

EYELA

Low
Temperature
Circulator

Cool Ace

CA-2610
CA-2610 S

국문 설명서**Important**

This manual includes important information concerning the maintenance of the functionality of the product and safety use.

Please read carefully especially on
“Safety precautions” before use.

Please keep this instruction manual within easy reach of yourself whenever using the product.



Tokyo Rikakikai Co., Ltd.

Safety precaution

1. Signal word for warning

When using this product, mishandling and inflammable and combustible solution may cause unexpected personal injury or accident. Also, due to its function and characteristic, operation under high temperature may worsen the function and cause breakdown. However, if you have proper information before use, you can avoid almost all these troubles.

Therefore, this manual categorizes the level of importance and danger as below with alert mark and signal word. Please follow the instructions and use the product safely.

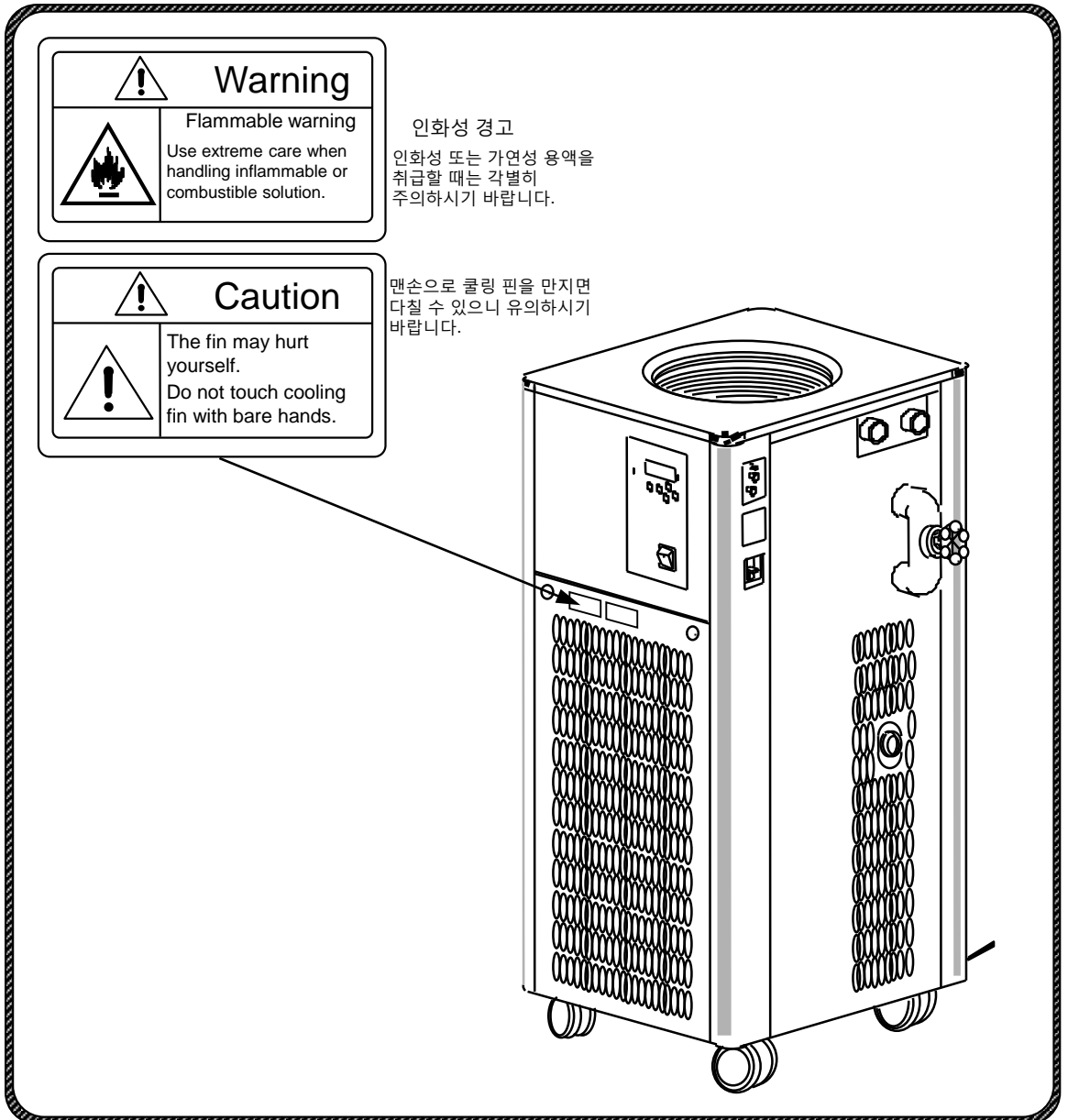
Alert mark Signal word	Definition
 WARNING	Mishandling the product may cause serious personal injury or loss of life.
 CAUTION	Mishandling the product may injure users or cause property damage.

Though we are trying to look into conceivable risk of using the product, it is very difficult for us to expect all of it. It means that all the instructions in this manual do not cover all the types of risks that may be caused by the product. However, if you follow the instructions, you surely can handle and operate the product safely. Please use extreme care when handling this product and try to prevent all the potential accidents and mechanical failures.

제품 상에 있는 경고 표시

우선 순위가 높은 위험에 대해서는 경고 라벨이 기계 본체에 부착되어 있습니다. 라벨의 위치는 아래와 같습니다. 장비를 사용하기 전에 설명서를 숙지하시기 바랍니다.

* 라벨 손상으로 경고 문구를 읽는 것이 어려우면 새 라벨을 부착하시기 바랍니다.



Thank you for choosing the product of **EYELA**

Introduction

This manual describes the procedure of setup, operation, troubleshooting, maintenance, check-up and disposal of Low Temperature Circulator [Cool Ace], CA-2610, 2610 S.

Please read this manual carefully before use.

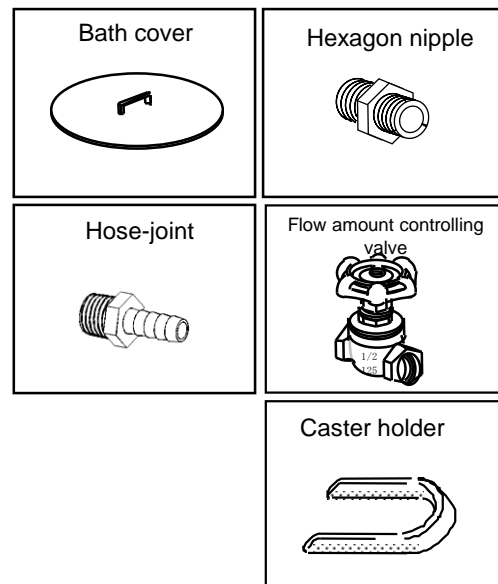
Contents

- | | | | |
|---|----|---|----|
| 1. 안전하게 사용하려면 For safety uses | 1 | 5. 운전 Operation | |
| 2. 제품의 개요 Outline of the product | | 5-1 운전 준비 Preparation for operation | 13 |
| 2-1 Use application | 2 | 5-2 운전 방법 How to operate | 15 |
| 2-2 Specification | 2 | 5-3 제어 모드 운전 방법 | |
| 2-3 Cooling capability curve | 4 | How to operate control mode | 18 |
| 2-4 Circulating capability | 4 | 6. Troubleshooting | 22 |
| 2-5 각 부의 명칭 Name of each part | 5 | 7. 유지보수 Maintenance and check-up | |
| 3. 조작부의 이름 및 기능 | | 7-1 누전 차단기 운전 테스트 | |
| Name and functions of operation portion | | Operation test of electric leakage breaker | 25 |
| 3-1 제어판 Control panel | 6 | 7-2 제품 청소 및 관리 | |
| 3-2 안전 및 알람 기능 Safety / Alarm function | 7 | Cleaning and caring the product | 25 |
| 4. 셋업 Setup | | 8. 제품 폐기 Disposal of the product | 27 |
| 4-1 셋업 환경 Setup environment | 10 | 9. 애프터 서비스 After-sale service | 28 |
| 4-2 셋업 조건 Setup conditions | 10 | 10. 소모품/교체 부품/옵션 목록 Consumable/
Replacement Parts/ Optional Parts List | 29 |
| 4-3 셋업 Setup | 11 | | |
| 4-4 유틸리티 연결 Utility connection | 12 | | |

Check-up list of packing

Please check the type and quantity of each part before setting up the instrument.

Contents		Qty
1	Main body	1
2	Bath cover	1
3	Hose-joint (R1/2 x External diameter 16)	2
4	Flow amount controlling valve (R1/2 x Rc1/2)	1
5	Hexagon nipple	1
6	Caster holder	4
7	Instruction manual	1
8	Warranty	1



1

안전하게 사용하려면 For safety use

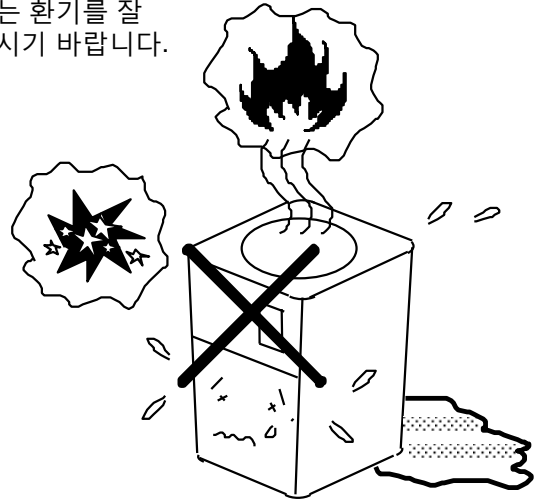
이 제품은 방폭 구조로 설계되지 않았습니다.
제품 사용시 주의하세요.



WARNING

인화성 또는 가연성 용액을 취급할 때는
각별히 주의하시기 바랍니다.

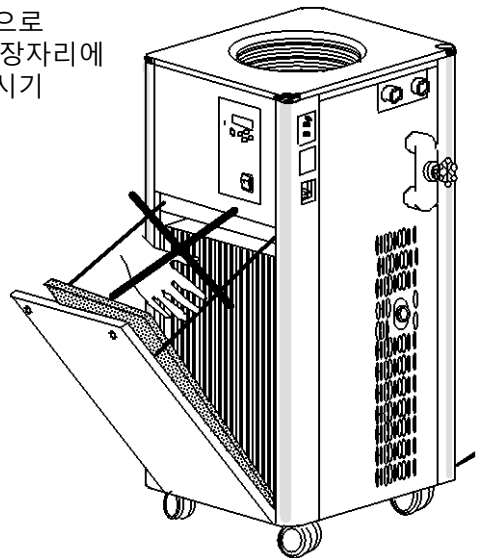
인화성 및 가연성 용액을 실온 이상에서
방치하면(에탄올 등) 증발, 화재 및 폭발의
위험이 있습니다. 사용 전에는 환기를 잘
하시고, 용액 사용시 주의하시기 바랍니다.



WARNING

맨 손으로 쿨링 핀을 만지지 마세요.

유지보수 중에 쿨링 핀을 맨손으로
만지지 않도록 합니다. 핀의 가장자리에
손이 베일 수도 있으니 유의하시기
바랍니다.



2

제품의 개요 Outline of the product

2-1 적용 Use application



WARNING

제품을 개조하지 마십시오.

의도된 용도 이외로는 사용하지
않도록 합니다.

개조 및 부적절한 사용은 감전이나 고장의
원인이 될 수 있습니다.

이 제품은 냉각기를 사용하여 수조 내의 액체를
냉각시키고 순환 펌프로 외부로 순환시키는
증발기, 반응조 및 기타 장치의 열 발생 부분을
냉각시키는 냉각수 순환장비입니다.

옵션 중 하나인 밀폐 덮개를 사용할 경우 개방
시스템으로 순환이 가능합니다.

