도 알람 Upper-limit temperature alarm

상한 온도 알람의 설정 값을 변경할 수 있다.

4. 하한 온도 알람 Lower-limit temperature alarm

하한 온도 알람의 설정 값을 변경할 수 있다.

5. 제어 데이터 잠금 Control data lock

제어 모드의 설정 값을 잠글 수 있다.

2-4 Specifications

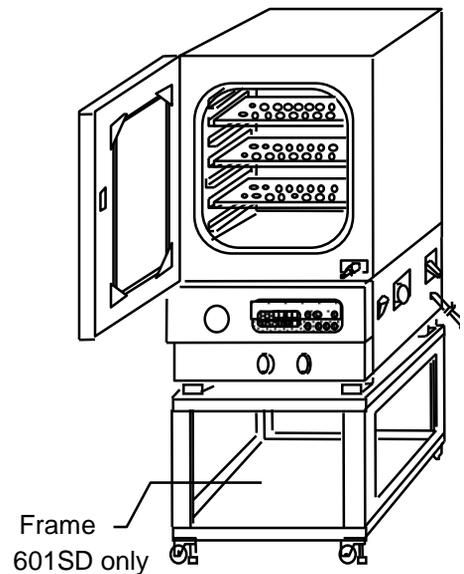
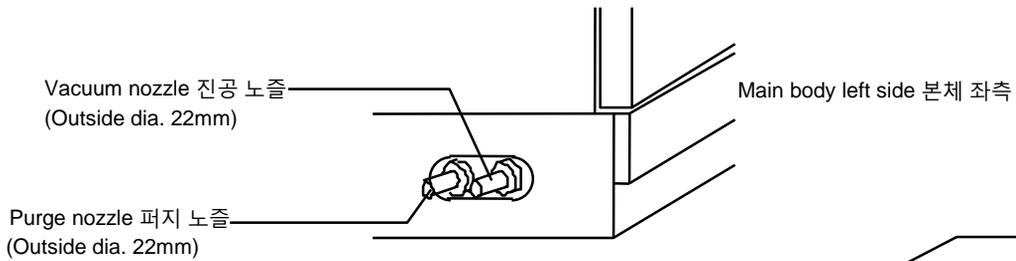
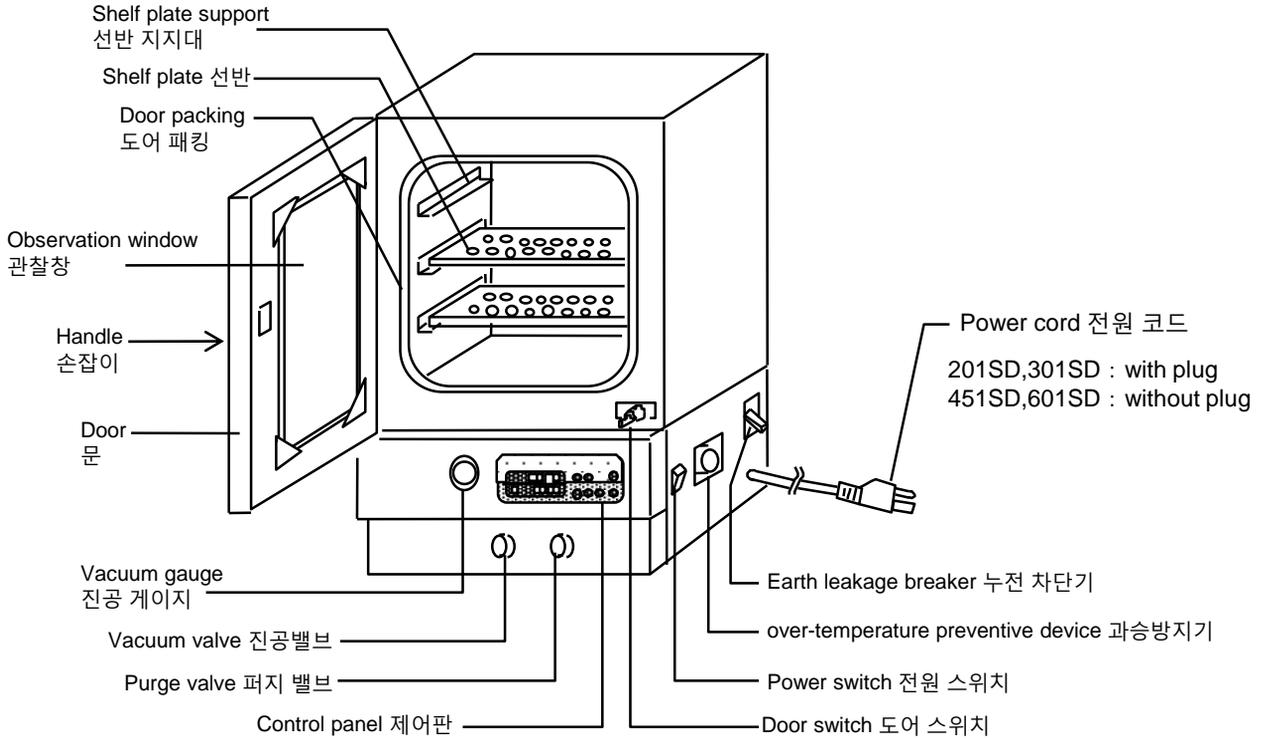
Product name		Vacuum constant-temperature dryer (vacuum oven)			
Model		VOS-201SD	VOS-301SD	VOS-451SD	VOS-601SD
Performance	Type	Can body heating and depressurization			
	Temperature control range	40~240℃			40~200℃
	Applicable vacuum range	1.01×10 ⁵ ~ 1.33×10 ² Pa (760~1Torr)			
	Temperature control accuracy※	±1.5℃(at 240℃)			±1.5℃(at 200℃)
	Temperature arrival time	About 70 minutes		About 80 minutes	About 100 minutes
Composition	Temperature controller	Microcomputer PID control			
	Temperature sensor	K thermocouple (CA)			
	Temperature setting · temperature display	Sheet key input, digital display			
	Heater capacity	0.72kW	1.2kW	2.1kW	2.5kW
	Observation window ※※	160 W×160 H mm	250 W×250 H mm	250 W×250 H mm	430 W×430 H mm
	Vacuum gauge	Bourdon tube type (Scale 0~-0.1MPa)			
	Interior	Stainless steel plate (SUS 304)			
Standard	Inside dimensions (W×D×H mm)	192×270×192 (10ℓ)	300×300×300 (27ℓ)	450×450×450 (91ℓ)	600×600×600 (216ℓ)
	Outside dimension (W×D×H, mm)	355×406×580	505×545×760	655×597×905	860×780×1720 (including frame)
	Load capacity of shelf plate	Uniformly distributed load 15kg/plate			
	No. of shelf plates	2 pieces	2 pieces	3 pieces	4 pieces
	Suction port	Outside dia. of vacuum nozzle 22mm Outside dia. Of purge nozzle 22mm			
	Power input	7.7A 0.77kVA	12.5A 1.25kVA	10.75A 2.15kVA	12.75A 2.55kVA
	Rated power	AC 100V 50/60Hz			AC 200V single-phase 50/60Hz
	Weight	About 40kg	About 60kg	About 110kg	About 280kg

※ With the room temperature at 20℃, no load, and normal pressure, the temperature arrival time is the one at the can body surface temperature in the depressurized state.

