

**EYELA**

원심농축장비

CVE-2100, 2200

**취급설명서**

제품의 기능을 유지하고 안전하게 사용하기 위해 중요한 사항을 기재하고 있습니다.



**특히 「안전지침」은 사용 전에  
반드시 정독하십시오.**

이 설명서는 언제든지 이용할 수 있도록 제품 가까이에 보관하십시오.

# 안전상의 중요한 소식

## 1. 경고표시 및 알람에 관하여

이 제품을 사용할 때 인화성, 가연성 용액을 사용하면, 취급을 잘못했을 경우에 뜻밖의 부상이나 사고를 일으킬 수 있습니다.

또한 기능 특성상 높은 온도에서 연속 회전은 성능 저하, 고장의 원인이 됩니다.

하지만 이에 대해 미리 숙지하고 있으면, 이러한 사고의 대부분을 예방할 수 있습니다.

따라서 이 설명서에서는 안전에 특히 주의해야 할 사항에 대한 정보를 그 중요도나 위험도에 따라 다음과 같이 정의하고 경고 표시 및 알람을 붙이고 있습니다.

이러한 지시에 따라 안전하게 사용하실 것을 부탁드립니다.

경고 표시 알람	정의
 <b>경고</b>	취급을 잘못했을 경우, 사용자가 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상된다.
 <b>주의</b>	취급을 잘못했을 경우, 사용자가 상해를 입을 위험이나 물적 손해의 발생이 예상된다.

당사에서는 제품 사용상 일어날 수 있는 위험에 대해 검토를 하고 있지만, 모든 위험을 예견하는 것은 매우 어렵습니다. 따라서 이 설명서에서 언급하고 있는 사항이 반드시 모든 위험을 설명하고 있는 것은 아닙니다.

그러나 이 설명서에 나와있는 취급 방법을 행하면 보다 안전하게 운전 작업이 가능합니다.

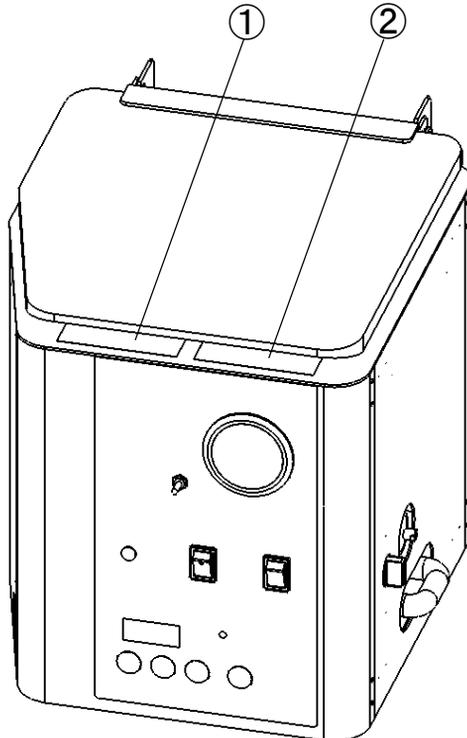
이 제품의 취급 시에는 반드시 세심한 주의를 기울여 사고나 고장이 발생하지 않도록 유의하시기 바랍니다.

## 2. 제품에 대한 경고 표시

경고 사항 중에서 특히 중요한 것에 대해서는  
경고 라벨이 제품 본체에 부착되어 있습니다.  
위치는 다음과 같습니다.  
사용시에는 경고 내용에 대해 충분히  
주의해주십시오.

※경고 라벨이 손상 등으로 읽기 어려운 경우에는  
새것으로 교체하여 붙여주세요.  
교체 라벨은 폐사에 청구합니다.

### 원심농축장비 CVE-2100, 2200



**EYELA** 제품을 구매해 주셔서 감사합니다.

## 머리말

이 설명서는 원심농축장비 CVE-2100, 2200의 설치, 운전, 문제 대책, 보수 및 점검, 폐기 단계에 대한 내용을 담고 있습니다.

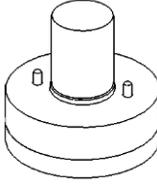
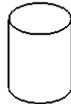
사용하기 전에 반드시 이 설명서를 잘 읽고 이해한 후 취급하십시오.

## 목 차

1. 안전하게 사용하기 위하여	1	5. 조작	
2. 제품 개요		5 - 1 조작준비	9
2 - 1 용도	2	5 - 2 조작방법	11
2 - 2 사양	2	6. 문제의 원인과 대책	14
3. 명칭과 기능		7. 보수·점검	
3 - 1 각부의 명칭	3	7 - 1 제품의 청소	16
3 - 2 제어판	4	7 - 2 소모품 교체 방법	17
3 - 3 안전·알람·경고 기능	5	8. 제품 폐기	18
4. 설치		9. 애프터 서비스	19
4 - 1 설치환경	6	10. 소모품·교환 부품/옵션 부품 목록	
4 - 2 설치조건	6	10 - 1 소모품·교환 부품	20
4 - 3 유틸리티의 연결	7	10 - 2 옵션 부품	20
4 - 4 주변기기와의 연결	8		

## 구 성 품

조립하기 전에 부품의 종류와 수량을 확인하십시오.

구성품	수량	
1	1	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>로터 하우징</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>로터 하우징 캡 (노란색)</p>  </div> </div>
2	1	
3	1	
4	1	
5	1	
6	1	
7	1	

※로터는 옵션품으로 별매입니다.

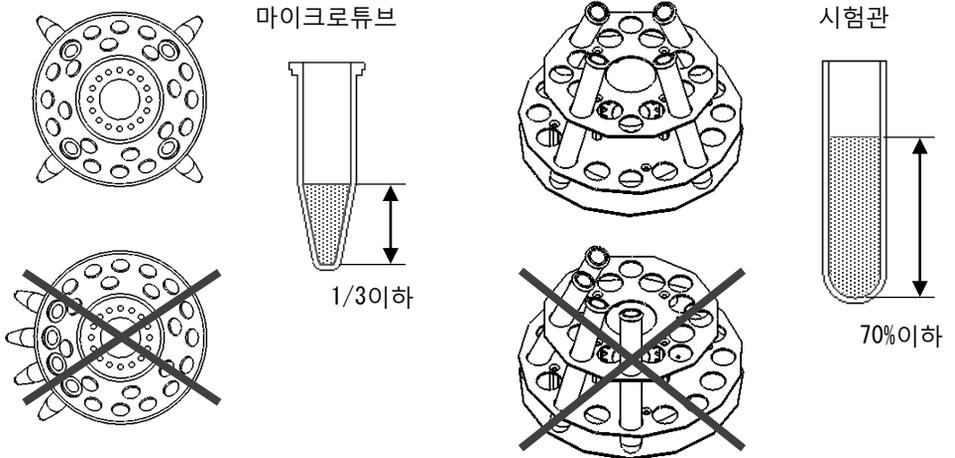
※로터 하우징 캡은 로터 하우징의 베어링 보호 부품입니다.

# 1 안전하게 사용하기 위하여

## 이상 진동 위험

시료 용기는 반드시 회전축에 대하여 대칭의 위치 또는 동일한 간격이 되도록 하십시오.  
 또한 시료는 마이크로 튜브의 경우 용량의 1/3 이하, 시험관의 경우 용량의 70% 이하로 하십시오.  
 본체가 이상 진동하고 용기가 파손되는 등의 예상치 못한 사고가 일어날 수도 있습니다.