2-2 사양 Specification

Product name		Cooling water circulating device (Cool Ace)	
Model		CA-2610	CA-2610 S
Circulation system		Suitable for seal-up circulation	
Range of available ambient temperature		5 to 35°C	
Features	Range of temperature control *1	-10 ~ 35°C	
	Accuracy of temperature control *2	±2.0°C (Water)	
	Cooling capacity *3	3000W at 20°C (liquid temperature)	
		2500W at 10°C (liquid temperature)	
	External circulation capacity *4	Maximum lifting range	9.5/13m (50/60Hz)
Maximum flow rate		23.5/27t/min (50/60Hz)	
Functions	Temperature control system	Caterpillar tube capacity exchanging control + Controlling turning on / off cooling machine	
	Setting Temp., display	Sheet key input · digital display, minimum digit 0.1°C	
	Safety device ad function	Electric leakage · excess current breaker, self-testing function for temperature controller, Sensor alarm, over load of cooling machine, high-pressure switch for cooling machine, timer for protecting cooling machine, circulating pump thermal protector	
	Included function	Controlling flow amount function Alarm out function *5 Output terminal for indicator External temperature sensor terminal	Controlling flow amount function Alarm output function *5 Output terminal for indicator External temperature sensor terminal Shutdown switch for emergency case Remote operation terminal
	Optional function	Function for detecting pressure abnormality of circulating water, Function for detecting flow amount decrease of circulating water	
Configuration	Temperature controller	Electronic digital setup · digital display	
	Temperature sensor	Thermistor	
	Cooling machine · cooling medium	Output: 1100W (Rotary) · R407C	
	Circulation pump	Magnet pump output 41/59W (50/60Hz) Maximum flow amount: 27/31t/min, Maximum lifting range 9.5/13m (50/60Hz)	
	Bath	Whole capacity Approx. 16.5t Actual capacity Approx. 14t Material SUS304	
	Cooling coil	Copper (Nickel plate)	
Spec.	External circulating nozzle	Nozzle, Returning nozzle diameter: Rc1/2	
	External measurement	450 (W) (bypass valve+10(W)) x 515 (D) x 1010 (H)	
	Measurement of bath	280 (diameter) x 270 (depth)	
	Rated supply	AC200V single phase 50/60Hz	
	Power source input	10A 2.0 kVA	
	Weight	Approx. 84 kg	

*1 기기에는 히터가 장착되어 있지 않습니다.

5°C 이하에서 사용할 때는 에틸렌 글리콜과 물을 50:50 으로 혼합하여 사용하시기 바랍니다.

(3~6개월 마다 정기적인 교체 권장)

*2 조건

- 실내 온도 : 20°C
- 순환량 : 최대
- 정격전압 : AC200V 50/60Hz
- 열부하 : 냉각능력 : smaller (approx. 90%) / 냉각능력 : larger (approx. 110%)
- 물 : 14 L
- 설정 : 5 to 35°C

• 냉각기 보호 타이머가 작동하기 때문에 사용 조건 (실내 온도, 부하, 2차 냉매의 종류 및 수조에서의 교반 조건)에 따라 냉각기가 ON/OFF 동작을 하며 온도가 이 범위를 벗어날 수 있습니다.

• 냉각기 설정 온도가 4~100°C 일 때 ON/OFF 동작을 하며, 사용 조건(실내 온도, 부하, 2차 냉매의 종류 및 수조에서의 교반 조건)에 따라 온도는 $\pm 2 \sim \pm 5^\circ\text{C}$ 정도의 차이가 날 수 있습니다. 이유는 냉각기 보호 타이머가 작동하기 때문입니다.

*3 조건

- 실내 온도 : 20°C
- 순환량 : 최대
- 정격전압 : AC 200V 50Hz
- 냉각 능력 : 표시된 용량의 $\pm 10\%$
- 냉각 능력은 실내 온도, 부하, 2차 냉매의 종류 및 수조에서의 교반 조건과 같은 사용 조건에 따라 달라집니다.

*4 조건

- 물 온도 : 20°C
- 정격전압 : AC 200V 50/60Hz
- 냉각 능력 : 표시된 용량의 $\pm 10\%$
- 냉각 능력은 2차 냉매의 종류 등에 따라 다릅니다.

*5 알람 출력은 접점 출력 (a 접점)입니다.

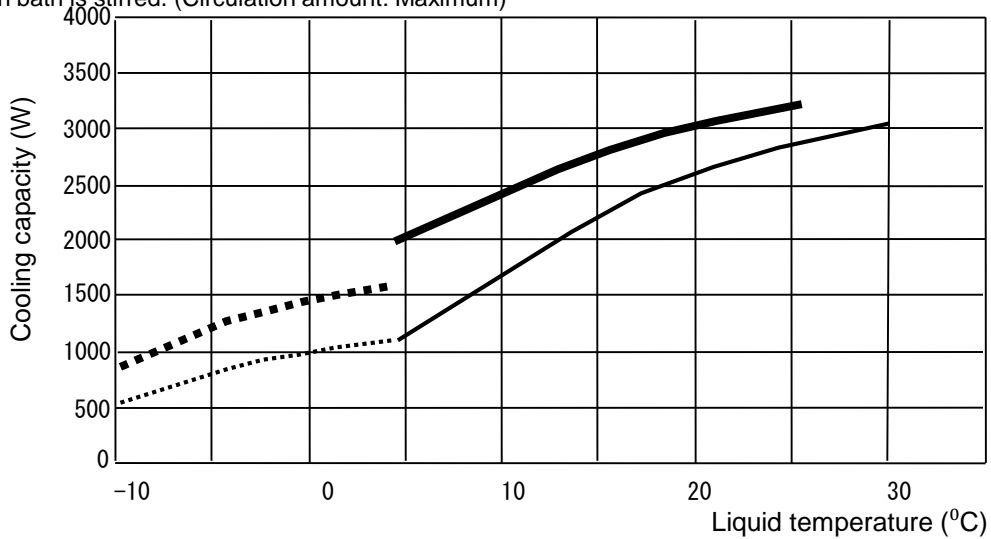
Contact capacity • AC 250V/DC 30V 3A Max.

2-3 Cooling capability curve (Reference)

Conditions

- AC200V 50Hz
- When bath is stirred. (Circulation amount: Maximum)

- Refrigerant : Water, Room temperature :20°C
- Refrigerant : Water, room temperature :35°C
- ⋯ Refrigerant : Ethanol, Room temperature :20°C
- ⋯ Refrigerant : Ethanol, room temperature :35°C



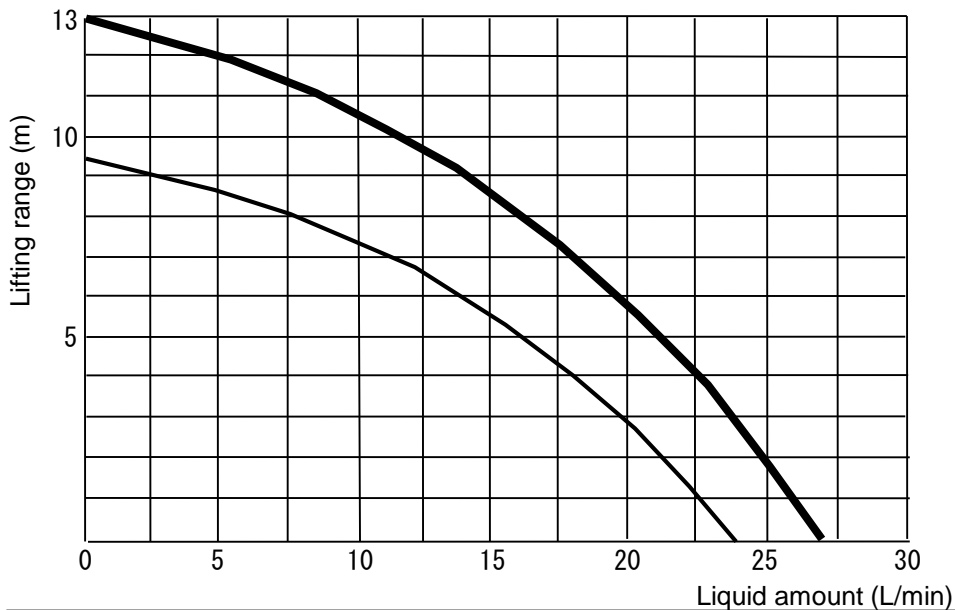
- * Cooling capability change starts when the measured temperature reaches at +4°C.
- * Cooling capability varies depending on use conditions such as room temperature, power supply voltage, type of secondary refrigerant, stirring in the bath and etc.

2-4 Circulation capability

Condition • AC200V 50/60Hz

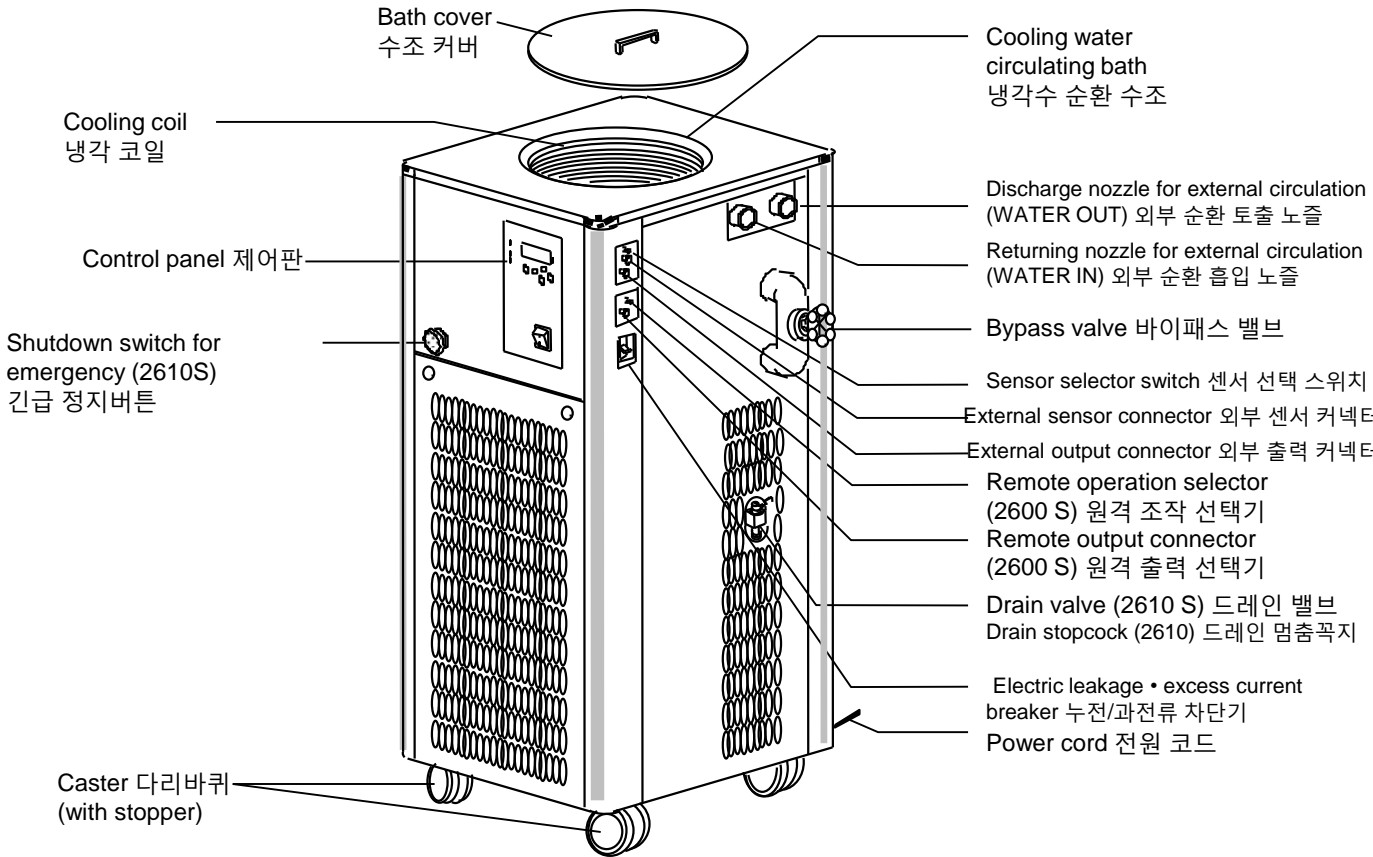
- Circulation liquid: Water Liquid temp.: 20°C

- 60Hz
- 50Hz



- * Circulation capability varies depending on the diameter of discharge nozzle, the condition of piping, the type of secondary refrigerant and etc. In case that the circulation is not sufficient, use high pressure pump HPP, which is one of the options.
- * When the circulation pump performs cutout operation, it may cause malfunction of the pump. For this reason, use bypass valve in order to circulate during operation.