※※ Observation window: Reinforced glass (Models VOS-201SD and 301SD: 12mm thick, Model VOS-451SD:15mm thick, Model VOS-601SD:19mm thick) + Polycarbonate protective cover

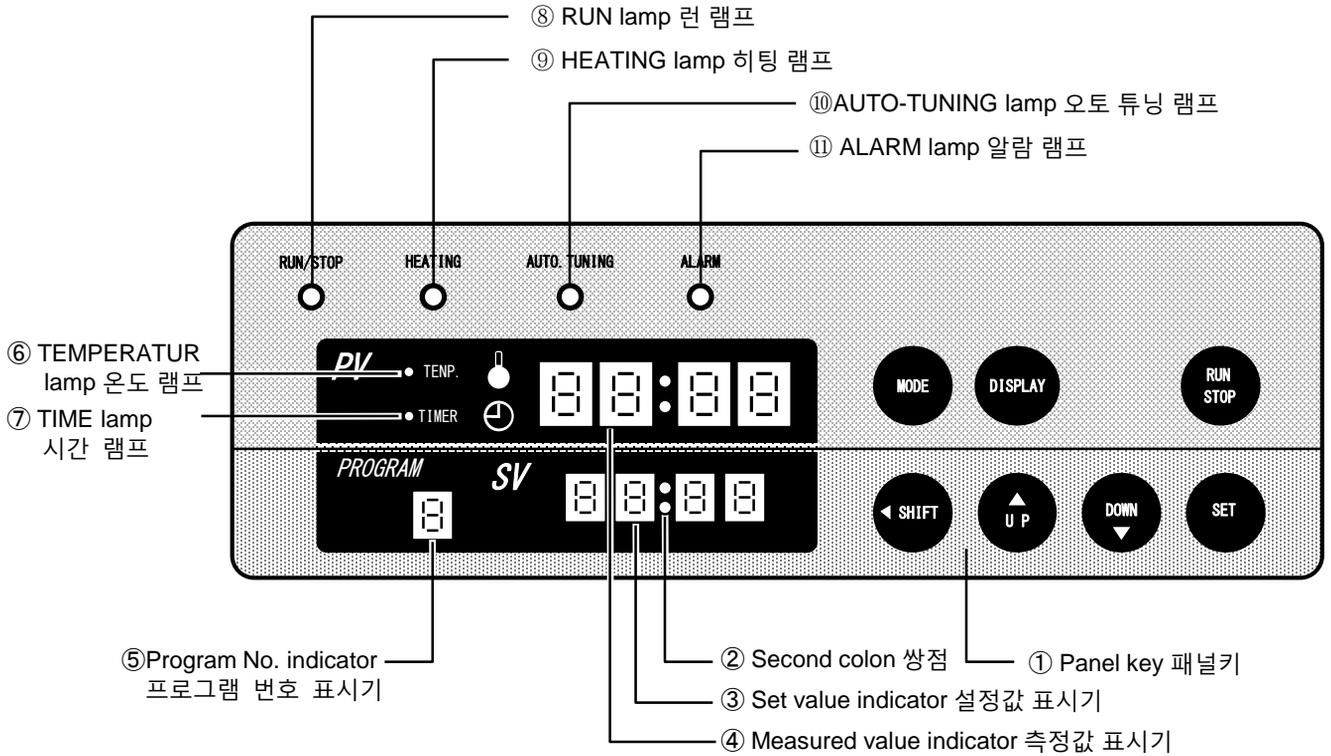
2-5 각 부의 명칭 Name of parts

VOS-201SD,301SD,451SD,601SD



3 컨트롤러 이름 및 기능 Name and Function of Controller

3-1 제어판 Control panel



No.	Name	Functions
①	Panel key	프로그램 설정 키. “Panel Key Operation Manual” 참조.
②	Second colon	시간 데이터 설정 중에 켜지고, 측정 중에 1초 주기로 깜박인다.
③	Set value indicator	온도 및 시간 측정 데이터, 반복 속도, 정전으로 인한 복구 세부 사항 및 단계 운전의 단계 횟수를 나타낸다.
④	Measured value indicator	온도, 시간 반복 속도 및 전원 장애 복구의 설정 데이터와 알람 세부 정보를 나타낸다.
⑤	Program No. indicator	설정 및 조작 중인 프로그램 번호를 나타낸다.
⑥	TEMPERATURE lamp	측정된 온도 데이터가 표시되면 켜진다.
⑦	TIME lamp	측정된 시간 데이터가 표시되면 켜진다.
⑧	RUN lamp	운전 중에는 깜박이고, 정지시에는 꺼진다.
⑨	HEATING lamp	히터에 전원이 공급되면 켜진다.
⑩	AUTO-TUNING lamp	오토 튜닝 하는 동안에 켜진다.
⑪	Alarm lamp	알람 출력시 켜진다.

3-2 안전 및 알람 기능 Safety and alarm functions

이 제품은 아래에 표와 같은 안전 및 알람 표시 기능을 제공합니다.
 이상이 발생한 경우에는 “Troubleshooting Guide” 및 “Alarm function”을 참조하시기 바랍니다.

안전 기능

안전 장치	내용	원인
Earth leakage breaker 누전차단기	전원을 끄려면 OFF로 설정하십시오.	누전 또는 과전류
Over-temperature preventive device 과승방지기	내부 온도가 이 장치의 설정 온도로 상승하면 전원 공급을 차단하고 표시기의 히터를 멈춘다.	<ul style="list-style-type: none"> 이 장치의 설정 온도는 패널 키로 설정된 온도보다 낮다. 온도 제어가 실패하여 내부 온도가 이 장치의 설정 온도 이상으로 상승함.

알람 기능

- 잘못된 설정 알람 Wrong setting alarm
- 오버히트 알람 Overheat alarm
- 도어 알람 Door alarm
- 히터 단전 알람 Heater burnout alarm
- 상한 온도 알람 Upper-limit temperature alarm (overshoot)
- Watchdog
- 하한 온도 알람 Lower-limit temperature alarm (undershoot)
- 온도 구배 알람 Temperature gradient alarm
- 정전 알람 Power failure alarm

4 설치 Installation

4-1 설치 환경 Installation environment



Warning

위험한 환경에 제품을 설치하지 마십시오.