 주의



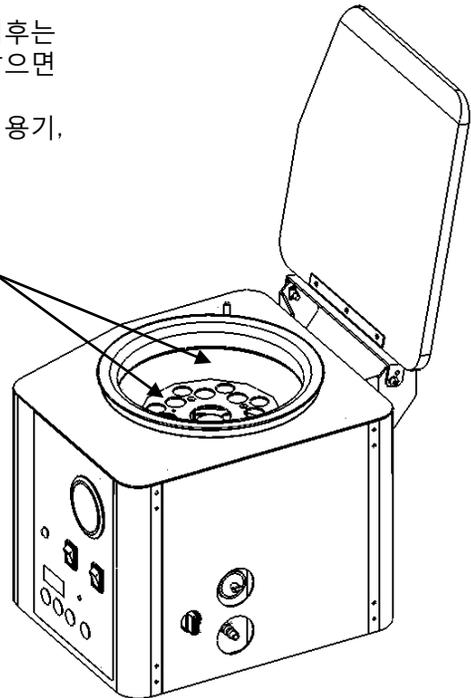
※로터를 설치하지 않고 공회전은 하지 마십시오.

## 화상 위험

설정 온도에 따라 운전 종료 직후는 챔버가 뜨거워질 수 있으며, 닿으면 화상을 입을 수 있습니다.  
 온도가 충분히 식힌 다음 시료 용기, 로터를 꺼내십시오.

 주의

고온이 되는 부분  
 · 챔버 내부  
 · 로터



## 2 제품 개요

### 2-1 용도



#### 경고

**제품을 개조하지 마십시오.  
용도 이외의 사용을 하지 마십시오.**

개조 또는 본래의 용도 이외에는 사용하면  
감전이나 고장의 위험이 있습니다.

이 제품은 원심 작용에 의해 돌비와 거품을  
방지하면서 마이크로 튜브와 튜브의 소량  
샘플을 감압 농축시키는 장치입니다.

가스 접촉부는 스테인리스, 실리콘, 염화비닐,  
테플론, 바이톤, 폴리 프로필렌 등의 재질을  
사용하고 있기 때문에 이러한 재질을 변질  
시키는 시료는 사용할 수 없습니다.

### 2-2 사양

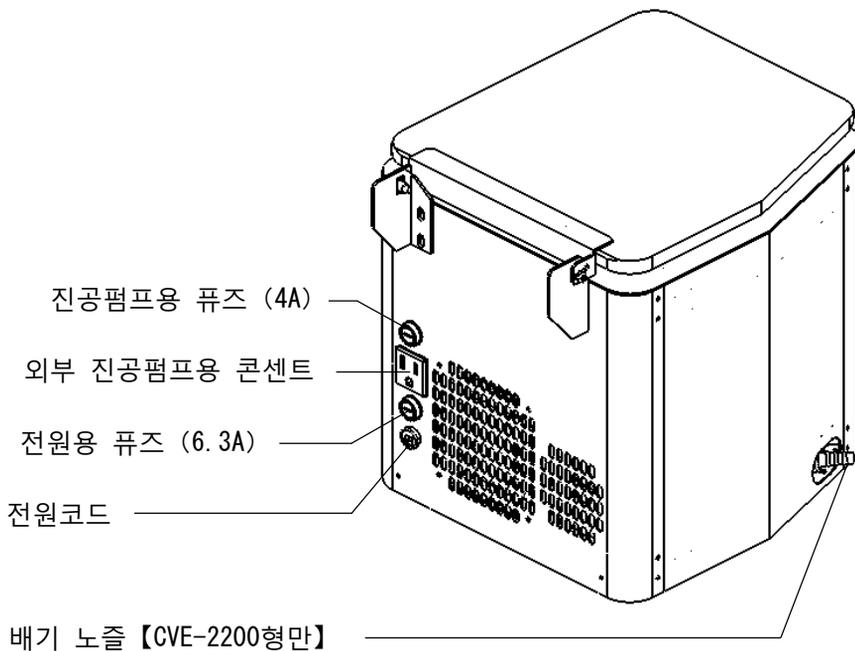
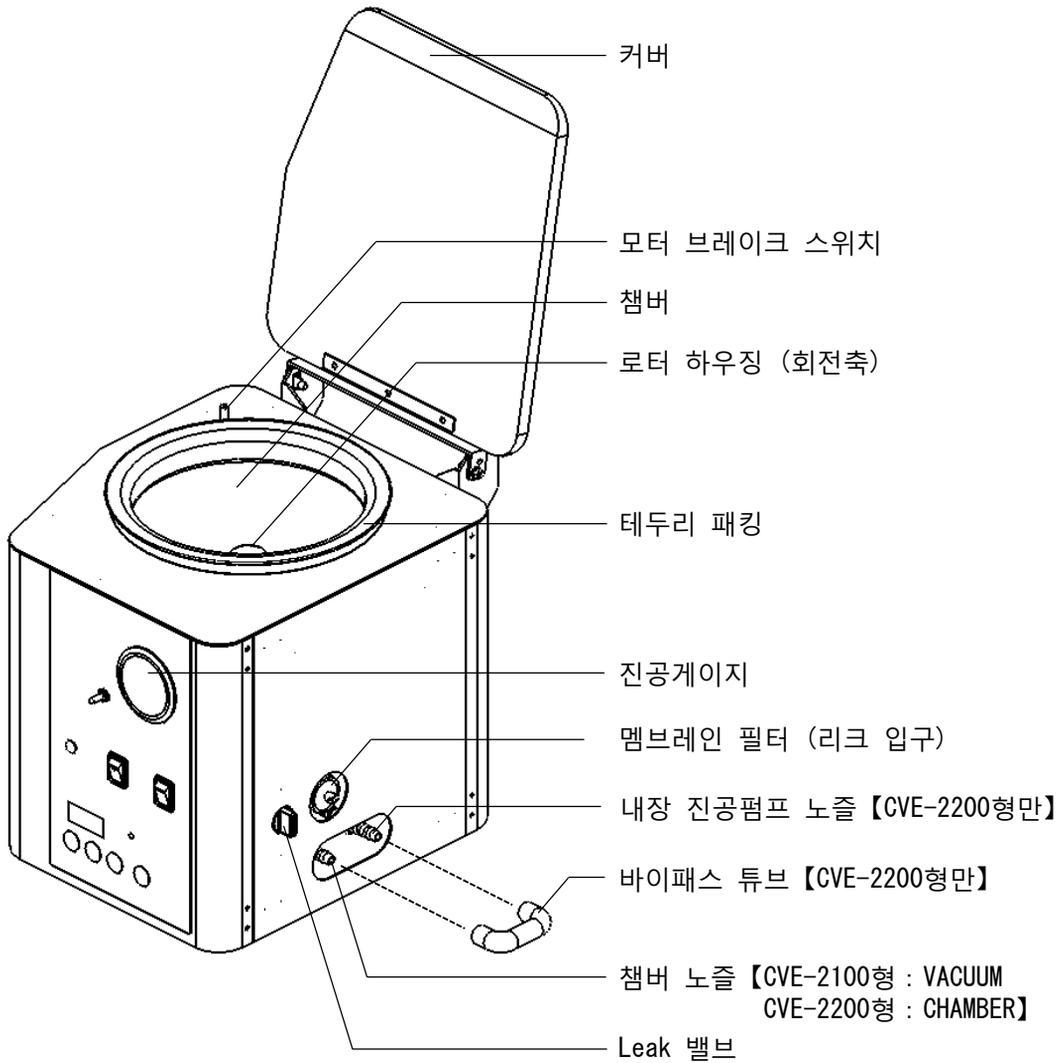
제 품 명		원심농축장비	
형 식	CVE-2100	CVE-2200	
농 축 방 법	원심력을 이용한 감압농축		
성 능	회전속도범위	1400/1700rpm (50/60Hz) 고정	
	온도조절범위	OFF · 실온+5~80℃	
	도달진공도	13.3hPa 이하 (펌프 별매)	내장진공펌프 사용시 : 40hPa 외장진공펌프 사용시 : 13.3hPa 이하
기 능	안전기능	독립 과속방지, 모터 브레이크 (커버가 열리면 작동)	
	온도제어	Thermistor PID제어	
	온도표시	디지털 설정 · 표시	
구 성	로터	별도 판매 (마이크로튜브용·시험관용)	
	히터	실리콘 러버 히터 140W	
	모터	인덕션 모터 출력 3W	
	진공실	마그넷 드라이브 방식 (Seal이 없는 구조)	
	진공계	브르돈관식 (표시 : -100~0kPa)	
	진공펌프	—	내장 (소형 다이어프램형 진공펌프)
	질소퍼지구·제균필터	구경 6.5mm · 구경 0.2μm	
	진공해제밸브	수동식, Slow Leak 기수 (오피리스 지름 5mm)	
	배기팬	90mm 사각 9.5/8W (50/60Hz)	
규 격	챔버 내치수	φ 160×105H (mm)	
	챔버 재질	스테인리스강 (SUS304)	
	커버 재질	투명 PVC	
	외부펌프배기용접속구경	외경8~10mm (재질 : PP)	
	서비스콘센트	다이어프램형 진공펌프용 AC100V Max. 4A 1개입	
사용환경온도범위	5~35℃		
외치수 (mm)	240 (250)W×260 (302)D×230H	240 (254)W×260 (310)D×260H	
중 량	약 8kg	약 11kg	
전 원 입 력	1.5A, 150VA	2.4A, 240VA	
정 격 전 원	AC100V 50/60Hz		