2-5 각 부의 명칭 Name of each part

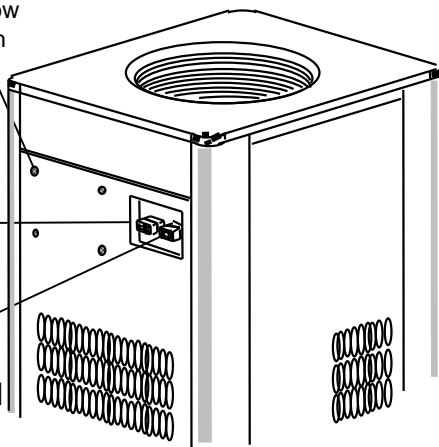


뒷면

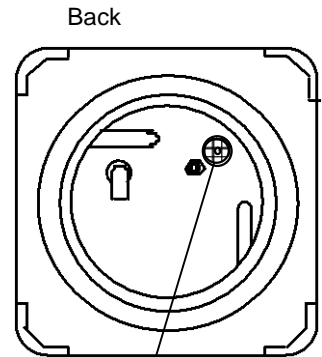
Screws for attaching flow amount/pressure switch (2 screws each) 유량/압력 스위치 부착용 나사

Connector for flow amount switch 유량 스위치용 커넥터

Connector for pressure switch 압력 스위치용 커넥터



위에서 바라볼 때



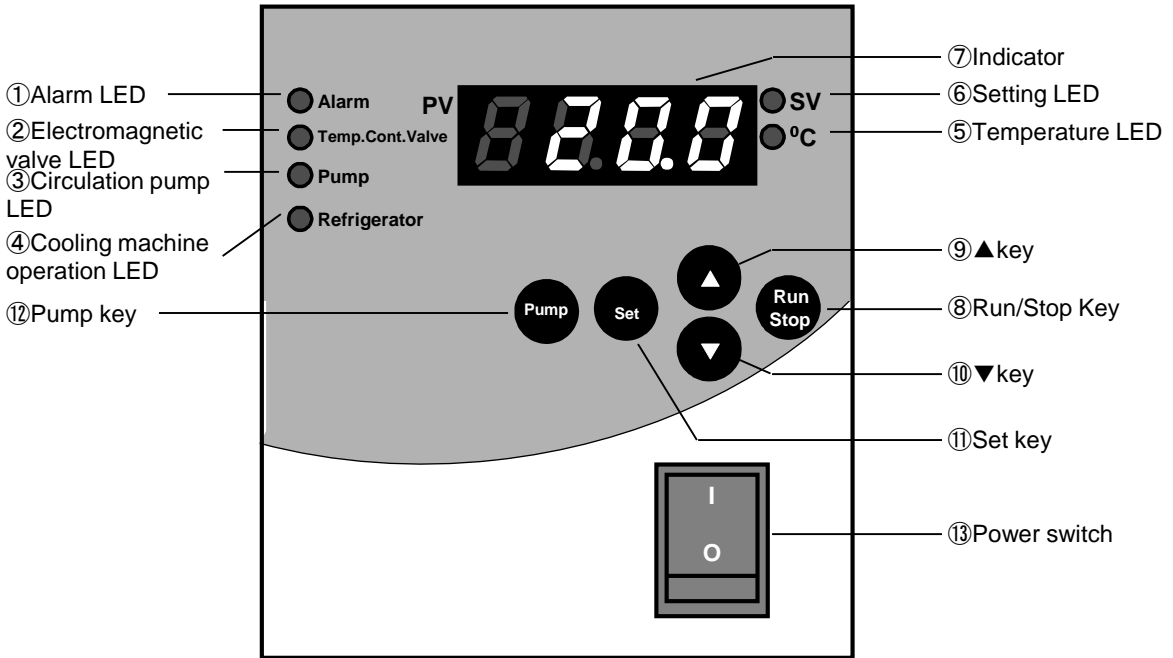
Front

Strainer 여과기

3

조작부의 이름 및 기능 Name and function of operating portion

3-1 제어판 Control panel



No.	Name	Function
①	Alarm LED	알람 출력시 점등된다.
②	Electromagnetic valve LED	용량 변경용 전자 밸브가 켜지면 점등된다.
③	Circulation pump LED	순환 펌프가 켜지면 점등된다.
④	Cooling machine operation LED	냉각기가 켜지면 점등된다.
⑤	Temperature LED	제어를 중지하거나 설정할 때 점등된다. 제어 중에는 깜박인다.
⑥	Setting LED	실제 온도가 사전설정(preset)인 경우 점등된다.
⑦	Indicator	온도, 설정 문자 및 알람 설명을 표시한다.
⑧	Run/Stop Key	제어를 시작하고 정지한다.
⑨	▲key	설정 디스플레이에서만 사용할 수 있다. 한 번 키를 누르면 0.1씩 증가된다. 키를 누르고 있으면 값은 연속적으로 증가된다. 키를 3초 이상 누르고 있으면 값은 1씩 증가된다. 제어 모드의 경우, 키는 문자 표시를 변경한다.
⑩	▼key	설정 디스플레이에서만 사용할 수 있다. 한 번 키를 누르면 0.1씩 감소된다. 키를 누르고 있으면 값은 연속적으로 감소된다. 키를 3초 이상 누르고 있으면 값은 1씩 감소된다. 제어 모드의 경우, 키는 문자 표시를 변경한다.
⑪	Set key	측정값 및 사전 설정 값 변경. 사전 설정 값은 “▲”와 “▼”로 설정할 수 있다. 알람을 표시할 때 알람 표시를 취소하고 일반 표시로 변경한다. 키를 5초 이상 길게 누르면, 키가 일반 운전 모드에서 제어 모드로 변경된다(또는 제어 모드에서 실제 사용 모드로 변경됨).
⑫	Pump key	순환 펌프를 ON/OFF 한다.
⑬	Power switch	전원을 ON/OFF 한다.

3-2 안전 및 알람 기능 Safety · alarm function

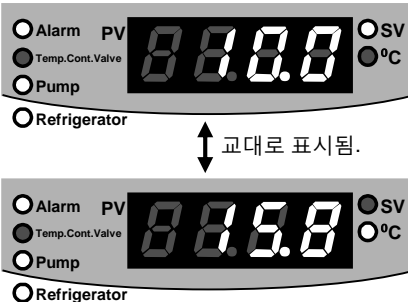
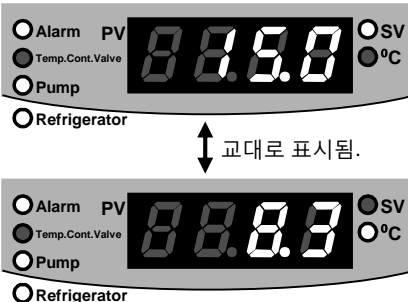
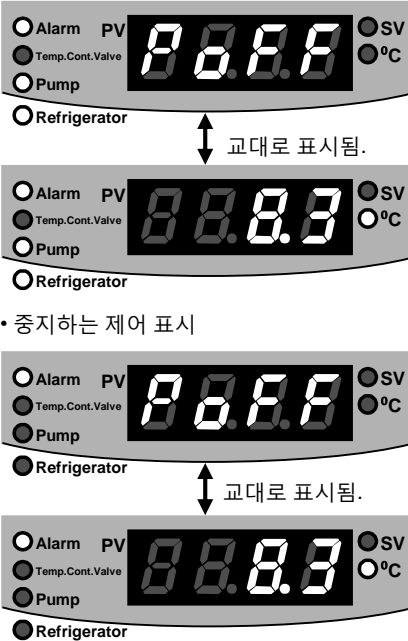
본 제품은 다음과 같은 안전 및 알람 표시 기능을 갖추고 있습니다.



문제 발생시 "Troubleshooting" 을 참조하고 해당 절차를 따르시기 바랍니다.

안전 기능


안전 장치	작동	원인
Electric leakage breaker 누전 차단기	전원을 끄고 전원을 차단한다.	누전 발생 또는 과도한 전류 흐름.
High pressure switch of cooling machine 냉각기기의 고압 스위치	냉각기 운전 중 고압이 비정상적으로 높고 알람 램프가 켜지고 냉각기의 작동이 멈춘다.	<ul style="list-style-type: none"> • 주변 온도가 35°C를 초과. • 열부하는 냉각용량 보다 많아 수조에 있는 온도 상승. • 에어 필터에 먼지가 많음. • 냉각기의 팬이 작동하지 않음.
Over load relay maintaining circuit of cooling machine. 냉각기기의 과부하 릴레이 유지 회로	냉각기 등의 과부하(과열)로 인해 알람 램프가 점등되어 냉각기의 운전을 정지한다. 이 상태로 돌아오면 운전은 자동으로 재개된다.	<ul style="list-style-type: none"> • 작동 주변 온도 35°C를 초과. • 전원 공급 장치 주파수의 전환이 잘못됨. • 전원 전압이 200 V ±20 V 범위를 초과. • 냉동기 팬이 작동하지 않음. • 과부하로 냉각되지 않음. • 에어 필터에 먼지가 많음. • 온도 표시 보정의 잘못된 사용.
Circulation pump thermal protector 순환펌프 열 보호 장치	순환 펌프가 열 작동(over heat operation)을 수행하고 정지한다. (냉각되면 자동으로 복구된다.)	순환 펌프의 과부하 운전 <ul style="list-style-type: none"> • 순환액의 점도가 높음. • 이물질 빨아들임. • 주변 온도가 35°C를 초과. • 배관 저항이 강함.
Temperature control self-testing function 온도 제어 자가 진단 기능	온도 컨트롤러가 제대로 작동하지 않고 알람 램프가 켜지고 모든 컨트롤이 중지된다. 문제 해결 후 자동으로 복구된다.	<ul style="list-style-type: none"> • 잡음 등으로 인해 온도 컨트롤러가 제대로 작동하지 않음. • 주변 온도가 35°C를 초과.

알람 기능

알람 명칭	알람 표시 및 작동	알람 작동 이유
<p>Maximum temperature alarm 최대 온도 알람</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 제어 계속됨. • 15초 동안 부저 울림. • 알람 표시  <p>교대로 표시됨.</p>	<p>작동 조건 챔버의 온도가 “사전 설정 온도 Preset temp.+알람의 최대 사전 설정 온도” 보다 높을 때 일시적으로 작동된다. (알람의 최대 사전 설정 온도는 공장 기본값인 10.0°C이다.)</p> <p>알람 해제하기 • 측정된 온도가 “사전 설정 온도 Preset temp.+알람의 최대 사전 설정 온도”의 범위에 도달하면 알람이 해제된다. • [Set] 키를 누르면 알람이 해제된다. * 알람의 최대 사전 설정 온도를 변경할 수 있다. (“알람의 최대 사전 설정 온도 작동 방법 How to operate maximum preset temperature for alarm” 참조.)</p>
<p>Minimum temperature alarm 최소 온도 알람</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 제어 계속됨. • 15초 동안 부저 울림. • 알람 표시  <p>교대로 표시됨.</p>	<p>작동 조건 챔버의 온도가 “사전 설정 온도 Preset temp.-알람의 최소 사전 설정 온도” 보다 낮을 때 일시적으로 작동된다. (알람의 최소 사전 설정 온도는 공장 기본값인 5.0°C이다.)</p> <p>알람 해제하기 • 측정된 온도가 “사전 설정 온도 Preset temp.-알람의 최소 사전 설정 온도”의 범위에 있으면 알람이 해제된다. • [Set] 키를 누르면 알람이 해제된다. * 알람의 최소 사전 설정 온도를 변경할 수 있다. (“알람의 최소 사전 설정 온도 작동 방법 How to operate minimum preset temperature for alarm” 참조.)</p>
<p>Blackout alarm 정전 알람</p> <p>* 2610 S is not output.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전원 복구 설정에 따라 제어를 계속하고 중지한다. • 지속하는 제어 표시  <p>교대로 표시됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 중지하는 제어 표시 	<p>작동 조건 제어 중에 정전이 발생하면 알람이 작동한다(제어가 중단되지 않고 전원이 차단됨.)</p> <p>알람 해제하기 [Set] 키를 누르면 알람이 해제된다.</p> <p>* 전력 복구 후 운전이 변경될 수 있다. (“전력 복구 설정 방법 How to set up power recovery” 참조.)</p>

알람 명칭	알람 표시 및 작동	알람 작동 이유
Alarm for cooling Machine 냉각기기 알람	<ul style="list-style-type: none"> • 제어 및 순환 펌프 정지. • 15초 동안 부저 울림. • 알람 표시. 	작동 조건 냉각기기의 고압 스위치 작동 또는 냉동기 회로 보호 작동됨. 알람 해제하기 • 고압 스위치가 복구되면 [Set] 키를 눌러 알람을 취소한다.
Sensor alarm 센서 알람	<ul style="list-style-type: none"> • 제어 및 순환 펌프 정지. • 15초 동안 부저 울림. • 알람 표시. 	작동 조건 • 내부 센서 고장. • 센서 선택 스위치 Sensor selector switch는 내부 센서 제어할 때 "OUT" 측에 있거나 또는 외부 센서 커넥터 분리됨. 알람 해제하기 • 전원 스위치를 일단 끄고 [Set] 키를 눌러 알람을 해제한다.
Watch dog	<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로 컴퓨터를 리셋하고 제어를 다시시작. 마이크로 컴퓨터가 정상 상태로 돌아오지 않으면 제어 중지. • 알람 표시 (undetermined). 	작동 조건 • 잠음 등으로 온도 컨트롤러가 제대로 작동하지 않음. • 주변 온도가 35°C를 초과. 알람 해제하기 • 작동 전에 환경 및 전원을 변경한다.