이 제품에는 히터가 내장되어 있습니다. 위험한 환경에서 제품을 사용하면 화재가 발생할 수 있습니다.



Caution

위치를 주의하여 선택하십시오.

좋지 않은 설치 환경은 제품의 성능 저하를 가속시키거나 기능과 성능을 충분히 발휘할 수 없도록 할 수 있습니다.

다음 조건을 만족하는 장소를 선택하십시오.

- 가연성 가스, 액체 또는 고체 물질이 제품 근처에 없는 장소
- 주의 온도를 5~34°C의 범위 내에서 유지할 수 있는 장소
- 결로가 생기지 않는 장소
- 습기가 거의 없고 물이 튀지 않는 장소
- 먼지가 적은 장소
- 직사광선이 비치지 않는 장소
- 통풍이 잘 되는 장소
- 수평, 안정 및 단단한 장소
(제품 중량을 확인하세요.)



4-2 설치 조건 Installation conditions



CAUTION

장치 주변의 공간을 확보하십시오.

제품의 성능을 유지하려면 그림과 같이 벽과 천장 사이에 공간을 확보하십시오.



Caution

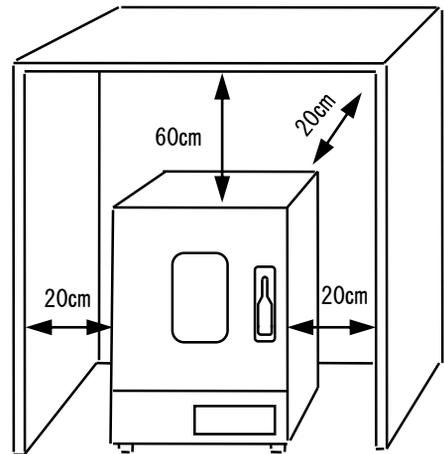
지정된 물건 이외의 물건을 본체 위에 올려 놓지 마십시오.



Caution

이 장치는 무거운 제품입니다. 운송 중에 최대한 주의를 기울이십시오.

VOS-201SD(about 40kg), 301SD(about 60kg)
451SD(about 110kg),601SD(about 260kg)



4-3 연결 유틸리티 Connecting utilities

For VOS-201SD, 301SD

Warning

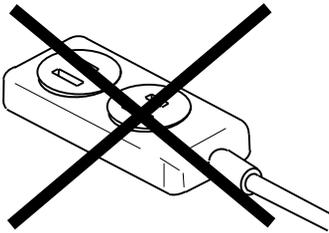
전압, 위상, 용량 및 전원 공급 장치의 소켓 유형을 확인하십시오.

전원 공급 장치를 잘못 연결하면 화재나 감전이 발생할 수 있습니다.

Warning

분기 소켓 또는 테이블 탭을 사용하지 마십시오.

과열로 인해 케이블이 타거나 화재가 발생할 수 있습니다.



- (1) 제품 유형과 연결될 전원 공급 장치의 전압, 위상 및 용량을 확인한다.
제품에 연결할 전원 공급 장치는 오른쪽 그림과 같다.

- (2) 설치 장소의 콘센트를 점검한다.
(전원 플러그를 아직 연결하지 마십시오.)
전원 플러그를 접지 단자가 있는 콘센트에 연결할 수 있다.

전원 코드 사양

Length	Thickness (O.D)	Power plug	Section area of electric wire
2.9m	Approx. .9mm	Earth terminal with 3-pole	2mm ²

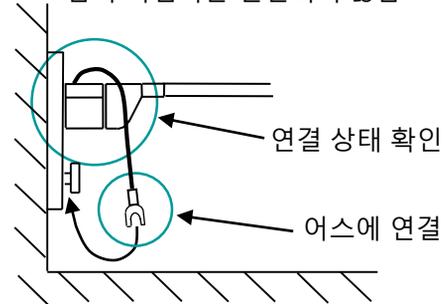
- ※ 임시 셋업 Temporary set up
어스 단자가 없는 콘센트를 사용할 때는 어스 어댑터를 전원 플러그에 연결하고 어댑터의 어스선을 반드시 어스 단자에 연결하십시오.
※어스 단자는 포함되지 않음.

접지 단자가 없는 경우에는 전기 기술자에게 문의하여 D종 접지 공사를 하십시오.
※접지 단자가 있는 콘센트로 교체하는 것을 권장합니다.

Warning

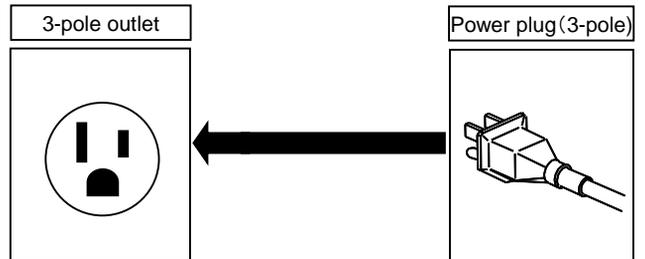
항상 접지 단자가 있는 콘센트에 연결하십시오.
“접지 단자가 없는 콘센트”와의 접촉이 불가피한 경우 접지 단자의 접지선을 접지에 연결하십시오. 그렇지 않으면 누출이 올바르게 감지되지 않아 누전이나 감전이 발생할 수 있습니다.
어스 어댑터와 전원 플러그의 연결 상태에 주의하십시오. 지나치게 기울어지거나 불충분하게 삽입하면 과열이나 화재가 발생할 수 있습니다.

※접지 어댑터는 연결되지 않음.

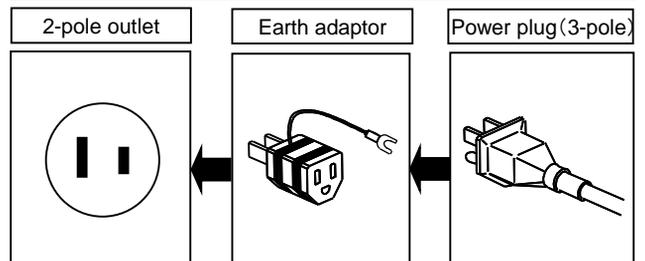


Model	Power supply to connect	
	Voltage	Capacity
VOS-201SD	AC 100V	15A
VOS-301SD		

접지 단자가 있는 콘센트를 사용할 경우



When an outlet with an earth terminal is used



※The earth adaptor is not included.

For VOS-451SD, 601SD

Warning

전압, 위상, 용량 및 전원 공급 장치의 소켓 유형을 확인하십시오.

전원 공급 장치를 잘못 연결하면 화재나 감전이 발생할 수 있습니다.

Warning

분기 소켓 또는 테이블 탭을 사용하지 마십시오.