※성능은 실온20℃, 정격전원, 50Hz 무부하시의 수치입니다.

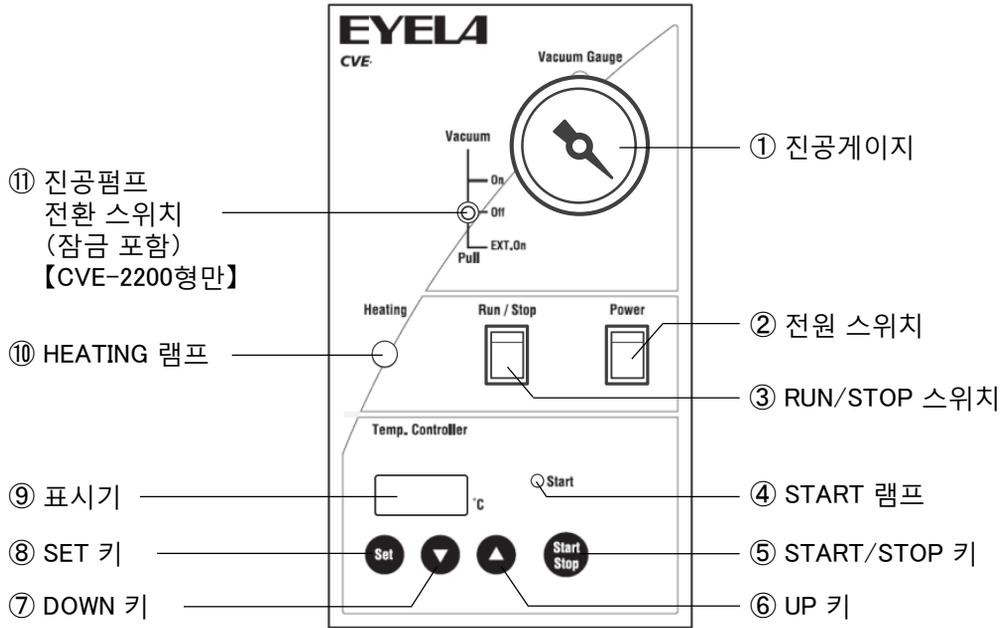
※ ( )안의 치수는 돌출부를 포함합니다.

### 3 명칭과 기능

#### 3-1 각부의 명칭



### 3-2 제어판



No	명 칭	기 능
①	진공계이지	진공의 정도를 나타냅니다. (게이지 압력)
②	전원 스위치	전원의 ON·OFF 스위치입니다. ON으로하면 스위치가 켜집니다.
③	RUN/STOP 스위치	로터의 회전을 개시·종료시키는 스위치입니다. ON으로하면 스위치가 켜집니다.
④	START 램프	온도 조절을 시작하면 켜집니다.
⑤	START/STOP 키	온도 조절의 시작/정지의 전환을 합니다.
⑥	UP 키	누를 때마다 설정 온도가 1°C 단위로 증가합니다. 계속 누르면 설정 온도가 10°C 단위로 증가합니다.
⑦	DOWN 키	누를 때마다 설정 온도가 1°C 단위로 감소합니다. 계속 누르면 설정 온도가 10°C 단위로 감소합니다.
⑧	SET 키	온도 설정·측정 모드의 전환을 행합니다.
⑨	표시기	챔버의 현재 온도 또는 온도 설정 모드에서는 설정 온도를 표시합니다. 이상 발생시 알람·메시지를 표시합니다.
⑩	HEATING 램프	챔버의 히터에 전기가 통하고 있을 때 켜집니다.
⑪	진공펌프 전환 스위치	내장 진공펌프와 외부 진공펌프의 운전을 전환하는 스위치입니다. 【CVE-2200형만】

### 3-3 안전·알람·경고 기능

이 제품은 다음과 같은 안전 기능과 알람 표시·경고 표시 기능을 갖추고 있습니다.

이상이 발생한 경우는 「6장 문제의 원인과 대책」을 확인하여 적절한 조치를 취하십시오.

#### 안전기능

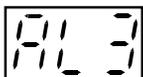
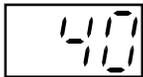
안전장치	동작내용	동작원인	해결방법
모터 브레이크	커버를 열면 모터가 정지하고 로터의 회전을 정지시킵니다.  히터에 전기가 통하지 못하도록 합니다.	운전 중에 커버 열림.	커버를 닫으면 정지 전 상태에서 운전을 재개합니다.  ※정상적인 상황에서는 Run/Stop 스위치로 정지합니다. 커버의 개폐로 ON-OFF하는 것은 모터 브레이크 손잡이의 손상으로 이어져, 커버를 열어도 브레이크가 작동하지 않을 수 있습니다.
퓨즈	과전류가 흐르면, 퓨즈가 끊어져 전원을 차단합니다.	전원 회로의 단락 또는 과전류가 흘러나옴.	「7-2 퓨즈 교환 방법」 참조
과승방지기 (high limiter)	장치 내 온도가 과승방지의 설정 온도까지 상승하면 히터의 전원을 차단합니다.	온도조절기가 고장나 챔버 표면 온도가 115℃ 이상으로 상승함.	「6 문제의 원인과 대책」 참조

※과승방지기는 약115℃에서 작동합니다.