알람 기능 (옵션)

알람 명칭	알람 표시 및 작동	알람 작동 이유
Alarm for abnormal pressure of circulation water 순환수의 이상 압력 알람	<ul style="list-style-type: none"> • 순환 펌프와 제어 중지. * 냉동기는 제어 계속됨. • 스위치 주요부의 알람 램프 점등. • 15초 동안 부저 울림. • 알람 표시 	운전 조건 순환수의 압력은 압력 스위치의 사전 설정 값에 도달한다. 알람 해제하기 • 일단 전원 스위치를 끄고 [Set] 키를 눌러 알람을 해제한다.
Alarm for lowering flow amount of circulating water 순환수의 유량 저감 알람		운전 조건 순환수의 유량은 유량 스위치의 설정 값에 도달한다. 알람 해제하기 • 일단 전원 스위치를 끄고 [Set] 키를 눌러 알람을 해제한다.

4

셋업 Setup

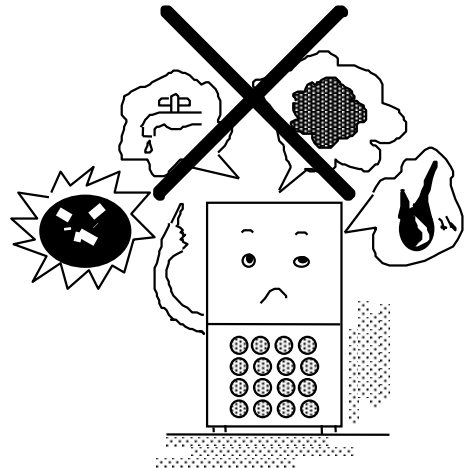
4-1 셋업 환경 Setup environment



설치 환경에 주의하십시오.
특히 설치 장소, 에어컨 및 환기에
주의해야 합니다.

공냉식 냉각 장치를 사용하기 때문에 장치에서
열이 방출됩니다. 주위 온도가 올라가지 않도록
통풍이 잘 되는 장소에서 제품을 사용하십시오.
주변 온도가 높으면 작동 효율이 나빠져 냉각
용량이 낮아집니다. 또한 냉각기의 고온 고압
작동으로 고장이 발생할 수 있습니다.

- 직사 광선을 피하십시오.
- 주변 온도 범위는 5~35°C입니다.
- 통풍 및 환기가 잘되는 장소에 셋업 합니다.
- 제품 주위에 인화성 고체, 액체 및 가스가 없도록 합니다.
- 결로 현상이 없어야 합니다.
- 습기가 적고 물방울이 적어야 합니다.
- 먼지가 적어야 합니다.
- 균일하고 안정적이어야 합니다.
(작동 중 제품의 무게를 확인하십시오.)
- 실내에서 사용하십시오.



4-2 셋업 조건 Setup conditions



장치 주변에 충분한 공간을 확보하십시오.
프로젝트의 기능을 유지하려면 제품과 벽면과
천장면 사이에 공간을 두십시오. 공간은 오른쪽
그림에 표시된 것보다 넓어야 합니다.

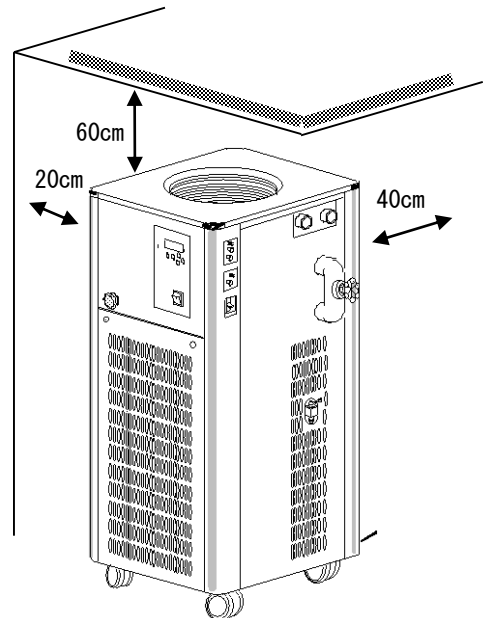


제품 상단에 아무것도 놓지 마십시오.



무거운 중량 제품이므로 휴대에 주의가
필요합니다.

CA-2610, 2610 S Approx. 84kg



* 오른쪽에 충분한 배관 공간을 확보하십시오.
공기 흐르는 구멍을 막지 마십시오.

4-3 셋업 Setup

⚠ CAUTION

본체를 15°이상 기울이지 마십시오.

냉각 장치는 본체에 장착되어 있습니다.
운반시 본체를 눕히거나 15° 이상 기울이지
마십시오.

1) 다리바퀴의 락 해제

Cancel the lock of caster's stopper.

잠금을 해제하려면 바퀴에 달린 잠금쇠를 밀어
올린다.

2) 셋업 위치로 이동 Move it to setup location.

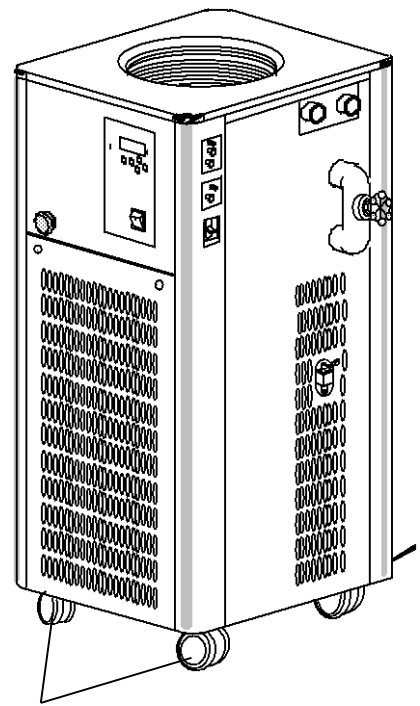
* 울퉁불퉁한 장소에서 이동시 장치의 바퀴가
손상될 수 있다. 이런 장소에서는 피하도록 한다.

3) 셋업 장소에 바퀴에 잠금 설정

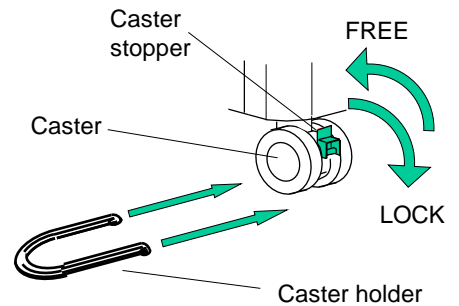
Lock caster's stopper at setup location.

다리바퀴에 잠금을 설정하려면 다리바퀴의
잠금쇠를 당겨 올린다.

4) 본체 옆의 오른쪽에 연결된 바퀴 홀더(4개)를
밀어 넣는다. 바퀴의 회전을 멈추고 이 홀더로
고정한다.



Caster with stopper
다리바퀴와 잠금쇠



4-4 유틸리티 연결 Utility connection

⚠ WARNING

전원의 전압, 위상 및 용량을 확인하십시오.

잘 못 연결시 화재 또는 감전이 발생할 수 있습니다.

⚠ WARNING

분기 소켓과 멀티탭을 사용하지 마십시오.

전류가 초과되면 케이블이 단선되거나 화재가 발생할 수 있습니다.

⚠ WARNING

접지선을 올바르게 연결하십시오.

감전 방지를 위해 가스관 또는 수도관에 접지선을 연결하지 마십시오.

⚠ WARNING

접지선을 올바르게 연결하십시오.

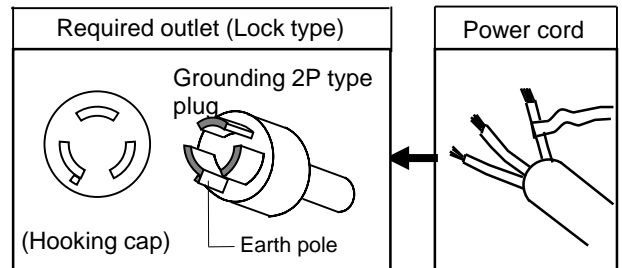
감전 사고를 예방하기 위해 접지선을 가스관이나 수도관에 절대로 연결하지 마십시오.

- (1) 제품에 연결된 전원의 전압, 위상 및 용량을 확인하십시오.
 제품을 연결하기 위한 전원 공급 장치는 오른쪽 그림과 같다.

Product Model	Required power source	
	Voltage	Capacity
CA-2610,2610 S	AC 200V Single phase	15A

* 냉동고의 시운전 및 작동 중에 전원 공급 장치의 용량이 적으면 전원 전압이 떨어지고 시동 실패, 과전류 등이 발생합니다.

- (2) 주 전원 커넥터는 연결되어 있다.
 분전반(distribution board)과 직접 연결하거나 그림과 같이 잠금식 콘센트(lock-type outlet)에 연결한다.
 접지가 없는 경우에는 전기 작업 공급 업체에 문의하고, D유형 접지 작업을 기반으로 접지를 제공하십시오.



Power cord specification

Cable		Tip treatment	Cable cross section	Connection (Color)		
Length (approx.)	Thickness (Outer diameter)			L	N	E
CA-2610	3m	No plug (Peel off the tip only)	2.0mm ²	Black	White	Green
CA-2610S	10m					

5

운전 Operation

5-1 운전 준비 Preparation for operation

⚠ WARNING

인화성 또는 가연성 용액을 사용할 때는 각별히 주의하십시오.

인화성 또는 가연성 용액(에탄올 등)이 상온보다 높거나 일부 용액의 경우 실온보다 낮으며 증발하여 화재가 발생할 수 있습니다.

⚠ WARNING

배관 직경을 줄이거나 호스 길이를 연장하지 마십시오.

사용하는 호스 조인트가 부착된 호스 조인트와 다른 경우 내경이 9mm 미만인 호스 조인트를 사용하지 마십시오. 또한 필요한 최소 길이의 호스를 사용하십시오.

⚠ CAUTION

순환 경로의 재료에 영향을 주지 않는 순환 액체를 사용하십시오.

장치의 순환 경로의 재질은 구리(코팅), 스테인리스, 황동, 테프론, 염화비닐, POM, 실리콘 고무, 에틸렌-프로필렌 고무로 이루어져 있습니다. 이 물질에 영향을 주지 않는 순환액을 사용하십시오.

⚠ CAUTION

순수물을 사용하지 마세요.

수돗물 또는 연수가 되는 수돗물을 사용하십시오. 초순수 또는 이온 교환수를 사용하지 마십시오. 이산화탄소를 공기 중에 녹여 산성 용액으로 바꾸어주기 때문에 순환 경로의 금속을 부식시키기 쉽습니다. 냉각 코일 핀홀 및 순환펌프 등 고장의 원인이 됩니다.

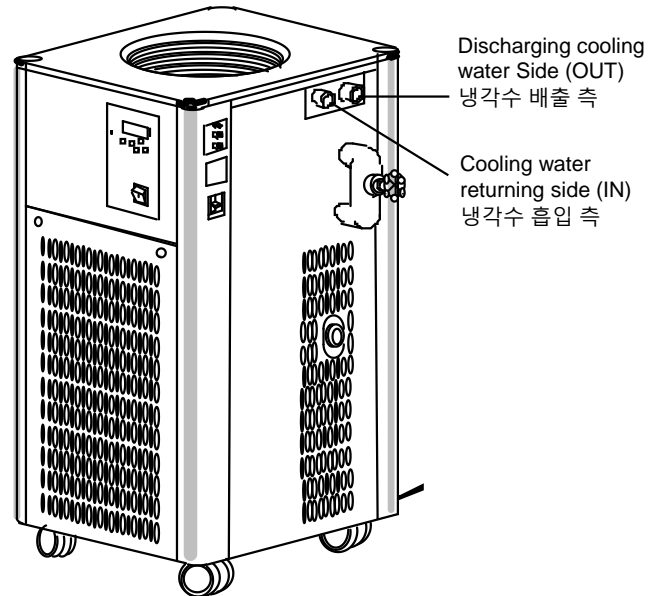
1. 파이프와 호스 연결 Connecting to pipe and hose

(1) 냉각수 배출측(OUT)에 육각 니플 hexagon nipple을 조인다.
(육각 니플과 호스 조인트는 테이프로 말려 있다.)