과열로 인해 케이블이 타거나 화재가 발생할 수 있습니다.

Warning

접지선을 올바르게 연결하십시오.

가스와 수도관에 접지선을 연결하지 마십시오. 이것은 감전을 예방하기 위한 것입니다.

Caution

콘센트 및 전원 플러그에 쌓인 먼지를 제거하십시오.

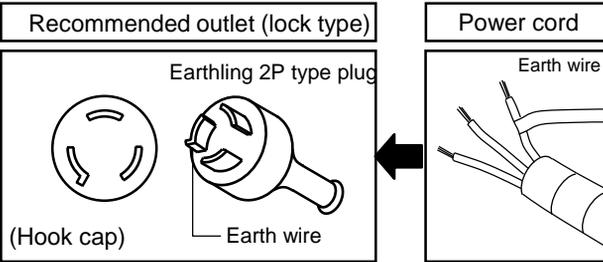
그렇지 않으면 화재가 발생할 수 있습니다.

- (1) 제품 유형과 연결될 전원 공급 장치의 전압, 위상 및 용량을 확인한다.
제품에 연결할 전원 공급 장치는 오른쪽 그림과 같다.

Product type	Power supply to be connected	
	Voltage	Capacity
Model VOS-451SD	AC 200V single-phase	15A
Model VOS-601SD		

- (2) 전원 플러그가 연결되어 있지 않다.
분전반에 직접 배선하거나 코드를 쉽게 꽂을 수 없는 잠금 장치가 있는 콘센트와 같은 것을 사용하는 것을 권장합니다.

접지 단자가 없는 경우에는 전기 기술자에게 문의하여 D종 접지 공사를 하십시오.



전원 코드의 사양

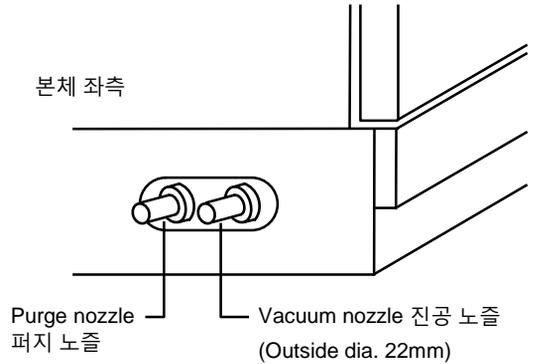
Cable		Termination	Cord sectional area	Connection (color)		
Length	Thickness (outside dia.)			L	N	E
2.9m	About 8.5mm	No plug (bare end only)	2mm ²	Black	White	Green

5 운전 Operation

5-1 준비 Preparation

1. 선반 설치 및 진공 펌프 연결

- (1) 선반을 설치한다.
- (2) 진공 호스를 사용하여 진공 펌프를 이 장치에 연결한다. (진공 호스는 붙어있지 않음.)
본체 왼쪽의 진공 노즐 (외경 $\Phi 22$)을 진공 펌프의 흡입구가 공기 누출을 방지 할 수 있도록 단단히 연결한다.



2. 챔버에 샘플과 용기 설치하기

! Danger

챔버에 유기 용매 등의 가연성 물질을 넣지 마십시오.

챔버 내부는 건조 중에 매우 뜨거워 질 수 있으며 인화성 물질이 기화되어 챔버 내부에서 폭발할 수 있습니다.
폭발성 물질에는 질산염, 니트로 화합물 등이 포함되며 인화성 물질에는 과염소산, 무기 과산화물, 아질산염, 유기 용매가 포함됩니다.. 이 제품은 방폭 구조가 아닙니다.

! Warning

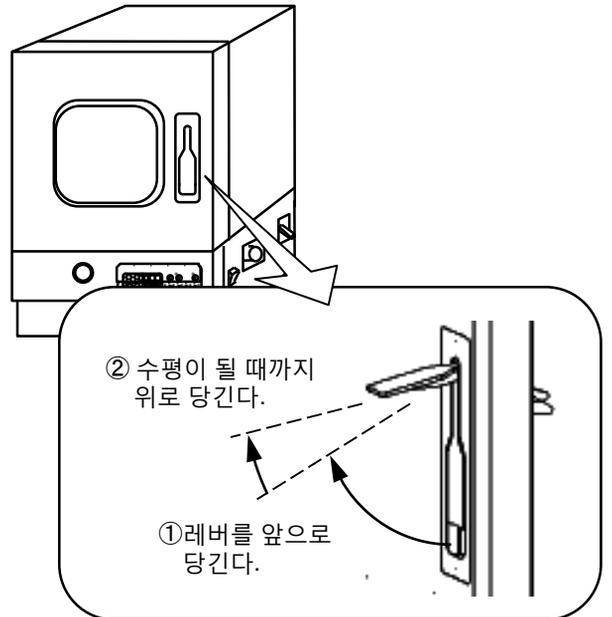
가연성 물질을 건조하는 동안 설정된 온도에 주의를 기울이십시오.

예를 들어, 수지로 만든 용기나 부품을 건조할 때 실수로 너무 높은 온도로 설정하면 이러한 용기와 부품이 녹거나 발화될 수 있습니다.
과도한 양의 시료를 챔버에 넣으면 국부적인 온도 상승을 일으켜 가연성 물질이 녹거나 점화될 수 있습니다.

- (1) 샘플과 용기에서 물을 완전히 배출하십시오.

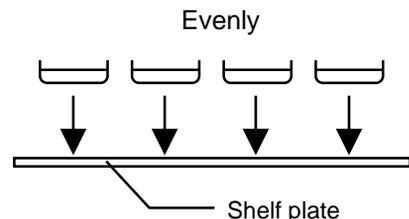
- (2) 문을 연다.
핸들 레버를 앞으로 당긴 다음 수평이 될 때까지 위로 당긴다. 잠금이 해제되고 열린다.

- (3) 샘플을 선반에 고르게 놓고 정렬한다.
(선반 1장당 적재 용량은 15kg이다.)
- (4) 문을 부드럽게 닫는다.
핸들 레버를 아래로 내리고 원래 위치로 되돌린다.
도어 유리가 패키징과 단단히 접촉한다.
※ 문이 단단히 닫히지 않으면 운전을 시작할 수 없다.
(도어 알람이 활성화된다.)



3. 전원 플러그 연결

누전 차단기와 전원 스위치가 꺼져 있는지 확인한 다음 전원 플러그를 콘센트에 꽂는다.



5-2 운전 방법 Operation method

⚠ Caution

작동 중 및 작동 후 일정 기간 동안 과도하게 뜨거워지는 부분을 만지지 않도록 주의하십시오.

작동 중 및 작동 후 일정 기간 동안 관찰창과 도어 상단 및 측면이 매우 뜨겁습니다. 화상을 입을 수 있으니 이 부분들을 만지지 않도록 주의하세요.