#### 알람 기능

명칭	표시기	원인	동작
센서 단선 센서 단락		온도 센서가 단락 또는 단선됨. 온도조절기, SSR이 고장남.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 【AL1】 표시</li> <li>· 히터 OFF</li> <li>· 온도 조절 정지</li> <li>· 키 조작 무효</li> </ul>
측정 가능 온도 범위 외		측정 값이 표시 범위 상한(98℃)을 넘음. 측정 값이 표시 범위 하한(-12℃)을 넘음.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 【AL2】 표시</li> <li>· 히터 OFF</li> <li>· 온도 조절 정지</li> <li>· 키 조작 무효</li> </ul>

#### 경고 기능

명칭	표시기	원인	동작
과부하상태	 표시 ↑ ↓ 변갈아 	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 온도 조절 중인 상태에서 히터 출력이 100%인 상태가 60분 이상 지속됨.</li> <li>· 히터 단선</li> <li>· SSR이 고장</li> <li>· 온도조절기 고장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 【AL3】</li> <li>· 【액체온도】가 변갈아 표시</li> <li>· 히터 ON</li> <li>· 온도 조절 계속</li> </ul>

## 4 설 치

### 4-1 설치환경



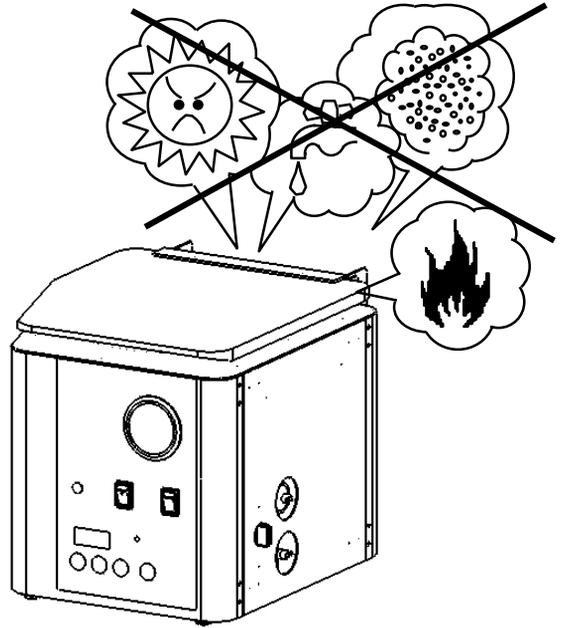
#### 경고

##### 위험한 장소에 설치하지 마십시오.

이 제품은 방폭 타입이 아닙니다. 위험한 환경에서 사용하면 화재 등의 원인이 될 수 있습니다.

제품을 설치할 때는 다음과 같은 장소에 기기를 설치하십시오.

- 근처에 가연성 고체, 액체, 기체가 없는 곳.
- 주위 온도가 5~35℃ 이내의 곳.
- 결로하지 않는 곳.
- 습기가 적고, 물방울이 들지 않는 곳.
- 먼지가 적은 곳.
- 직사 광선이 닿지 않는 곳.
- 통풍이 잘되는 곳.
- 수평으로 안정된 강력한 곳.
- 에어컨 등의 바람이 직접 닿지 않는 곳.



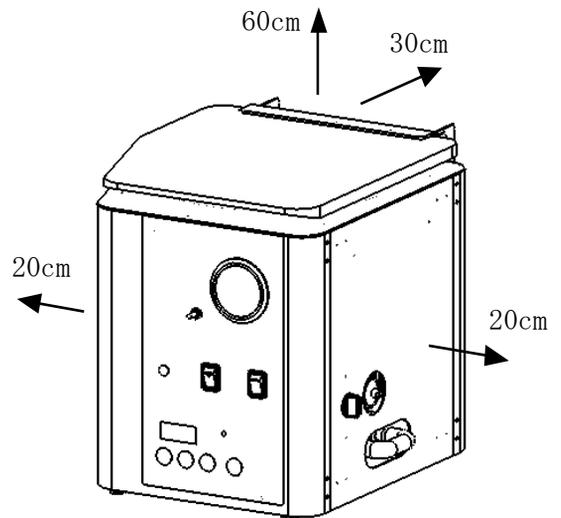
### 4-2 설치조건



#### 경고

##### 장치 주위에 공간을 확보하십시오.

제품의 성능을 유지하기 위해 제품과 벽면, 천장면 등과의 간격은 그림과 같은 거리 이상을 반드시 확보하십시오.



### 4-3 유틸리티의 연결

 **경고**

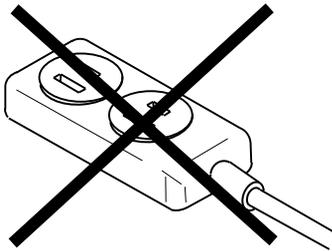
**전원의 전압, 위상, 용량을 확인하시어 올바르게 연결하십시오.**

전원 연결을 잘못하면 화재나 감전 사고의 원인이 됩니다.

 **경고**

**분기 소켓이나 전원 스트립을 사용하지 마십시오.**

과전류 등에 의한 케이블의 손상, 화재 등이 발생할 수 있습니다.



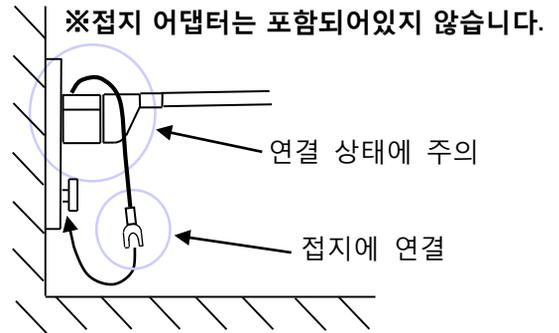
 **경고**

**접지극이 있는 콘센트에 연결하십시오.**

어쩔 수 없이 「접지극없는 콘센트」에 연결하는 경우, 접지 어댑터의 접지선을 접지에 연결하십시오.

연결하지 않으면 누전 감지를 제대로 할 수 없고, 누전이나 감전 사고의 원인이 됩니다.

접지 어댑터, 전원 플러그의 연결상태에 주의하십시오. 기울기 및 플러그 부족 등이 있으면 과열 및 화재의 원인이 됩니다.



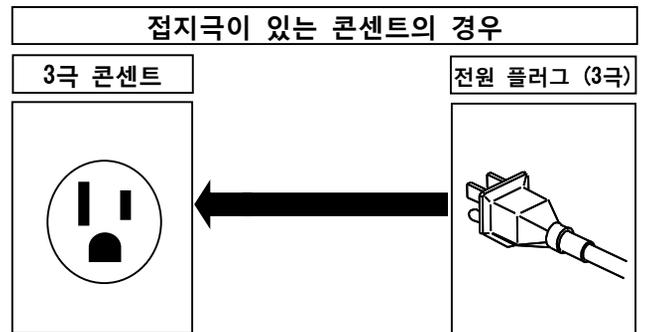
(1) 제품 모델과 연결하는 전원의 전압, 위상, 용량을 확인하십시오.

제품의 사용 전원은 오른쪽과 같습니다.

제품형식	연결하는 전원	
	전 압	용 량
CVE-2100형 CVE-2200형	AC100V	15A

(2) 설치장소의 콘센트를 확인하십시오.  
(여기에서는 아직 전원 플러그를 연결하지 마십시오.)

접지극이 있는 콘센트에 전원 플러그가 그대로 연결할 수 있습니다.

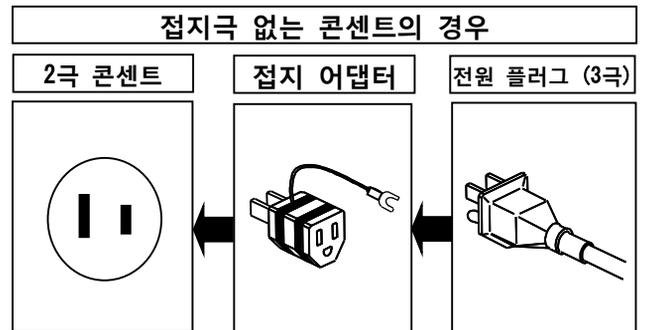


※임시 조치  
접지극이 없는 콘센트의 경우 전원 플러그는 접지 어댑터를 설치하고 반드시 어댑터의 접지선을 접지에 연결하십시오.

※접지 어댑터는 포함되어 있지 않습니다.

접지가 없는 경우는 가까운 전기 공사점에 상담 후, D종 접지 공사에 따라 접지하십시오.