(2) 유량 조절 밸브를 육각 니플로 조인다.

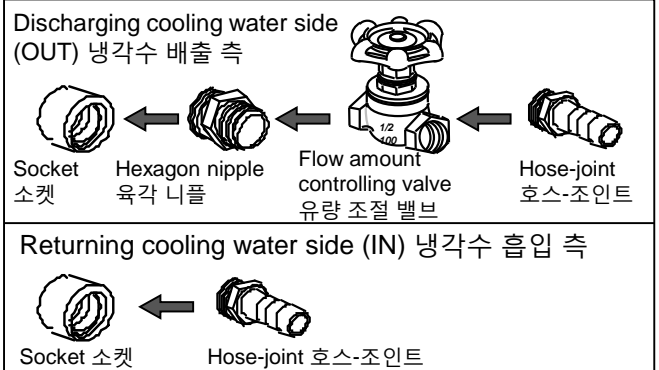
(3) 냉각수 흡입측 (IN)과 유량 조절 밸브의 소켓에 호스 조인트를 연결한다.

(4) 냉각수 흡입측과 냉각수 배출측 모두에 호스 (내경: 15mm)를 연결한다. 호스 벨트 등으로 호스를 단단히 고정한다. (호스 및 호스 벨트는 패키지에 포함되어 있지않습니다.)



* 용액으로 인해 영향을 받지 않도록 적절한 압력과 내열성을 가진 재료로 만들어진 호스를 사용합니다.

* 낮은 온도 범위에서 운전하면 파이프 블록에 서리가 생기고 파이프의 길이에 따라 냉각 용량이 악화됩니다. 적절한 상태를 유지하기 위해 테이프 등으로 파이프를 보호하십시오.



저온조로 사용 Using the unit as a low temperature bath

기기를 저온조로 사용할 경우 바이패스 호스를 냉각수 배출 측과 냉각수 흡입 측 노즐에 각각 연결한다.

이 조건에서 순환 펌프 스위치를 켜면, 수조는 교반되고 냉각능력은 악화되지 않는다.

호스 벨트로 호스를 단단히 고정한다.
(호스와 호스 벨트는 포함되지 않음.)

* 바이패스 호스를 연결하지 않고 유량 제어 밸브를 닫았을 경우 흡입측에서 액체가 흘러나온다.

2. 냉각수 채우기 Filling cooling water

(1) 모델 2610을 사용할 때 drain stopcock이 드레인 호스에서 떨어져 있는지 확인하고, 모델 2610S를 사용할 때 드레인이 "OPEN" 인지 확인한다.

(2) 전체 냉각 코일이 거의 잠길 때까지 물 (약 14L)을 냉각수 순환 수조에 붓는다.

* 5°C 이하에서 사용할 때는 에틸렌 글리콜과 물을 50:50 으로 혼합하여 사용하시기 바랍니다.

(3~6개월 마다 정기적인 교체 권장)
저온 영역에서 점도가 높아지고 유량이 적어지므로 순환 펌프의 안전 장치(7페이지 참조)가 작동되기 때문에 에틸렌 글리콜 또는 글리콜 그룹 냉매의 농도를 100%로 사용하지 마십시오. (동결 온도는 농도에 따라 다르므로 용액의 온도 범위를 확인하십시오.)

* 온도가 약+5°C인 물을 사용하면 파이프에서 얼어 냉각 용량이 떨어집니다.

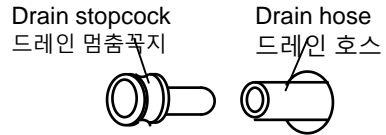
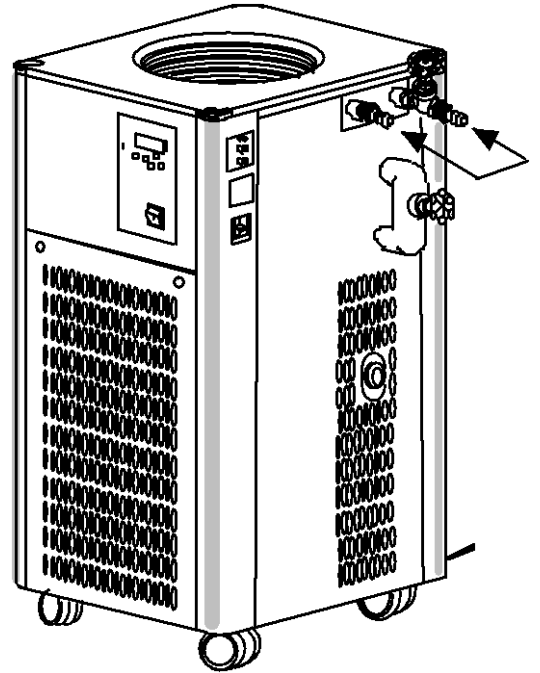
* 이물질이 포함된 액체는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 될 수 있습니다.

(3) 토출량 제어 밸브가 "CLOSE" 상태인지 확인한다.

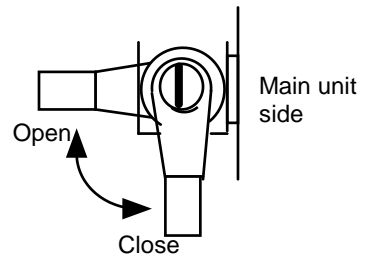
(4) 사용 조건에 따라 본체에 수조 덮개를 덮는다.

3. 메인 커넥터 연결 Connecting mains connector

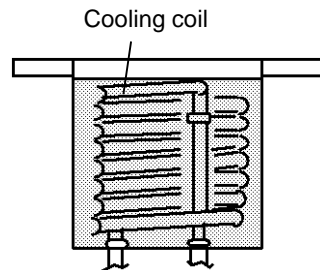
전원 스위치가 꺼져 있는지 확인한 후 전원 콘센트에 플러그를 꽂는다. 전원 플러그를 사용하지 않을 때는 주 전원 공급 장치에 직접 연결한다.



Drain stopcock for CA-2610



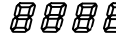
Drain valve for CA-2610 S



냉각수 순환조의 수위

5-2 운전 방법 How to operate

누전/과전류 차단기를 켜고 전원 스위치를 켜다.
냉각 순환 수종의 측정 온도는 초기 화면 후(5초 후)에 표시된다. (측정 모드 Measurement mode).

* 제품 별 알파벳 및 숫자 값은 “”에 표시된다.

1. 온도 설정 Setting up temperature

사전 설정 온도는 기기가 제어되거나 정지되는 경우에도 변경될 수 있다.

1) 온도 설정 Setting up temperature (Setting mode)

[Set] 키를 누른다. 표시기 Indicator가 온도 표시 (깜박임)로 바뀌고 원하는 온도를 설정할 수 있다.

• “설정 중 Setting up LED (SV)” 점등된다.

* 온도는 마지막으로 설정한 값으로 설정되며, 공장 기본값은 10.0°C입니다.

2) 사전 설정 온도 변경 Changing preset temp.

[▲]와 [▼] 키를 이용하여 원하는 값을 입력한다.

* [▲]와 [▼] 키를 누를 때마다 0.1°C씩 증가/감소 한다. 키를 누르고 있으면, 값은 연속적으로 변경된다. 3초 이상 누르면 값은 1.0°C씩 변경된다.




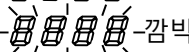
3) 사전 설정 온도 확인 Confirming preset temperature

[Set] 키를 누른다. 표시된 온도 (깜박임)가 확인되고 표시기가 측정 온도를 나타내도록 변경된다.

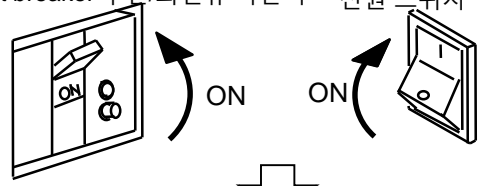
• “Setting LED (SV)” 점등된다.

* 온도 설정 중 1분 이상 키 조작을 하지 않으면, 표시기가 측정 온도 표시로 변경된다. 이 경우에는 절차 1)으로 돌아가서 따른다.

* LED 상태

「●」, “” 소등
「○」, “” 점등
, “” 깜박임

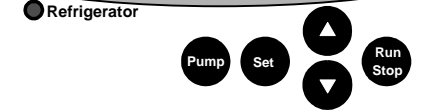
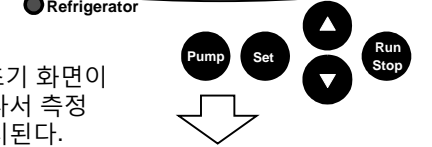
Electric leakage · excess current breaker 누전/과전류 차단기
Power switch 전원 스위치



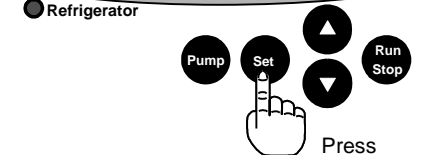
초기 화면 Initial display



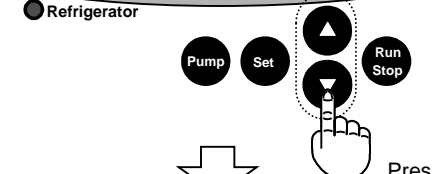
5초 동안 초기 화면이 보여지고 나서 측정 온도가 표시된다.



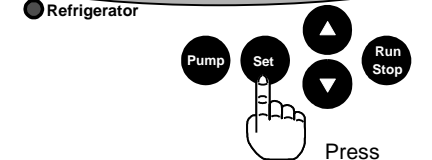
1) 온도 설정 Setting up temperature (Setting mode)



2) 사전 설정 온도 변경 Changing preset temp.



3) 사전 설정 온도 확인 및 결정 Confirming and deciding preset temperature



2. 운전 시작 Starting operation

1) 온도 제어 시작 Starting temperature control

[Run/Stop] 키를 누른다. 온도 제어가 시작된다.

- “Temperature LED (°C)” 깜박인다.
- 온도를 제어하기 위한 전자 밸브가 켜지면 “Electromagnetic valve LED (Temp.Cont.Valve)”가 점등된다.
- 온도가 설정 온도 +0.5°C에 도달하면 냉각 장치가 켜진다.

냉각기가 켜지면 "Cooling machine LED (Refrigerator)"가 켜진다. 측정 온도가 사전 설정된 온도 보다 약 -1.5°C보다 낮으면 기기가 꺼지고 "Cooling machine LED (Refrigerator)" 표시등이 소등된다.

- * 냉각기 보호 타이머는 180초 동안 작동한다.

냉각기는 기기가 일시 정지된 후 180초 동안 다시 시동하지 않는다.

* 냉각기를 시동하고 온도를 조정할 때 냉각 용량을 전환하기 위한 솔레노이드 밸브의 작동음은 찰칵하는 소리가 나지만 비정상은 아니다.

2) 순환 펌프 운전 Operating circulating pump

[Pump] 키를 누른다. 순환 펌프가 작동을 시작한다. 펌프가 작동할 때 흐름 제어 밸브를 점차 열어 외부로 순환을 시작한다.

- “Pump LED (Pump)” 점등된다.

* 순환 펌프는 [Run/Stop] 키와 동시에 작동하지 않는다.

3) 수조가 교반될 수 있도록 바이패스 밸브를 연다. 탱크 내부를 저어주기 위해 바이패스 밸브를 충분히 열어준다.

4) 유량 조절 밸브의 조정

Adjustment of flow adjustment valve

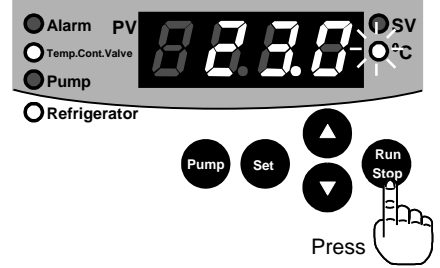
유량 조절 밸브를 조금씩 연다. 외부에서 순환하기 시작한다. 호스의 연결 부분에 새는 곳은 없는 지 확인한다.

* 바이패스 밸브와 유량 조절 배브를 닫지 않고 순환 펌프를 작동하면 펌프가 고장날 수 있다. 또한 순환 시스템이 막혀있는 경우에는 바이패스 밸브는 OPEN으로 설정하여 수조 내에서 교반을 수행할 수 있도록 하고, 트러블 방지를 위한 유량 제어 밸브를 제어한다.