1. 온도 제어 방법 Temperature control method

- (1) 누전 차단기를 켜다.
- (2) 과승방지기를 설정한다.
설정 온도가 베이스 포인트 위치와 일치할 때까지 노브를 돌린다. 일반적으로 패널키로 설정된 온도보다 약 20°C 높은 온도로 설정한다.
- (3) 전원 스위치를 켜다.
표시기에 프로그램 번호가 표시된다.
- (4) 별도의 “Panel Key Operation Manual”에 따라 프로그램 설정을 수행하십시오.
- (5) 운전이 끝나면 먼저 전원 스위치를 끄고 누전 차단기를 끄십시오.

※ 과승방지기가 작동된 후 재설정 하려면 “Troubleshooting Guide” 를 참조하면서 가능한 원인에 대해 적절한 조치를 취하십시오.

※ 정전 복구 후에는 Troubleshooting Guide의 Power failure을 참조하면서 운전을 재개하십시오.

⚠ Caution

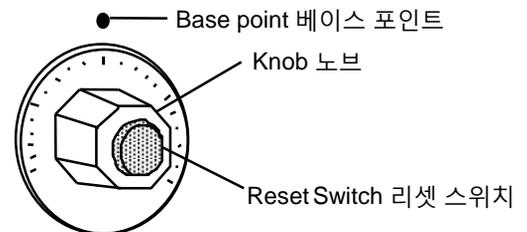
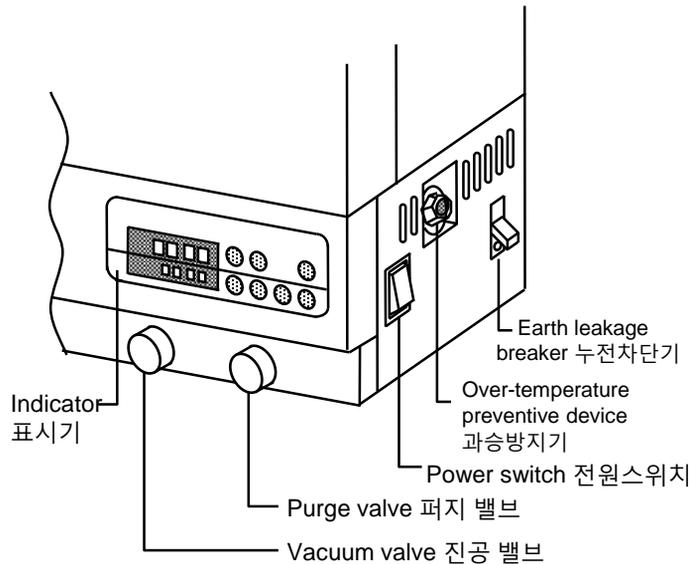
이상이 발생하면 작동을 멈추십시오.

이상이 있을 경우 즉시 전원 스위치 및 누전 차단기 (전원)를 끄고 “Troubleshooting Guide”를 참조하십시오.

⚠ Caution

악취가 나는 경우 즉시 환기를 실시하십시오.

고온에서의 초기 운전시 악취 성분이 절연체 및 다른 부재로부터 증발되므로 단시간 동안 악취가 나기 때문에 철저한 환기를 실시하십시오.



Over-temperature preventive device 과승방지기

진공 펌프의 전원을 켜고 진공 밸브를 시계 반대 방향으로 천천히 돌려 퍼지하십시오.

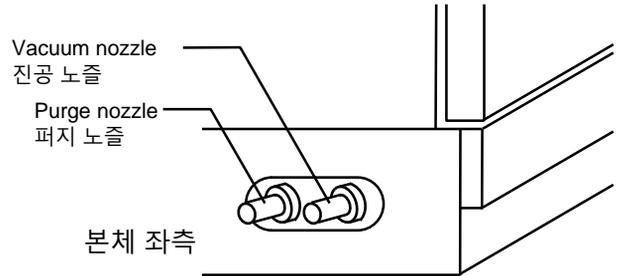
Caution

진공 펌프의 오일은 정기적으로 교체하십시오.

장기가 사용하면 진공 펌프의 오일이 열화되어 서비스 한계 이전에 최대 진공 상태(결함있는) 또는 조기 손상을 초래합니다. 오일을 정기적으로 교체하시기 바랍니다.

※ 진공 펌프 및 오일의 열화를 방지하기 위해 흡입 전에 콜드 트랩이나 탈수제 (분자체)를 사용하여 가능한 한 증기, 산 및 알칼리성 부식성 가스, 유기 용제, 수은 증기를 제거하십시오.

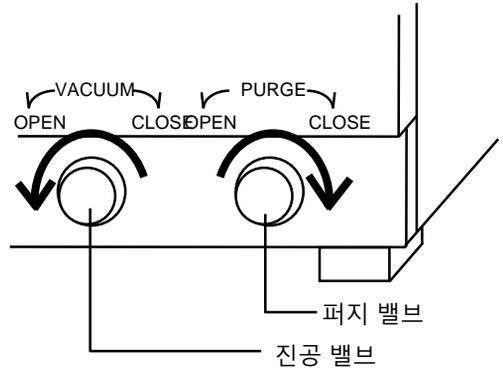
- (1) 진공 노즐 (외경 22 mm) 과 진공 펌프를 진공 호스로 연결한다.
 ※ 진공 호스는 부속품이 아니므로 별도로 준비하시기 바랍니다.
 진공 펌프의 포트가 진공 호스 연결용이고 외경이 22mm인 경우, 내경이 18mm인 진공 호스를 사용하십시오.
 내경이 28mm인 진공 호스가 맞지 않는 경우, 펌프 제조업체의 사용 설명서에 따라 연결하십시오.
 진공 호스 어댑터를 이용할 수 있습니다(옵션).



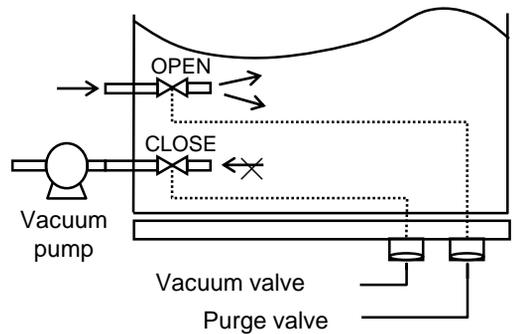
■ 진공 호스 어댑터 Vacuum hose adaptor

Model	Connection size	Code No..
Adaptor A	O.D. 22mm × O.D. 17mm	119240
Adaptor B	O.D. 17mm × O.D. 13mm	119250
Adaptor D	O.D. 22mm × O.D. 13mm	119270

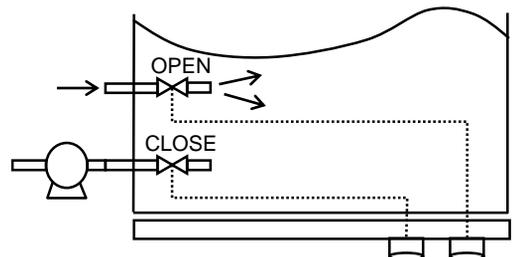
- (2) 퍼지 밸브가 시계 방향으로 돌려 닫혀 있는지 확인한다.
 진공 펌프의 전원을 켜고 진공 밸브를 시계 반대 방향으로 천천히 돌려 퍼지한다.