※접지극이 있는 콘센트로 변경하는 것을 권장합니다.

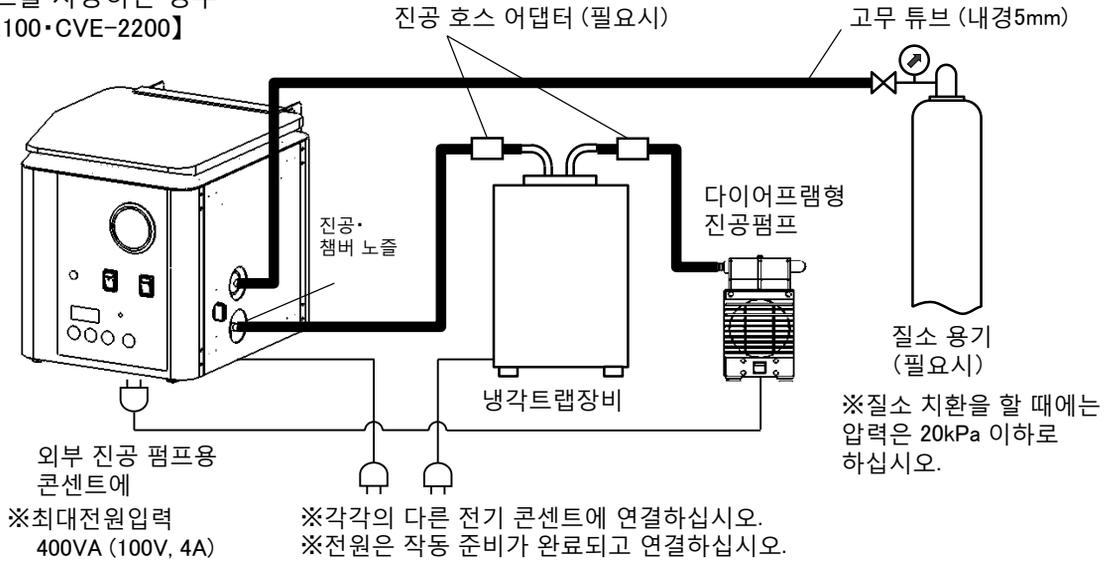


※접지 어댑터는 포함되어 있지 않습니다.

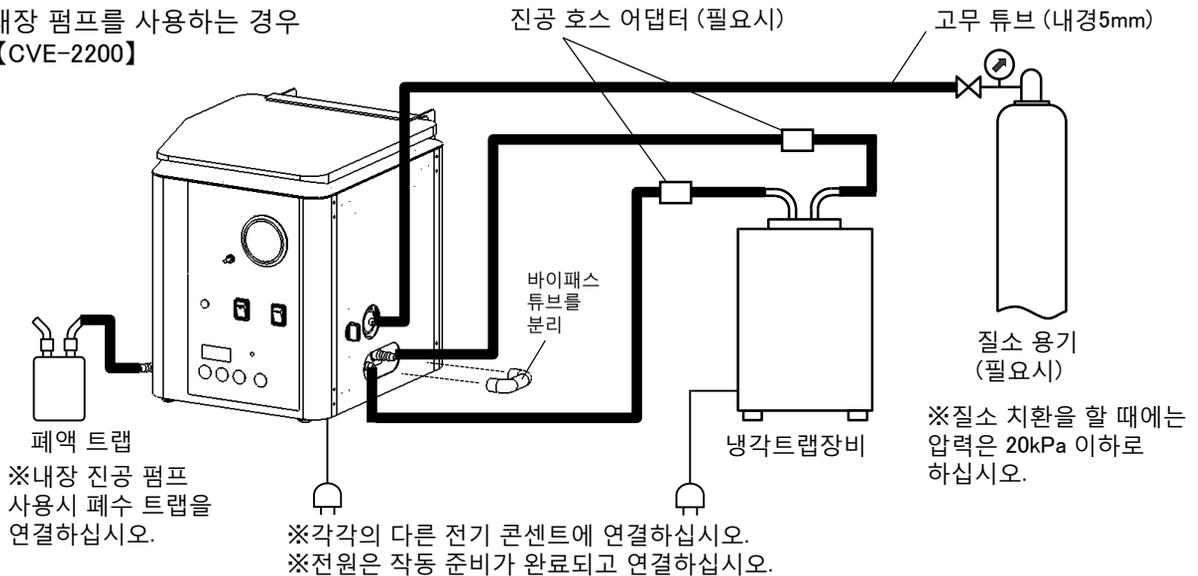
## 4-4 주변기기와의 연결

아래 그림을 참고하여 원심농축장비 및 필요 장비를 연결하십시오.

### ■외부 펌프를 사용하는 경우 【CVE-2100·CVE-2200】



### ■내장 펌프를 사용하는 경우 【CVE-2200】



### ■연결 노즐과 호스 직경

접속부	연결 노즐 직경	연결 튜브 직경
진공 노즐·챔버 노즐	외경 9mm 콘(corn)형	내경 6mm(진공 호스)
내장 진공 펌프 노즐【CVE-2200형만】		
배기 노즐【CVE-2200형만】	외경 6.5mm 루어(lure) 형	내경 5mm(고무튜브)
멤브레인 필터(질소 치환 시)		

※감압장비의 보호를 위해 냉각트랩장비(당사 UT형 권장)를 사용하십시오.

냉각트랩장비를 사용하지 않는 경우에는 원심농축장비의 도달 진공도가 나빠져, 증발 속도가 느려집니다.

※내장 펌프는 가능한 한 저비점 용매계 시료에 사용하십시오.

수계 시료를 농축하는 경우, 도달 진공도가 나빠 증발 시간이 길어지므로, 도달 진공도가 높은 외부 진공 펌프를 사용하는 것이 좋습니다.

# 5 조 작

## 5-1 조작준비

### ! 주의

#### 안정된 회전을 위한 시료의 위치를 확인하십시오.

각 용기의 시료의 양에 차이가 있고, 용기의 위치가 치우쳐 있거나하면 이상 진동이나 소음의 원인이 될 수 있습니다. 또한 시료의 양이 너무 많으면 회전 시 시료가 나올 우려가 있습니다.

### ! 주의

#### 커버는 조심히 개봉하십시오.

커버를 강한 힘으로 당겨 열거나 개봉 도중에 손을 놓거나 하면, 경첩이 변형되거나 손상되거나 하여 진공 빠지지 않게 될 우려가 있습니다. 또한 손이 끼는 등의 사고가 발생할 수 있습니다.

「4-4 주변기기와의 연결」을 참조하여 필요한 주변기기를 설정하십시오.

주변기기는 각각의 취급설명서에 따라 운전을 하십시오.

호스, 튜브 종류의 연결은 확실히 하십시오.

CVE-2200형은 본체 하단에 부착되어있는 수송용 나사(흑색) 2개를 분리합니다.