* 순환 시스템에 물을 공급할 때 냉각수 순환조의 수위가 낮아진다. 냉각 코일이 노출된 경우 냉각수를 채운다.

* 물을 사용할 때, 수조에서 적절하게 교반하지 않으면 사전 설정된 온도에 따라 냉각 코일을 통해 열 수 있다. 이 경우 바이패스 밸브의 순환량을 더 늘린다. 얼어 붙은 양이 많은 경우 에틸렌 글리콜과 물을 혼합하여 사용한다.

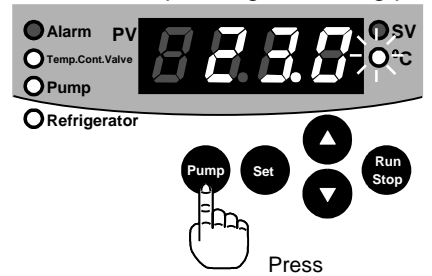
1) 온도 제어 시작 Starting temperature control.



냉각기 보호 타이머 기능

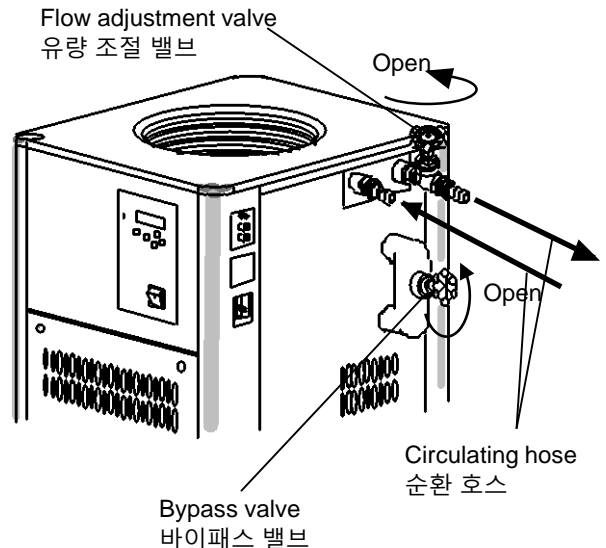
냉각 장치가 정지하면 측정 온도가 설정 온도보다 0.5°C 높더라고 정지 후 약 180초 동안 작동하지 않는다.

2) 순환 펌프 작동 Operating circulating pump



3) 유량 조절 밸브의 조정

Adjustment of flow adjustment valve



3. 운전 정지 Stopping operation

1) 온도 제어 운전 정지

Stopping temperature control operation

[Run/Stop] 키를 누른다. 운전이 정지된다.

- 「Temp.LED (°C)」가 깜박이고 점등된다.
- Solenoid valve LED (Temperature control valve)가 소등된다.

“Cooling machine LED (Refrigerator)” 소등된다.

2) 순환 펌프 정지 Stopping circulating pump

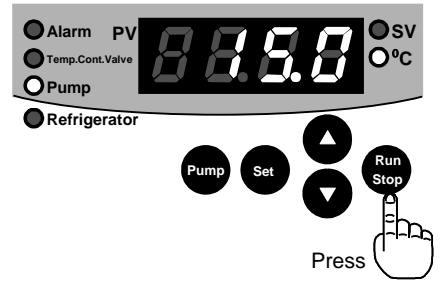
“Pump LED (Pump)”가 소등된다.

*운전을 중지하려면, 운전을 정지하고 나서 전원 스위치를 끈다. 운전을 정지하지 않고 전원 스위치를 끄게되면 다음 운전에서 정전 알람이 발생할 수 있다. (only for 2610)

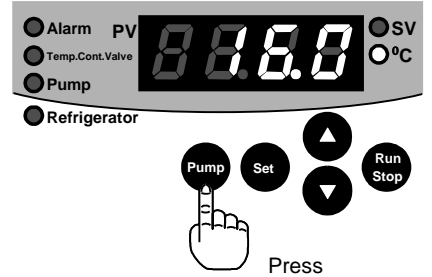
* 장비를 장시간 사용하지 않으면 전원 스위치, 누전/과전류 차단기를 끈다. 전원 플러그도 뽑는다.

* 물 탱크, 파이프 및 순환 펌프를 배수한다.

1) 운전 정지 Stopping operation



2) 순환 펌프 정지 Stopping circulating pump



5-3 제어 모드 운전 방법 How to operate control mode

Caution

온도 표시 보정은 -5.0°C~5.0°C 범위 내에서 수행해야 한다.

-20.0°C~20.0°C의 범위에서 설정할 수 있지만 -5.0°C~5.0°C 보다 높게 설정하지 마십시오. 사용 범위를 벗어나 사용하면 냉동기 정지, 냉동기 알람 (OFL) 발생, 사용 조건 등에 따라 예기치 않은 사고가 발생할 수 있다.

1. 온도 표시 보정 방법

How to compensate displaying temperature

이 기능은 온도계로 측정된 온도가 표시기의 값과 다를 때 표시된 온도를 보정합니다.

* 이 기능을 사용할 때 사용 가능한 온도 범위를 벗어나는 값으로 설정하여 사용하면 고장의 원인이 될 수 있다.

온도 표시 보정 설정하기

Setting up compensating displayed temperature

1) 제어 모드 변경 Change to control mode

[Set] 키를 5초 이상 누른다. 그런 다음 디스플레이가 제어 모드로 변경되고 표시된 온도 모드를 보정하기 전에 "555"가 표시된다.

· "Temp.LED (°C)"가 소등된다.

2) 온도 보정 모드로 변경

Change to temperature compensating mode

[Set] 키를 누른다.

표시기는 표시된 온도를 보정하는 기능으로 보정된 온도를 표시(깜박임)한다.

* 보정 온도 (깜박임)는 이전에 사용한 값으로 설정된다. 기본 값은 0°C이다.

3) 보정 온도 변경

Change the compensated temperature

[▲]와 [▼] 키를 눌러 보정 온도를 입력한다.

[▲]와 [▼] 키를 누를 때마다 0.1°C씩 증가/감소한다. 키를 누르고 있으면 값은 연속적으로 변경된다.

4) 보정된 온도 확인 Confirm the compensated temperature

(최고 온도를 위한 알람 모드로 변경)

[Set] 키를 누른다. 보정된 온도 표시(깜박임)가 확인되고 결정된다. 그런 다음 표시기에 "ALH"가 표시되고 최대 온도에 대한 표시가 알람 모드로 변경된다.

* 보정된 온도는 [Set] 키를 누를 때까지 사용할 수 없다.

* 다른 제어 모드를 변경할 때

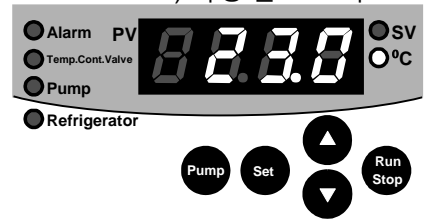
[▲]와 [▼]을 눌러 모드를 설정한다.

* 다른 제어 모드로 변경이 필요하지 않으면 [Set] 키를 5초 이상 길게 누른다. 표시기는 "측정 온도"로 돌아온다.

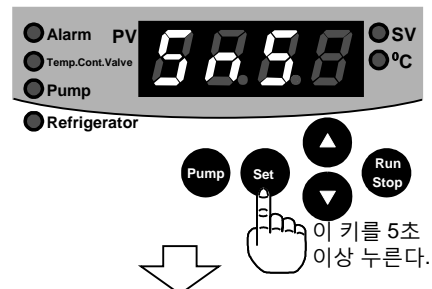
* 설정하는 동안 1분 이상 아무 키 조작도 하지 않으면 측정 온도 표시로 돌아간다. 이 경우 operation 1)(운전 1))에서 다시 설정한다.

Measured temperature display

(Measurement mode) 측정 온도 표시

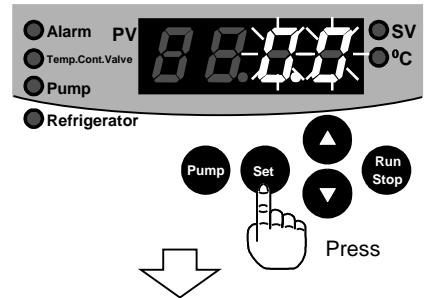


1) 제어 모드 변경 Change to control mode

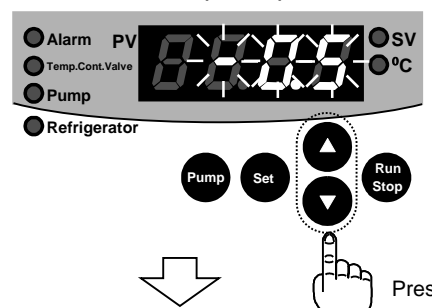


2) 표시 온도 보상 모드 설정

Set up displayed temperature compensating mode

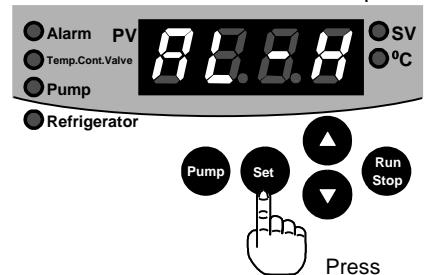


3) 보정 온도 설정 Set up compensated temp.



4) 보정된 온도 확인 Confirm and decide compensated temp.

Change to alarm mode for maximum temperature.



2. 최고 온도에 대한 알람 작동 방법
How to operate alarm for maximum temperature

최고 온도 알람 감지 온도를 변경할 수 있다.
* 최고 온도에 대한 알람이 발생하기 쉽기 때문에 온도를 5.0°C 범위 내에서 설정하지 마세요.

최고 온도에 대한 알람 설정
Setting up alarm for maximum temperature

1) 제어 모드 변경 Change to control mode
[Set] 키를 5초 이상 누른다. 디스플레이가 제어 모드로 바뀌고 표시기에 "SRS"가 표시되고 디스플레이는 표시된 온도 모드를 보정한다.
• 「Temp. LED (°C)」가 소등한다.

2) 최고 온도에 대한 알람 모드 변경
Change to alarm mode for maximum temperature
[▲] 키를 누르면 최고 온도 "88.88"에 대한 알람 모드를 표시한다.

3) 최고 온도에 대한 알람 모드 설정
Set up alarm mode for maximum temp
[Set] 키를 누른다.
표시기가 변경되어 최고 온도에 대한 알람의 사전 설정 온도를 표시(깜박임)한다.

* 사전 설정 온도(깜박임)는 이전에 사용한 값으로 설정된다. 기본값은 5.0°C이다.

4) 상한 온도 알람의 사전 설정 온도 변경 Change of the preset temperature of the upper limit temperature alarm
[▲]와 [▼] 키를 눌러 온도를 입력한다.
Every one press of [▲]와 [▼] 키를 한 번 누를 때마다 0.1°C씩 증가/감소한다. 키를 계속 누르면 값은 연속적으로 변경된다.

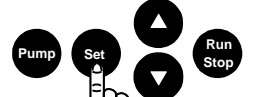
5) 상한 온도 알람 확인 Confirmation of the upper limit temperature alarm (제한 온도 알람을 낮추어 변경하기)
[Set] 키를 누른다. 표시된(깜박임) 사전 설정 온도는 확인되고 결정된다. "88.88"는 나타나고 디스플레이는 최소 온도에 대한 알람 모드로 변경된다.
• 변경된 설정 온도는 [Set] 키를 눌러야 이용가능하다.

* 다른 제어 모드로 변경하려면 [▲] 및 [▼] 키를 눌러 모드를 변경하고 선택한다.

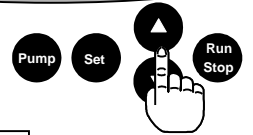
* 다른 제어 모드로 변경이 필요하지 않으면 [Set] 키를 5초 이상 누른다. 표시기는 "측정 온도"를 다시 나타낸다.

* 설정 중에 1분 이상 키조작을 하지 않으면 디스플레이는 측정 온도로 돌아간다. 이 경우 절차 1)에서 다시 설정한다.

1) 제어 모드 변경 Change to control mode.

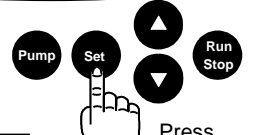


2) 최고 온도에 대한 알람 모드 변경
[Set] 키를 5초 이상 누른다.