- (3) 건조가 완료되면 진공 밸브를 시계 방향으로 돌려 닫는다.
 그런 다음 퍼지 밸브를 시계 반대 방향으로 돌려 열면 챔버 내부가 대기압으로 되돌아간다.



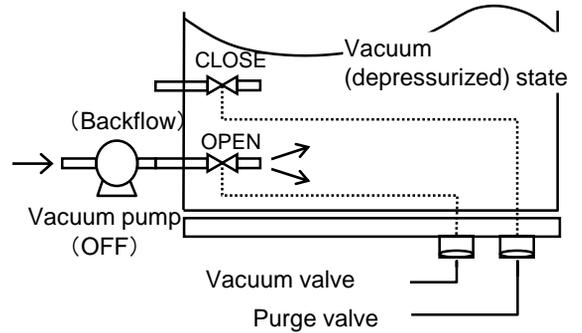
- (4) 퍼지 밸브가 열린 상태에서 진공 밸브를 반시계 방향으로 다시 돌려 열어 1분 동안 진공 펌프로 공기를 퍼지한다.



- (5) 진공 펌프의 전원을 끈다.

※ 건조가 끝나면 이전 페이지 (3)와 (4)의 단계의 수행없이는 진공 펌프의 전원을 끄지 마십시오. 그렇지 않으면 진공 펌프의 오일이 역류할 지도 모릅니다.

※ 샘플을 감압하에 높은 상태에서 실험을 하려면 본체를 진공 상태로 만들거나 가스 퍼지가 완료되면 진공 밸브를 닫으십시오. 본체와 진공 펌프 사이의 배관을 분리하고(진공 펌프의 흡입구를 대기로 되돌림), 진공 펌프의 전원을 차단합니다. 사전에 진공 호스를 분리하지 않고 펌프의 전원을 끄면 펌프의 오일이 본체의 진공 노즐로 역류할 수 있습니다.



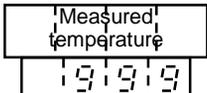
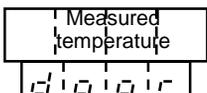
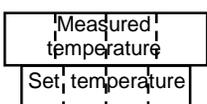
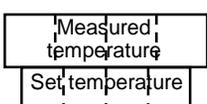
3. 가스 치환 방법 Gas Displacement Method

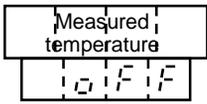
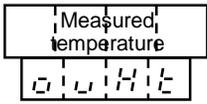
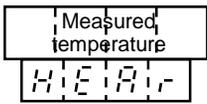
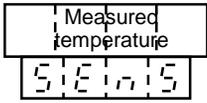
 Caution
<p>항상 가스 공급 압력이 19.6kPa(0.2 kg/cm²) 이하인 가스 교체를 수행하십시오.</p> <p>챔버 내부의 가스 교체를 위해 가스 공급 압력이 높으면 몸체가 변형되거나 관찰창이 손상될 수 있습니다.</p>

- (1) 가스 실린더를 호스를 통해 퍼지 노즐에 연결한다.
- (2) 가스 공급 압력을 조절기로 19.6kPa(0.2kg/cm²) 이하로 조정한다.
- (3) 진공 펌프로 챔버 내부를 진공 상태로 만든 후 진공 밸브를 닫는다.
- (4) 점진적으로 퍼지 밸브를 열고 가스 교체를 수행한다.
- (5) 가스를 교체한 후 퍼지 밸브를 닫아 챔버 내부를 밀폐 상태로 만든다.

※ 샘플을 감압하에 높은 상태에서 실험을 하려면 본체를 진공 상태로 만들거나 가스 퍼지가 완료되면 진공 밸브를 닫으십시오. 본체와 진공 펌프 사이의 배관을 분리하고(진공 펌프의 흡입구를 대기로 되돌림), 진공 펌프의 전원을 차단합니다. 사전에 진공 호스를 분리하지 않고 펌프의 전원을 끄면 펌프의 오일이 본체의 진공 노즐로 역류할 수 있습니다.

증상	원인	해결방안
회로 차단기가 켜지더라도 즉시 꺼짐. Circuit breaker is turned OFF immediately even when it is turned ON.	누전	즉시 운전을 멈추고 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.
	과전류	
전원 스위치를 눌렀음에도 아무런 표시가 나타나지 않음. No indication even when the power switch is turned ON	콘센트에 전원 플러그가 연결되지 않았거나 제대로 연결되지 않음.	누전 차단기와 전원 스위치가 꺼진 상태에서 전원 플러그를 콘센트에 연결합니다.
	전원 공급되지 않음.	분전반 distribution board의 차단기를 켜십시오.
	누전 차단기가 켜져있지 않음.	누전 차단기를 켜십시오.
	누전 차단기 결함.	즉시 운전을 멈추고 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.
	전원 스위치 결함.	
	온도 컨트롤러 커넥터 분리.	
	온도 컨트롤러 결함.	<ul style="list-style-type: none"> 과승방지기의 리셋 버튼을 누르고 설정 온도를 변경합니다. 패널 키로 설정한 온도보다 약 20°C 높은 온도에서 정상적으로 온도를 설정하십시오. 정전 복귀 후, 이 장의 마지막에 있는 “정전 알람 표시 Power failure alarm indicated” 를 참조하여 운전을 재개합니다.
	과승방지기가 리셋되지 않음.	
과승방지기의 설정 온도가 패널키로 설정된 값보다 낮음.	즉시 운전을 멈추고 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.	
온도 컨트롤러 결함 및 챔버 내부 온도가 과승방지기의 설정 온도 초과.		
건조기가 운전 중에 정지됨. Dryer stopped while it is being operated	과승방지기의 설정 온도가 패널키로 설정된 값보다 낮음.	<ul style="list-style-type: none"> 과승방지기의 리셋 버튼을 누르고 설정 온도를 변경합니다. 패널 키로 설정한 온도보다 약 20°C 높은 온도에서 정상적으로 온도를 설정하십시오. 정전 복귀 후, 이 장의 마지막에 있는 “정전 알람 표시 Power failure alarm indicated” 를 참조하여 운전을 재개합니다.
	온도 컨트롤러 결함 및 챔버 내부 온도가 과승방지기의 설정 온도 초과.	즉시 운전을 멈추고 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.
설정 온도에 도달하지 않음. Not reaching the set temperature	챔버는 샘플과 용기 그리고 대류되지 못한 뜨거운 공기로 과하게 채워진 상태.	뜨거운 공기가 충분히 대류되도록 샘플과 용기의 수를 줄입니다.