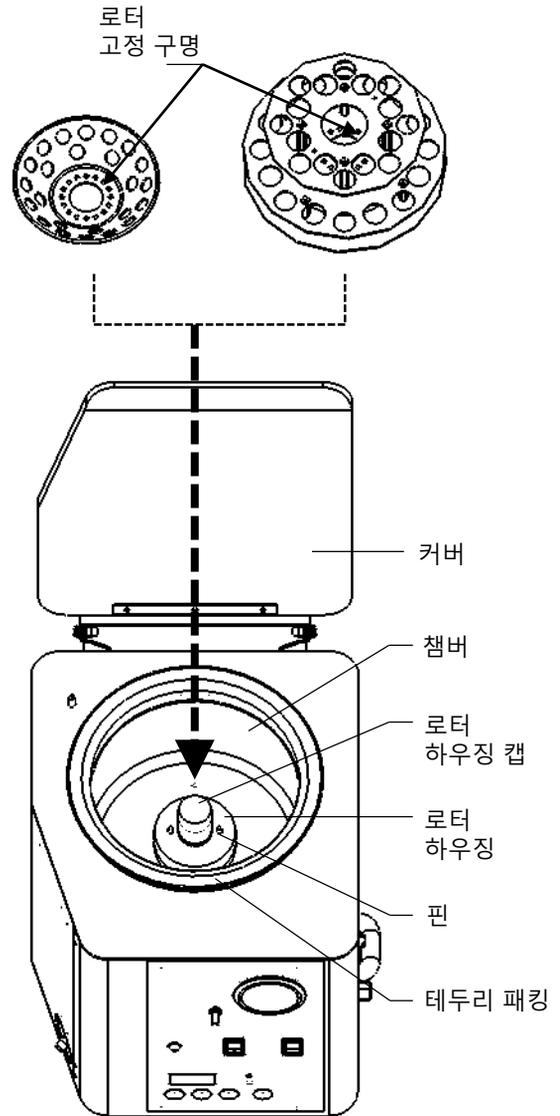
1. 냉각트랩장비의 운전을 시작하십시오.

2. 전원이 OFF로 되어 있는지 확인하고 커버를 열고 로터를 회전축의 로터 하우징에 끼우십시오.

로터를 손으로 천천히 회전하면서 로터 하우징의 핀을 로터의 고정 구멍에 확실하게 끼워주십시오.

※로터의 고정 구멍에 로터 하우징의 핀이 끼워져 있지 않은 경우, 이상 진동이나 용기 파손의 우려가 있습니다.

※로터 하우징 캡(노란색)은 분리하지 않고 사용하십시오. 로터 하우징의 베어링을 보호합니다. (7-2 소모품 교체 방법 참조)



#### 테두리 패킹에 대해서

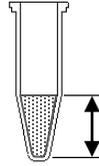
테두리 패킹은 커버를 밀착시켜 챔버를 진공 상태로 유지합니다. 테두리 패킹에 흠집이 나지 않도록 주의해 주십시오. 또한 시료가 묻었을 경우에는 즉시 물로 세척하십시오. 테두리 패킹이 손상된 경우에는 단독으로 부품 구입이 가능합니다. 테두리 패킹을 제거하고 다시 설치할 때는 진공 불량이 되는 경우가 있으므로 챔버에 맞게 제대로 설치하십시오. (7-2 소모품 교체 방법 참조)

3. 용기를 로터에 설치하십시오.

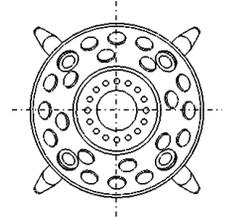
※시료는 마이크로 튜브의 경우 용량의 1/3 이하, 바이알벌의 경우에는 용량의 70% 이하를 각 용기에 동일하게 넣어주십시오.

※시료 용기는 반드시 회전축에 대하여 대칭의 위치 또는 동일한 간격이 되도록 설치하십시오. 그렇지 않으면, 본체가 이상 진동하고 용기가 파손되는 등의 사고로 이어질 수 있습니다.

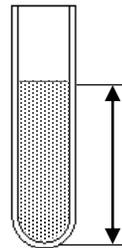
마이크로 튜브  
(외경10.8mm · 1.5mL)



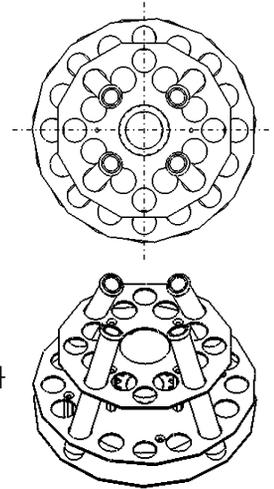
시료는 용기의 1/3 이하



시험관



시료는 용기의 70% 이하



4. 장비 정면의 스위치들이 모두 OFF로 되어 있는지 확인하고, 동시에 사용하는 장치의 전원 코드를 전기 콘센트에 연결하십시오.

※외부 진공 펌프용 콘센트는 진공 펌프 이외에는 연결하지 마십시오.  
최대 전원 입력은 400VA(100V, 4A)입니다.

## 5-2 조작방법



### 경고

**로터가 완전히 멈출 때까지 로터를 만지지 마십시오.**

전원을 OFF 하고, 커버를 열면 회전을 중지하지만 즉시 중지되지는 않습니다. 손가락이 말려 들어가 부상을 입을 수 있으므로 로터가 완전히 멈출 때까지 로터를 만지지 마십시오.



### 주의

#### 화상 위험

설정 온도에 따라 운전 종료 후에는 챔버가 뜨거워질 수 있으며 닿으면 화상을 입을 수 있습니다. 온도가 충분히 내려간 후 시료 용기, 로터를 꺼내십시오.

## 운전

1. Leak 밸브를 CLOSE 합니다.
2. 커버를 닫고 전원 스위치를 ON 합니다.  
전원 스위치가 켜지고, 표시기가 켜집니다.
3. RUN/STOP 스위치를 ON 합니다.  
RUN/STOP 스위치가 켜지고, 로터가 회전합니다.
4. 진공펌프의 운전

※진공펌프를 운전할 때에는 펌핑을 방지하기 위해 커버를 닫고 로터가 회전을 시작하고 나서 약 10초 후에 시동하십시오.

■ 외부 펌프를 사용하는 경우  
다이어프램형 진공펌프의 전원 스위치를 ON 합니다.

진공펌프가 운전을 시작하고 감압도가 상승함에 따라, 진공게이지의 바늘이 0→-100kPa 방향으로 회전합니다.

■ 내장 펌프를 사용하는 경우  
【CVE-2200형만】

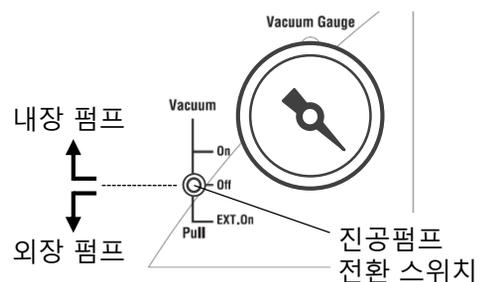
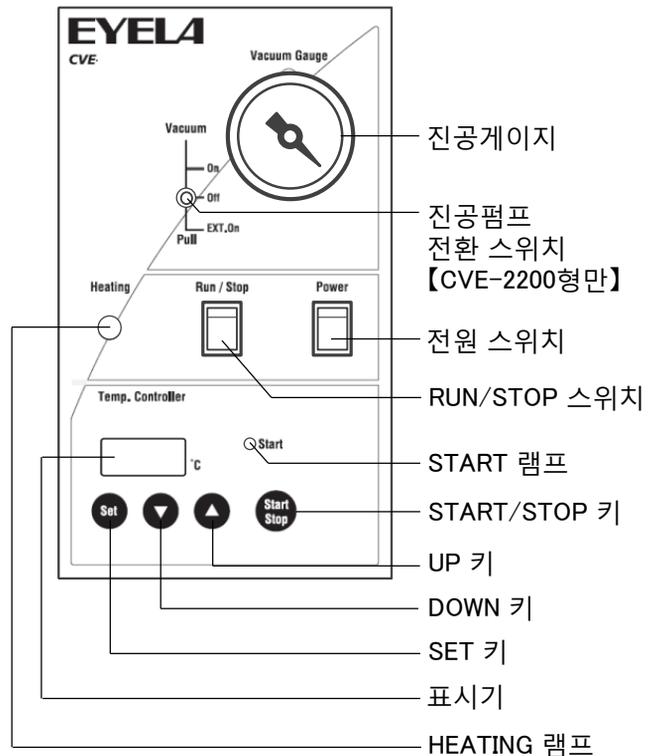
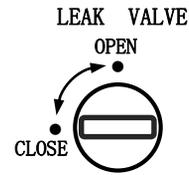
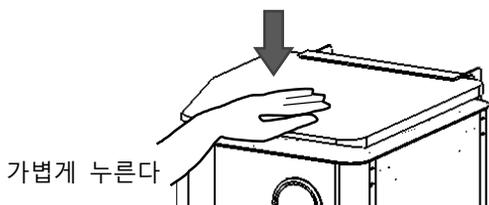
진공펌프 전환 스위치를 On 측으로 하면 내장형 펌프가 운전을 시작합니다.