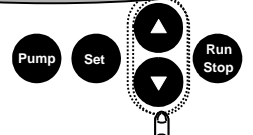
Press once

3) 최고 온도에 대한 알람 모드 설정



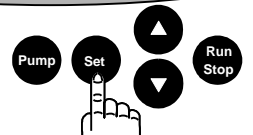
Press

4) 상한 온도 알람의 사전 설정 온도 변경



Press

5) 알람에 대한 온도 확인 및 결정
최소 온도에 대한 알람 모드 변경



Press

3. 최소 온도에 대한 알람 작동 방법 How to operate alarm for minimum temperature

알람에 대한 최소 온도의 감지 온도를 변경할 수 있다.

* 최소 온도에 대한 알람이 발생하기 쉽기 때문에 온도를 5.0°C 범위 내로 설정하지 마세요.

최소 온도에 대한 알람 설정 Setting up alarm for minimum temperature

1) 제어 모드 변경 Change to control mode

[Set] 키를 5초 동안 누른다. 디스플레이는 제어 모드로 변경된다. "SRS"는 표시기에 표시되고 디스플레이는 표시된 온도 모드를 보정하여 바뀐다.

• "Temp. LED (°C)"는 소등된다.

2) 최소 온도에 대한 알람 모드 변경

Change to alarm mode for minimum temp.

[▲] 키를 두 번 누르고 최소 온도 "88.88"에 대한 알람을 표시한다.

3) 최소 온도에 대한 알람 모드 설정

Set up alarm mode for minimum temperature

[Set] 키를 누른다.

표시기가 최소 온도에 대한 알람의 사전 설정 온도를 표시(깜박임) 하도록 변경된다.

* 사전 설정 온도(깜박임)는 이전에 사용한 값으로 설정된다. 기본값은 5.0°C이다.

4) 최소 온도에 대한 알람의 사전 설정 온도 변경

Change the preset temperature of the alarm for minimum temp.

[▲] 및 [▼] 키를 한 번 누를 때마다 0.1°C씩 증가/감소한다. 키를 누르고 있으면 값은 연속적으로 변경된다.

5) 최소 온도에 대한 알람 확인 (정전 후 복구 설정 변경)

Confirmation of the alarm for minimum temperature

(Change to recovery setup after blackout)

[Set] 키를 누른다. 표시 (깜박임) 온도가 확인되고 결정된다. "P88.88"가 표시기에 나타나고 디스플레이가 정전시 복구 모드 설정으로 바뀐다.

* [Set] 키를 눌러야 변경된 온도가 사용가능하다.

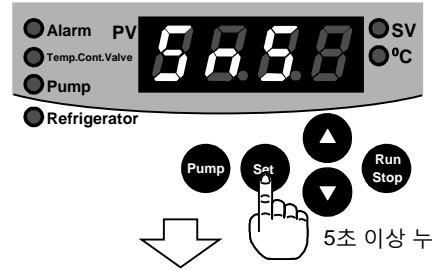
* 다른 제어 모드로 변경하려면, [▲] 및 [▼]을 눌러 모드를 선택한다.

* 다른 제어 모드로의 변경이 필요하지 않으면 [Se] 키를 5초 이상 누른다.

표시기에 "측정 온도"가 다시 표시된다.

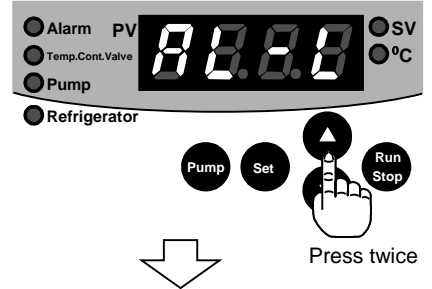
* 설정 중에 1분 이상 키조작을 하지 않으면 디스플레이는 측정 온도로 돌아간다. 이 경우 절차 1)에서 다시 시작한다.

1) 제어 모드 변경



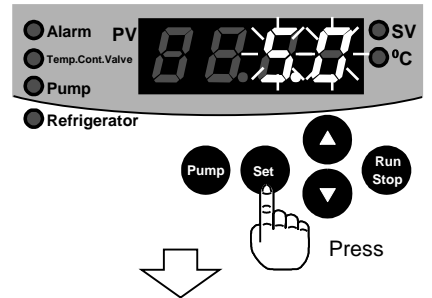
5초 이상 누른다.

2) 최소 온도에 대한 알람 모드 변경



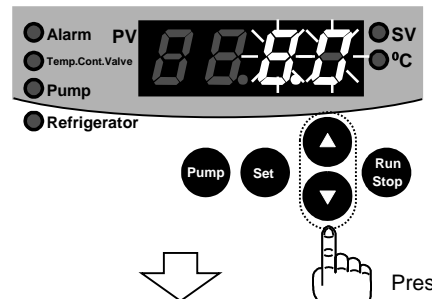
Press twice

3) 최소 온도에 대한 알람 모드 설정



Press

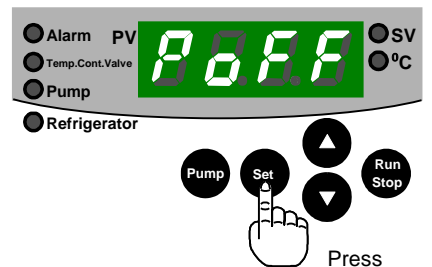
4) 알람에 대한 온도 설정



Press

5) 알람에 대한 온도 확인 및 결정.

정전 후 복구를 위해 설정 모드로 변경하세요.



Press

* 2610 S은 정전 후에 복구를 위한 설정이 안됩니다.

4. 정전 후에 복구 설정 작동 방법
How to operate recovery setup after blackout

정전의 경우(제어를 중지하지 않고 전원 스위치를 끄는 경우 포함), 장치 복구 후 작동을 선택할 수 있다.

정전으로 인한 복구 설정 Setup for recovery from blackout

1) 제어 모드 변경 Change to control mode.

모드가 제어 모드로 바뀌고 표시기에 "S.S.S"가 표시된다. 그런 다음 모드는 표시된 온도 모드를 보정하는 것으로 변경된다.

• "Temp.LED (°C)" 는 소등된다.

2) 정전에 대한 복구 설정 변경

Change to recovery setup for blackout.

[▼] 키를 눌러 정전 모드 "P.P.P.P" 로 인한 복구를 디스플레이 한다.

3) 정전에 대한 복구 모드 설정

Set up recovery mode for blackout

[Set]를 누른다.

표시기가 변경되어 설정 문자가 표시(깜박임)되면 정전 후 복구가 설정된다.

* 설정 문자 (깜박임)는 이전에 사용한 값으로 설정된다. 기본값은 "0000"이다.

4) 정전에 대한 복구 설정 변경

Change recovery setup for blackout

[▲] 및 [▼] 키를 눌러 설정 문자를 선택한다.

* 설정 문자 변경은 다음과 같다.

"0000": 제어 계속됨(펌프 운전 계속됨)

[▲] ↓ [▼]

"0000": 제어 중지됨(펌프 운전 중지)

[▲] ↓ [▼]

"0000": 제어 계속됨("0000"에 대해 동일한 운전)

5) [Set] 키를 누른다. 설정 문자 (깜박임)가 결정되고 표시기에 "S.S.S"가 나타나고 디스플레이가 표시된 온도 모드를 보정으로 변경한다.

* [Set] 키를 눌러야 설정 문자를 이용할 수 있게 된다.

* 다른 제어 모드로 변경하려면, [▲] 및 [▼]을 눌러 모드를 선택한다.

* 다른 제어 모드로의 변경이 필요하지 않으면 [Se] 키를 5초 이상 누른다.

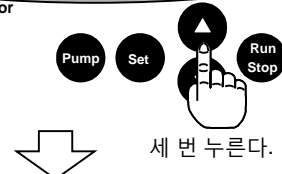
표시기에 "측정 온도"가 다시 표시된다.

* 설정 중에 1분 이상 키조작을 하지 않으면 디스플레이는 측정 온도로 돌아간다. 이 경우 절차 1)에서 다시 시작한다.

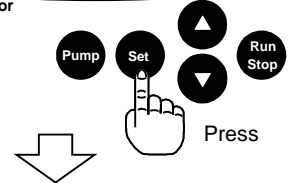
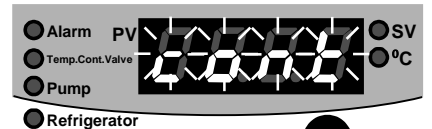
1) 제어 모드 변경



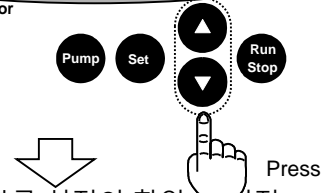
2) 정전에 대한 복구 설정 변경



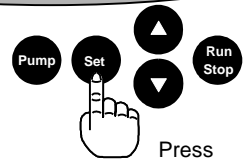
3) Set up recovery mode for blackout.



4) 정전에 대한 복구 설정 변경



5) 정전에 대한 복구 설정의 확인 및 결정. 보정된 표시 온도 모드로 변경(Change to compensating displayed temperature mode)



7

Troubleshooting

아래에 언급되지 않은 문제에 대해서는 제품 구입처에 문의하십시오.

문제점	원인	해결방안
누전 차단기는 전원을 켜려고 해도 계속 꺼짐. Electric leakage breaker is turned off even though trying to turn it on.	누전 발생함.	즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.
	전류가 과도하게 흐름.	
전원 스위치가 켜져 있더라도 표시기에 표시되지 않음. No display is shown on indicator even though power switch is turned on.	주전원 커넥터가 콘센트에서 분리되었거나 제대로 연결되지 않음.	누전 차단기 및 전원 스위치를 끕니다. 그런 다음 전원 커넥터를 콘센트에 연결하십시오.
	전원이 공급되지 않음.	분전반 distribution board의 차단기를 켭니다.
	누전 차단기가 켜지지 않음.	누전 차단기를 켭니다.
	누전 차단기 고장남.	즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.
	전원 스위치에 결함 있음. 온도 컨트롤러에 결함 있음.	
냉각기가 제대로 작동하지 않음. Cooling machine does not work properly.	냉각기 보호 타이머 작동.	일단 냉각기 전원이 꺼지면 150초 동안은 켤 수 없습니다.
	냉각기의 고압 스위치 또는 과부하 릴레이 유지 회로 작동.	냉각기의 과부하 원인을 확인 후 줄입니다. 주위 온도가 높으면 실내 온도를 35°C 이하로 설정하십시오.
	냉각기 고장.	즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.
	수위가 내려가고 냉각 코일이 노출되고, 과부하 운전이 수행됨.	냉각 순환 수조에 순환액을 채워주세요.
냉각되지 않음.	사전 설정 온도가 잘못됨.	사전 설정 온도와 보정 온도 표시 값을 확인하십시오. 즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.
	냉각기가 작동하지 않음.	
	냉각기의 팬이 작동하지 않음.	
	가스 누수.	
냉각 능력이 떨어짐. The unit is cooled down poorly.	가스 누수.	즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.
	냉각 팬이 작동하지 않음.	
	기능 선택을 위한 전자 밸브의 오작동.	
	냉각기의 필터에 먼지 많음.	“에어 필터 청소 Cleaning air filter “ 참조.
냉동기 시작할 때 잡음이 들림. 냉동기 과부하 릴레이 작동. I hear a noise when starting the refrigerator. The refrigerator overload relay works.	• 전원 전압이 200 V ± 20 V를 초과함.	• 전원 전압을 적절하게 조정합니다.

문제점	원인	해결방안
냉각수 순환하지 않음. Cooling water does not circulate.	토출량 제어 밸브가 닫힘.	토출량 제어 밸브를 열어주세요.
	냉각수 순환 수조의 스트레이너에 먼지 붙어 있음.	먼지를 제거 합니다.
	순환 펌프의 열 보호 장치가 작동하지 않음.	점도가 높은 냉각액을 사용할 때 물을 넣거나 점도가 낮은 액체를 사용합니다.
순환량이 적음. Circulating amount is fewer.	의도적으로 더 작은 직경을 가진 순환 노즐 사용.	제품에 포함된 순환 노즐로 교체합니다.
	호스 찌그러듦.	호스를 적절하게 고정합니다.
	순환 시스템의 압력 손실 많음.	옵션 중 하나인 고압펌프 (HPP)를 사용하는 것을 권장합니다.
사전 설정된 온도가 +5°C보다 높으면 수조는 동결된다. Bath will be frozen if the preset temperature is higher than +5°C.	압력 손실 등으로 인해 순환이 더 적음. 또한 수조는 충분히 교반되지 않음.	<ul style="list-style-type: none"> • 토출량 제어 밸브를 엽니다. • 에틸렌 글리콜 계열을 사용합니다. • 옵션 중 하나인 고압펌프를 사용하는 것을 권장합니다.
	온도 컨트롤러에 결함이 있거나 냉동기가 멈추지 않음.	즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.
센서 알람 Sensor alarm "SESS"	센서 선택기는 장치의 내부 센서가 제어할 때 "OUT" 측을 가리킴. (또는 외부 센서가 제어할 때 센서 선택기는 "IN" 측을 가리킴.)	선택기를 적절한 측으로 설정합니다.
	온도 센서 내려감.	즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.
Alarm for blackout occurs. "PBEF" * 2600 S is not output.	제어 중에 정전 발생함. 제어를 중지하지 않고 전원 스위치를 끄.	제어를 중지한 후 전원을 차단하십시오. [Set] 키를 눌러 알람을 해제합니다.
냉각기 알람 발생 "BBB"	콘덴서용 팬은 정지하고 냉각기의 압력 스위치는 작동.	즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.