증상	원인	해결방안	
진공펌프로 진공을 걸었음에도 진공게이지가 작동하지 않음. Vacuum pump evacuating, but the vacuum gauge not activated	퍼지 밸브 열림.	퍼지 밸브를 완전하게 닫습니다.	
	진공 밸브 닫힘.	진공 밸브를 엽니다.	
	게이지 결함.	즉시 작동을 멈추고 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.	
	진공 호스 사이즈가 부적절함.	호스를 교체합니다.	
	진공 호스에 훼손됨.		
알람 표시	설정 오류 알람 표시 및 온도 설정 불가능  설정 값이 3초 동안 깜박임. 입력 표시로 자동 재설정	온도 제어 범위 (*40~200℃, **40~240℃) 이외의 설정 값이 입력됨. * VOS-601SD ** VOS-201SD,301SD,451SD	온도 제어 범위 내의 값으로 설정합니다 (*40~200℃ or **40~240℃).
	도어 알람이 표시되고 알람 LED 깜박임. 히터 OFF 	도어가 잘 닫히지 않음.	도어를 잘 닫습니다.
		도어 스위치 결함.	즉시 작동을 멈추고 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.
	Overshoot 알람 표시 	챔버 내부 온도가 상한(설정온도 + 상한 알람 설정 온도)을 초과하면 ON	온도가 상한 (설정온도 + 상한 알람 설정 값) 이하가 되면 자동으로 리셋됩니다.
	Undershoot 알람 표시 	챔버 내부 온도가 하한(설정온도 + 하한 알람 설정 온도)을 초과하면 ON	온도가 상한 (설정온도 + 상한 알람 설정 값) 이하가 되면 자동으로 리셋됩니다.

증상		원인	해결방안
알람 표시	정전 알람 Power failure alarm 표시 및 알람 LED ON 	운전 중 정전. 운전 중 전원 꺼짐.	전원 공급이 복구되면 정전 복구 설정에 따라 작동하십시오. “DISP” 키를 누릅니다. 알람 표시 및 알람 LED가 지워집니다. 표시가 정상 표시로 돌아갑니다.
	과열 알람 표시. 알람 LED ON. 제어 완전히 종료됨. 	SSR 고장.	
	히터 알람 표시. 알람 LED ON. 제어 완전히 종료됨. 	히터 단선.	운전을 멈추고 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.
	센서 알람 표시. 알람 LED ON. 제어 완전히 종료됨. 	센서 단선. 센서 단자가 온도 조절 장치에서 분리됨.	
Watchdog	상기 이외의 표시. 키 조작이 수신되지 않고, 제어는 완전히 종료됨.	전력선에서 강한 노이즈의 영향을 받음.	전원을 일단 끈 후 다시 켜다. 전원이 복구되지 않는 경우에는 제로 클리어(P8 of the Panel Key Operation Manual)를 수행하십시오.
약취 냄새	고온에서의 초기 작동으로 인한 것으로 냄새 성분은 절연체 등으로 부터 기화됨. ※ 다소의 약취 또는 연기가 발생할 수 있습니다.	챔버 또는 장치 윗부분의 샘플에서 연소의 징후를 확인하십시오. 몇 시간 후에도 상황이 개선되지 않으면 작동을 멈추십시오. 제품 구입처에 연락하시기 바랍니다.	

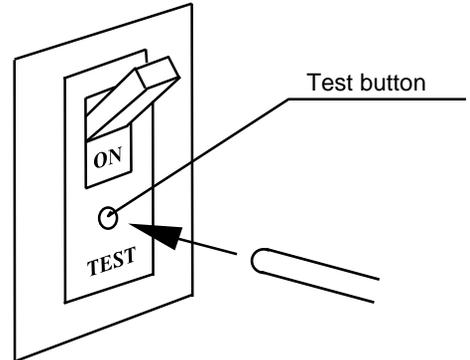
7 유지보수 및 검사 Maintenance and Inspection

7-1 누전 차단기 작동 테스트 Earth leakage breaker operation test

Caution

누전 차단기 작동 테스트를 실행하십시오.

누전 차단기를 고장난 상태에서 사용하면 누전시 감전 사고가 발생할 수 있습니다.
적어도 한 달에 한 번 작동 테스트를 수행하십시오.



전원 플러그를 꽂고 차단기를 켜 상태에서 얇은 막대로 차단기 테스트 버튼을 누른다.
차단기가 OFF되면 정상이다.

7-2 제품의 청소 및 관리 Cleaning and care of the product

Warning

제품을 절대로 분해하지 마십시오.

기기에 고전압이 가해진 부분이 있거나 뜨거울 수 있습니다. 분해하면 감전이나 부상을 입을 수 있습니다.

Caution

제품이 뜨거울 때 청소 또는 정비를 시도하지 마십시오.

제품이 뜨거울 때 청소 또는 정비 시 화상을 입을 수 있습니다.

Caution

장비를 청소하거나 관리하는 데 올바른 방법과 제품을 사용하십시오.

본체 및 진탕 테이블을 청소 또는 유지 보수할 때 절대로 외부 또는 내부에 물을 직접 뿌리거나 이물질이 묻지 말고 절대로 세척제, 신나, 오일, 등유, 산 등을 사용하지 마십시오. 그렇지 않으면 감전되거나 제품이 손상될 수 있습니다.

Caution

콘센트에서 먼지를 제거하십시오.

콘센트에 플러그를 장기간 꽂은 채로 사용하면 소켓과 전원 플러그 사이의 틈에 먼지가 쌓여 고장이나 점화가 발생할 수 있습니다.

- (1) 유지 보수 작업 전에 전원 스위치(누전 차단기)를 끄고 콘센트에서 전원 플러그를 뽑으십시오.
- (2) 부드럽고 축축한 천으로 청소하십시오. 눌러붙은 오물에는 민트 세제를 사용하고, 청소 후 남은 세제는 완전히 닦아 제거하십시오.