EXT. On 측으로 하면, 외부 진공펌프용 전원 콘센트에 연결한 진공펌프가 작동을 시작합니다.

감압도가 상승에 따라 진공게이지의 바늘이 0 → -100kPa 방향으로 회전합니다.

※스위치는 잠금식이므로 레버를 당기면서 상하로 눌러 주시기 바랍니다.

※연결하는 진공장비의 배기량 크기에 따라 커버가 테두리 패킹에 밀착되지 않고 감압도가 올라가지 않는 경우가 있습니다. 그 때는 커버를 손으로 가볍게 누르면 감압을 시작합니다.

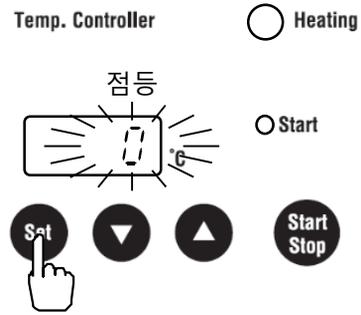


(온도 설정법)

5. SET키를 누르면 설정값 입력 모드로 전환됩니다.  
(온도 표시 점등)

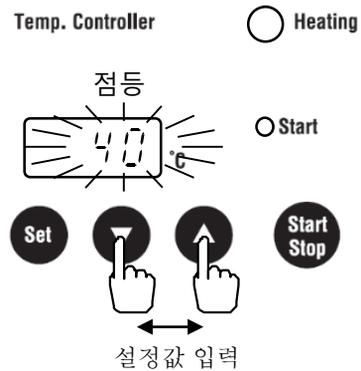
※출하시 온도 설정값은 「0」입니다.

※이미 설정되어있는 경우, 마지막으로 사용한 값이 표시됩니다.

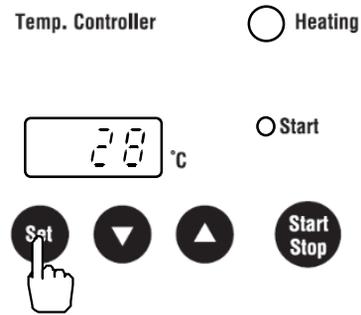


6. UP 키와 DOWN 키로 온도를 설정합니다.  
UP 키를 1번 누를 때마다 설정 온도가 1°C 상승하고, DOWN 키를 1번 누를 때마다 1°C 하강합니다.  
(누르고 있으면 10°C 단위로 변합니다.)

※설정값 입력 모드 상태에서 10초가 키 입력을 하지 않으면 그 때 표시되는 설정 온도가 입력되고 자동으로 측정 모드로 전환합니다.

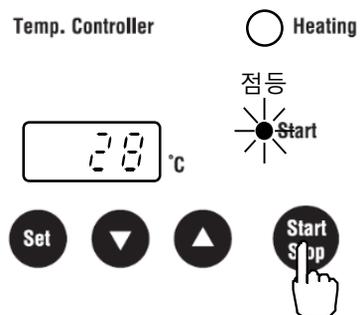


7. SET 키를 누르면 측정 모드로 온도 설정이 완료됩니다.  
표시기는 현재 액체 온도를 표시합니다.  
(온도 표시 점등)



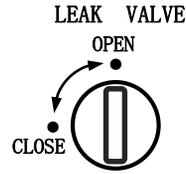
8. START/STOP 키를 누르면 설정한 온도로 온도 조절이 시작됩니다.  
(Start 램프 점등, 히터에 전기가 흐르면 Heating 램프 점등)

※압력이 충분히 내려가지 않은 상태에서 온도를 올리기 시작하면 커버에 결로가 생기기 쉽습니다.



## 조작 종료

1. START/STOP 키를 눌러 온도 조절을 중지하십시오. (Start 램프 소등)
2. Leak 밸브를 OPEN 합니다.
3. 다이어프램형 진공펌프의 전원 스위치를 OFF 하십시오.



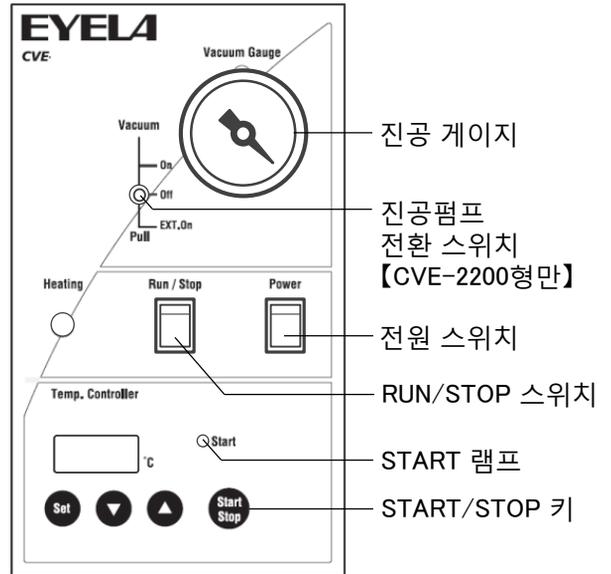
※Leak 입구에 0.2 μm의 살균 필터가 내장되어 있기 때문에, Leak 밸브를 OPEN 위치로 하고부터 챔버가 대기압이 될 때까지 약 1분 정도 소요됩니다.

4. RUN/STOP 스위치를 OFF로 합니다.  
RUN/STOP 스위치가 소등하고, 로터가 중지합니다.

※다이어프램형 진공펌프의 전원 스위치보다 먼저 RUN/STOP 스위치를 OFF로 하면, 로터의 회전이 멈추고 시료가 진공펌프로 흡입될 우려가 있습니다.

※커버를 열면 모터 브레이크가 작동합니다.  
로터가 완전히 정지한 것을 확인하고 시료를 꺼내십시오.

5. 전원 스위치를 OFF 합니다.



※질소 치환을 할 때 종료 방법

- ① 질소 용기를 본 장치에 연결하십시오.  
(4-4 주변기기와의 연결을 참조)
- ② 질소 용기의 압력을 20kPa 이하로 하십시오.  
※압력이 20kPa를 초과하면 내부의 연결 호스가 빠질 우려가 있습니다.
- ③ 질소 용기의 밸브를 열어주십시오.
- ④ 작업 종료를 수행합니다.
- ⑤ 샘플을 꺼내고, 질소 용기의 밸브를 닫습니다.

## 조작 후 처리



**주의**

### 농축 종료 후 챔버를 자주 청소하십시오.

사용 후에는 잔류하는 액체가 없도록 닦아주십시오. 챔버 내부가 손상되거나 테두리 패킹이 변형되거나 하여 정상운전을 할 수 없게 될 우려가 있습니다.

장기간 사용하지 않을 경우에는 전원 스위치를 OFF로 하고 전원 코드를 콘센트에서 분리하십시오. 또한 챔버를 마른 수건으로 수분을 잘 닦아주십시오.