문제점	원인	해결방안
최고 온도의 알람 발생 Alarm for maximum temperature occurs.	수조가 잘 교반되지 않음.	토출량 조절 밸브를 엽니다.
	냉각기가 제대로 냉각되지 않음.	이전 페이지의 냉각기 관련 설명에 대한 상황, 원인 및 해결 방법을 확인하십시오.
최소 알람에 대한 알람 발생. Alarm for minimum alarm occurs.	수조가 잘 교반되지 않음.	토출량 조절 밸브를 엽니다.
레벨 알람 Level alarm occurs. “ EEB ” * 유량 스위치/압력 스위치가 설치된 경우에만 유효함.	옵션 중 하나인 유량 스위치 또는 압력 스위치가 작동함.	파이프 시스템 확인합니다. (배관의 내부 또는 파이프의 지름이 너무 작아 압력 손실이 커집니다.)
알람을 출력하지 않고 제어가 중지됨. Control stops without outputting alarm.	소음 등으로 인해 온도 조절기가 제대로 작동하지 않습니다.	전원을 변경하십시오. 알람이 여전히 발생하는 경우에는 즉시 장비 운전을 멈추고, 제품 구입처에 문의하십시오.

냉각기 경보는 사용 조건과 같은 차이로 인해 발생할 수 있습니다. 장비 주위의 공간을 확보하고 사용 조건(실내 온도, 전원 공급 장치 등)을 변경하는 것이 효과적입니다.
온도 디스플레이 보정을 사용하는 경우, 온도 디스플레이 보정을 0°C로 되돌립니다.

7

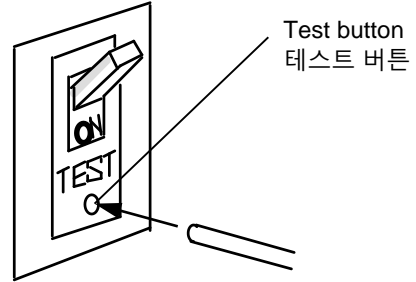
유지 보수 Maintenance and check-up

7-1 누전 차단기 운전 테스트 Operation test of electric leakage breaker

⚠ CAUTION

누전 차단기의 운전 테스트를
실행합니다.

누전 차단기를 안 좋은 상태에서 사용하면 감전
사고가 발생할 수 있습니다.
한 달에 한번 운전 테스트를 실행합니다.



메인 커넥터를 연결하고 차단기의 전원을 켜고
테스트 버튼을 가는 막대로 밀어 넣습니다.
차단기가 작동하고 꺼지면 상태는 정상입니다.

7-2 제품 청소 및 관리 Cleaning and caring the product

⚠ WARNING

제품을 떨어뜨리지 마십시오.

장치의 내부 부품의 일부가 전기 압력을 받아
고온이 될 수 있습니다. 그러므로 기기를 분해하면
감전이나 상해를 입을 수 있습니다.

⚠ CAUTION

맨 손으로 냉각 핀을 만지지 마십시오.

유지보수를 하는 동안에 냉각 핀을 맨 손으로
만지지 마십시오. 핀의 가장자리에 손을 베일 수
있습니다.

⚠ CAUTION

적절한 제품을 사용하여 청소하십시오.

제품을 청소하고 관리할 때 장치의 외부 및 내부
부품에 직접 물을 붓지 말고 클렌저, 시너, 휘발유,
램프 오일, 산 및 관련 제품을 사용하지 마십시오.
이것들은 감전 또는 제품의 손상을 유발할 수
있습니다.

⚠ CAUTION

제품 청소 및 관리 시 주 전원 커넥터를
플러그를 뽑으십시오.

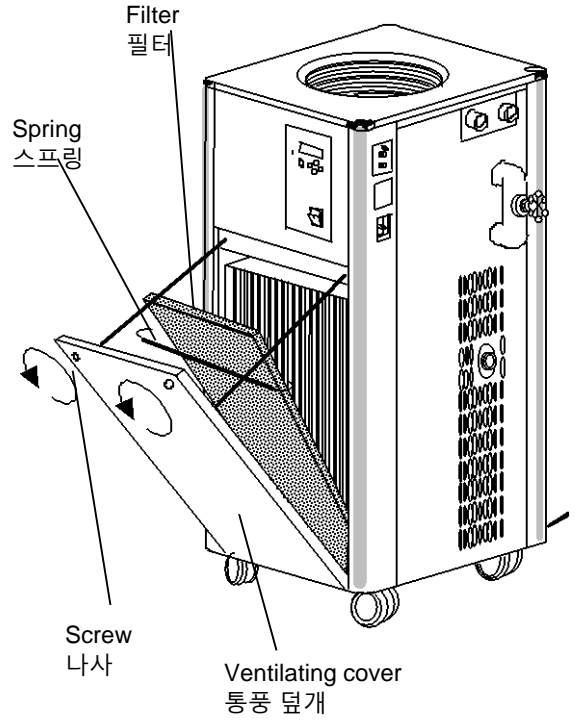
제품을 청소하거나 관리하는 경우에는 전원
스위치, 누전 차단기를 끄고 콘센트에서 전원
콘센트의 플러그를 뽑으십시오. 그렇지 않으면,
감전되거나 제품이 손상될 수 있습니다.

1. 에어 필터 청소 Cleaning air filter

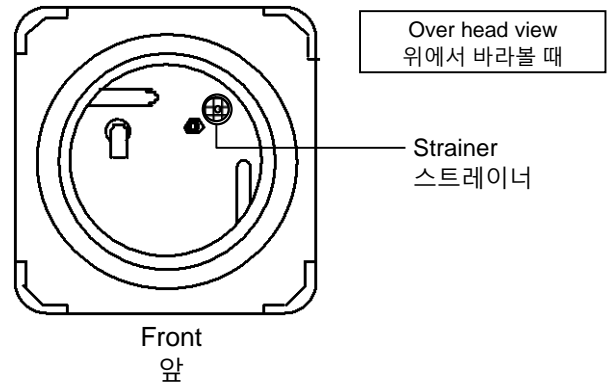
필터 막힘은 냉각 용량을 악화시킨다. 또한 냉각
장치에 결함을 일으킬 수 있다. 필터의
상태는 환경 및 작동 시간에 따라
다르지만 정기적으로 필터를 점검하고
청소하십시오.

1) 누전 차단기 및 전원 스위치를 끈다.
콘센트에서 전원 커넥터의 플러그를
뽑는다.

- 2) 통풍 덮개 왼쪽에 있는 나사 두개 (검정색)를 돌려 통풍 커버를 연다(우측 그림 참조). 스프링 고정 필터를 제거하고 필터를 꺼낸다.
- 3) 필터를 두드려 먼지를 제거한 후 씻긴다 (기름기가 많은 먼지가 있는 경우에는 중성 세제를 사용하십시오.).
- 4) 필터 세척을 마친 후 잘 건조 시킨다. (건조기를 사용하면 필터가 녹을 수 있으니 사용하지 마십시오.)
- 5) 청소 후에는 필터를 통풍 덮개 위에 놓고 윗부분을 스프링으로 고정하고 덮개를 닫는다. 마지막으로 나사로 고정한다.



2. 스트레이너 청소 Cleaning strainer
정기적으로 스트레이너를 청소한다.
순환 수조에서 물을 배출시킨다.
3. 제품 청소 Cleaning the product
본체를 청소할 때는 물기를 짰 부드러운 천을 사용한다. 중성 세제를 사용하여 기름기가 많은 먼지를 제거한 후 중성 세제를 닦는다.
4. 파이프 확인 Checking up pipe
파이프에 사용 후후에 누수 또는 느슨해진 부분이 있는지 점검한다. 호스의 열화 및 노화는 사용 조건에 따라 다르다. 정기적으로 확인하고 필요한 부분은 교체한다.
5. 순환 물 교체 Changing circulating water
순환 물은 정기적으로 교체 한다(한달에 한번). 제품을 사용하지 않으면 수조에서 물을 배출시킨다. 수조에 물을 방치한 상태로 두면, 물이 부패하게 되고 곰팡이 등이 생겨 배수관이 막히고 파이프에 녹이 생길 수 있다.



8	제품 폐기 Disposal of the product
----------	--------------------------------------

제품 또는 부품을 폐기할 때 아래 절차를 참조하세요.

주요 구성 요소 및 폐기 지침.

모델명	구성 요소	총 무게	외치수	폐기 지침
CA-2610 CA-2610 S	본체	약 84kg	450(W)×515(D)×1010(H) mm	Please contact waster disposer.
	냉각기에 포함된 냉매 프레온 가스 R407C	프레온 가스의 양은 본체의 생산 번호에 명시되어 있습니다. *1	_____	프레온 가스 R407C를 처분할 때는 폐액 처리 업체에 문의하십시오.

Note) 각 종류의 재료를 분리하여 포장재를 폐기하십시오.


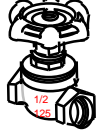
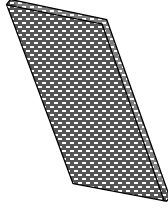

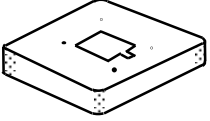
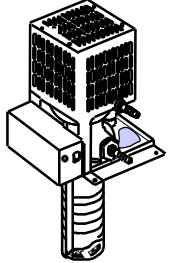
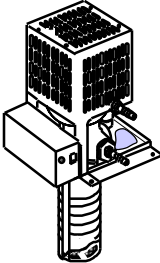
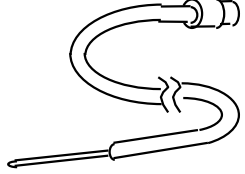
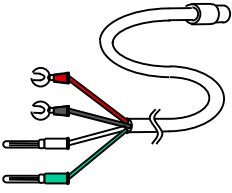
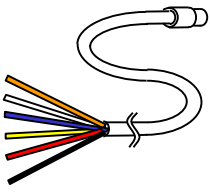
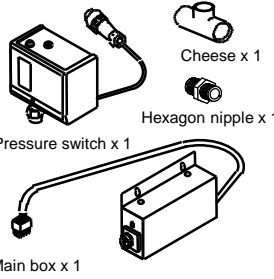
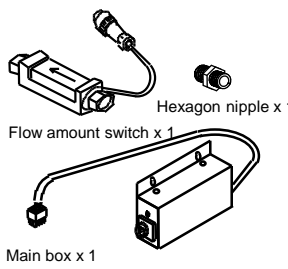
*1 제품 번호는 본체 측면(접지/과전류 차단기 설치면)의 앞면에 부착되어 있습니다.

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.

Optional Parts List

① Hose-joint 			② Flow amount controlling valve 			③ Filter 			④ Sealing up cover 		
Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Length	Code No.	Standard	Qty.
169990	1/2 x φ16	1	161330	R1/2, RC1/2	1	201640	TA-55135	1	112780	—	1
⑤ Base for high pressure pump 			⑥ High pressure pump 			⑦ High pressure pump 			⑧ External temperature sensor 		
Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Qty.
199440	CA-6	1	158750	HPP-1100	1	158770	HPP-2100	1	196730	STP-300	1
⑨ Output lead wire 			⑩ Lead wire for remote operation 			⑪ Pressure switch  Cheese x 1 Hexagon nipple x 1 Pressure switch x 1 Main box x 1			⑫ Flow amount switch  Hexagon nipple x 1 Flow amount switch x 1 Main box x 1		
Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Qty.	Code No.	Standard	Qty.
114230	ROL-100	1	234340	RC-110	1	199420	CA-PS4	1Set	199430	CA-FS2	1Set