7-3 소모품

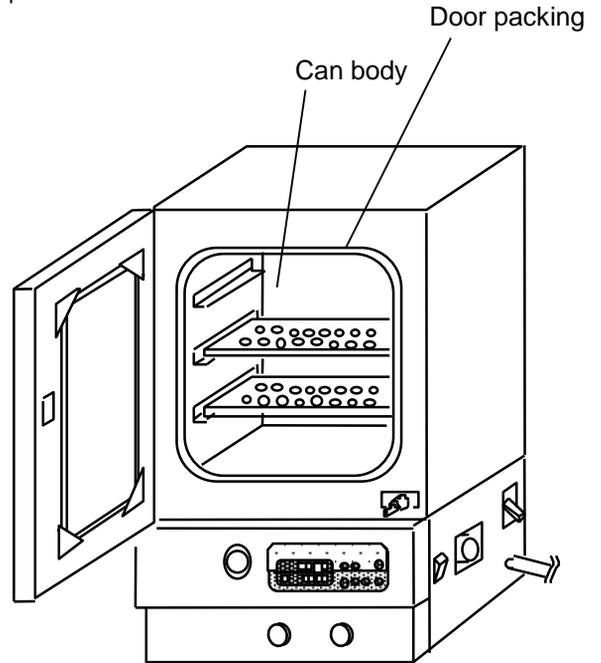
도어 패킹 (재질: 내열성 실리콘)은 소모품입니다.

용매로 인해 패킹의 팽창이나 균열로 인해 필요한 진공이 이루어지지 않으면 패킹을 교체하십시오.

※ 교환시에는 내부 바디 온도가 충분히 낮아졌는지 미리 확인하십시오. 그렇지 않으면 화상의 위험이 있습니다.

Name of part	Code No..
VOS-201SD door packing	100880 ※
VOS-301SD door packing	100890
VOS-451SD door packing	100900
VOS-601SD door packing	100910

※ VOS-201SD 모델의 경우 메일 캔 바디에 접착해야 합니다. 구입처에 문의하시기 바랍니다.



8 제품의 폐기 Disposal of Products

제품을 폐기할 때에는 폐기 방법에 따라서 진행하시기 바랍니다.

주요 구성 요소 부품 및 처리 방법

Components	Model	Weight	External dimensions	How to discard
Main body	VOS-201SD	Approx. 40kg	355 (W) × 406 (D) × 580 (H) (mm)	폐기 처리 업자에게 문의하세요.
	VOS-301SD	Approx. 60kg	505 (W) × 545 (D) × 760 (H) (mm)	
	VOS-451SD	Approx. 110kg	655 (W) × 597 (D) × 905 (H) (mm)	
	VOS-601SD	Approx. 260kg	860 (W) × 780 (D) × 1120 (H) (mm)	

※ 포장재는 재료 종류 별로 분류한 후 폐기해야합니다.

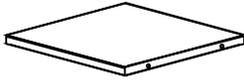
1. 제품이 제대로 작동하지 않는 경우 먼저 문제해결 페이지를 참조하여 이것이 실제로 문제가 되는지 확인합니다.
2. 점검 후에도 제품이 제대로 작동하지 않는 경우, 사용자가 제품을 구입한 구입처에 수리를 요청합니다.
3. 보증 기간 중 수리는 보증 규정에 따라 이루어집니다.
4. 보증 기간이 만료되면 고객의 요청에 따라 요금이 청구됩니다.

보증 조항

- 1 제품 보증 기간은 구입일로부터 12개월입니다.
- 2 보증 기간 내에 제품을 올바르게 사용했음에도 불구하고 제품에 발생한 문제는 무료로 수리 또는 교환해드립니다.
- 3 이 보증은 제품 자체에만 국한되면 제품의 오작동 또는 문제로 인한 모든 손실(영업 손실, 다양한 비용 등)을 포함하지 않습니다.
- 4 이 보증의 조항은 일본에서만 유효합니다.
구매한 물품을 외국으로 간접 수출하고자 할 경우 수출 통제 규정에 위배되지 않는다는 증명서가 발급되고 해당 경우 모든 책임을 면제합니다. 제품에 대한 수입은 수출 당사국이 부담합니다.
- 5 수리는 다음과 같은 경우 보증 기간에도 사용자가 지불해야 합니다.
 - a) 사용자는 구매일로부터 1개월 이내에 HP에 고객 카드를 반납하거나 사용자 등록하지 않은 경우.
 - b) 이 보증 카드가 제시되지 않았거나 수리 요청시 사용자 등록을 확인할 수 없는 경우.
 - c) 딜러 이름이 보증 카드에 봉인되어 있지 않거나 구매 날짜가 명시되어 있지 않은 경우.
 - d) 설명서에 기재되어있는 주의사항이나 제품의 라벨, 구입후 설치 장소에서의 운반, 사용중 떨어 뜨림, 충격 등에 의한 부적절한 취급으로 인한 오작동 또는 손해.
 - e) 사용자의 취급 부주의, 허가받지 않는 제품 수정 또는 수리로 인한 오작동 또는 손상.
 - f) 화재, 지진, 바람 및 홍수, 소금으로 인한 피해, 번개 또는 자연재해, 전원 공급 장치를 포함한 외부 요소로 인한 고장 또는 손상.
 - g) 소모품의 소모 또는 소모품 교체로 인한 성능 저하 또는 오작동.
- 6 보증 조건은 특정 제품에 따라 다를 수 있습니다. 사용 설명서의 보증 범위에 명시된 보증 조항을 확인하시기 바랍니다.
- 7 보증 기간이 지난 후에는 제품 구입처에 고장 수리를 요청합니다.
(원칙적으로 수리 부품의 보유기간은 생산 종료 후 5년입니다.)
- 8 해외 판매 부서에서 해외 판매한 제품에 대한 제품 보증은 별도로 명시해야 합니다.

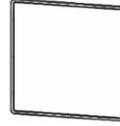
10-1 List of optional parts

① Shelf plate for VOS



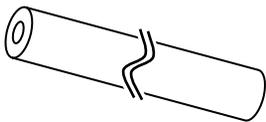
Code No	Name	Q' ty	Applicable model
100800	Shelf plate	1	VOS-201SD
100810	Shelf plate	1	VOS-301SD
110820	Shelf plate	1	VOS-451SD
110830	Shelf plate	1	VOS-601SD

② Door packing



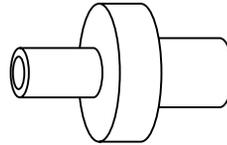
Code No	Name	Q' ty	Applicable model
100880	Door packing	1	VOS-201SD
100890	Door packing	1	VOS-301SD
100900	Door packing	1	VOS-451SD
100910	Door packing	1	VOS-601SD

③ Vacuum hose



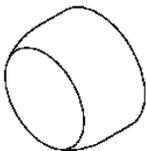
Code No	Standard [mm]	Length
119230	Inside dia. 18 × O.D. 42	5m

④ Vacuum hose adaptor



Code No	Name	Connection size [mm]	Qu' ty
119240	Adaptor A	OD 22 × OD 17	1
119250	AdaptorB	OD17 × OD13	1
119270	AdaptorC	OD22 × OD13	1

⑤ Rubber handle



Code No	Name	Q' ty
100940	Rubber handle	1