**주의**

### 내장 진공펌프를 사용하여 농축 종료 후 폐액 배출 작업을 하십시오.

폐액의 배출을 수행하지 않으면 시료가 배관 내에서 결정화를 일으키거나 하여 경우에 따라서는 정상운전을 할 수 없게 될 우려가 있습니다.

※커버를 연 상태로 2분이상 내장 진공펌프를 운전하면 배관 내의 증기와 폐수를 배출한 후 진공펌프 전환 스위치를 OFF로 하여 중지하고 장치의 운전을 종료하십시오.

## 6 문제의 원인과 대책

기재된 이외의 문제에 대해서는 구입처 또는 가까운 서비스 센터에 문의하십시오.

문제의 상황	원인	대책
전원 스위치를 ON으로 해도 표시기가 점등하지 않는다.	전원 플러그가 콘센트에서 빠져있음. 또는 확실하게 꽂혀있지 않음.	전원 스위치를 OFF로 하고 전원 플러그를 콘센트에 단단히 연결하십시오.
	전원이 공급되지 않음.	배전반의 차단기를 ON으로 하십시오.
	전원 스위치가 고장남.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
	온도조절기가 고장남.	
	전원 퓨즈(6.3A)가 끊어짐. (과전류가 흘렀을 때)	「7-2 퓨즈 교체」를 참조하여 퓨즈를 교체하십시오. 교체 후에도 증상이 반복되는 경우에는 주위의 상황을 확인하고 구입처 또는 가까운 서비스 센터에 연락하십시오.
로터가 회전하지 않음.	커버가 열려 있음.	커버를 닫아주십시오.
	전원 스위치가 ON으로 안되어 있음. RUN/STOP 스위치가 ON으로 안되어 있음.	전원 스위치와 RUN/STOP 스위치를 ON으로 하십시오.
	모터를 포함한 회전 구동부가 불량.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
	모터 브레이크 스위치가 고장남.	
진동, 소음이 있음.	시료 용기의 배치가 나쁨. (회전축에 대해 대칭 또는 간격이 일정하지 않음.)	가급적 시료 용기를 일정한 간격으로 설정하십시오.
	시료양이 동일하지 않음.	시료의 양을 동일하게 하십시오.
	로터의 고정 구멍에 로터 하우징의 핀이 고정되어 있지 않음.	로터의 고정 구멍에 로터 하우징의 핀을 고정하십시오.
	베어링이 열화함.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
감압하지 않음. 도달 진공도가 나쁨.	Leak 밸브가 열려있음.	Leak 밸브를 CLOSE으로 하십시오.
	진공펌프의 전원이 ON으로 안되어 있음.	진공펌프의 스위치를 ON으로하여 사용하십시오.
	진공펌프 고장. 진공펌프의 능력이 저하됨.	정상적인 것으로 교체하십시오.
	외부 진공 라인 호스가 빠져있음.	호스를 제대로 연결하십시오.
	커버와 진공용기 사이에 테두리 패키징이 말려지거나 접혀 있음.	테두리 패키징을 제대로 설치하여 커버와의 사이에 틈새가 없도록 하십시오.
	테두리 패키징이 저하되어 진공 누수.	테두리 패키징을 교체하십시오.
	바이패스 튜브가 빠져있거나 손상됨. 【CVE-2200형】	바이패스 튜브를 연결하십시오. 또는 교체하십시오.
외부 진공펌프가 작동하지 않음. 【CVE-2200형】	진공펌프 전환 스위치가 EXT.ON 측에 있지 않음.	진공펌프 전환 스위치를 EXT.ON으로 하십시오.
	진공펌프용 퓨즈(4A)가 끊어짐.	「7-2 퓨즈 교체」를 참조하시어 퓨즈를 교체하십시오. 또는 전류가 4A 이하의 진공펌프를 사용하십시오.
	외장 진공펌프가 고장남.	정상적인 것으로 교체하십시오.

문제의 상황	원인	대책
내장 진공펌프가 작동하지 않음. 【CVE-2200형】	진공펌프 전환 스위치가 ON 측에 있지 않음.	진공펌프 전환 스위치를 ON으로 하십시오.
	챔버 내부가 감압 상태에서 진공 펌프 전환 스위치를 ON으로 함.	진공펌프 전환 스위치를 OFF로 하여, Leak 밸브로 챔버 내부를 대기압으로 되돌린 후 다시 진공펌프 전환 스위치를 ON으로 하십시오.
	진공펌프용 퓨즈(4A)가 끊어짐.	「7-2 퓨즈 교체」를 참조하여 퓨즈를 교체하십시오. 교체 후에도 증상이 반복되는 경우에는 주위의 상황을 확인하고 구입처 또는 가까운 서비스 센터에 연락하십시오.
	진공펌프 고장남.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
커버가 열리지 않음.	감압장비를 OFF로 하지 않음.	감압장비를 OFF로 하십시오.
	Leak 밸브가 OPEN으로 안되어 있음.	Leak 밸브를 OPEN으로 하십시오.
Leak 시간이 길어짐. (2분30초 이상 걸림)	멤브레인 필터가 막힘.	멤브레인 필터를 새것으로 교환하십시오.
온도가 올라가지 않음. (Start 램프 점등, Heating 램프 소등)	온도 설정이 안되어 있음.	설정 온도를 확인하십시오.
	온도 설정값이 챔버 온도 보다 낮음.	
온도가 올라가지 않음. (Start 램프 소등, Heating 램프 소등)	과승방지기가 작동함.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
	START/STOP 키가 안눌림.	STSRT/STOP 키를 눌러 온도 조절을 시작하십시오.
온도가 올라감. (Heating 램프 소등)	온도 설정값이 낮음.	설정 온도를 실온+5℃ 이상으로 하십시오.
	주변 온도가 높음.	주변 온도는 5~35℃에서 사용하십시오.
온도가 올라가지 않음. (Heating 램프 점등)	히터 단선됨.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
센서 단선·단락 알람 [AL 1]이 표시됨.	온도 조절용 센서 단락.	
	온도 조절용 센서 단선.	
	온도 조절기, SSR이 고장남.	
측정 온도의 알람 [AL 2]이 표시됨.	측정 값이 표시 범위를 벗어난 -12℃ 이하 98℃ 이상이 됨.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
과부하 표시([AL 3][액체 온도]가 번갈아 표시)가 표시됨.	커버가 열린 상태에서 온도 조절이 시작되고 히터 출력 100% 상태가 60분 이상 지속됨.	START/STOP 키를 눌러 온도 조절을 중지하십시오. (Start 램프 소등)
	히터 단선.	즉시 운전을 중지하고 구입처 또는 가까운 서비스센터에 연락하십시오.
	SSR이 고장남.	
	온도 조절기가 고장남.	

## 7 보수 · 점검

### 7-1 제품의 청소



#### 주의

##### 장치를 분해하지 마십시오.

장치 내에는 전압이 걸려있는 곳이나 고온이 되는 곳이 있습니다. 분해하면 감전, 부상의 우려가 있습니다.



#### 주의

##### 제품이 뜨거울 때에는 청소하지 마십시오.

제품이 뜨거울 때 청소하면 화상을 입을 우려가 있습니다.



#### 주의

##### 농축 종료 우 챔버를 자주 청소하십시오.

산성용액, 알칼리성 용액, 유기용매 등을 농축한 후 잔류하는 액체가 없도록 닦아주십시오. 도색이 손상되거나 테두리 패키지가 변형되어 정상 운전을 할 수 없게 될 수 있습니다.



#### 주의

##### 제품의 청소는 적절한 방법과 적당한 용품을 사용하십시오.

제품에 직접 물을 뿌리거나 향낭, 신나, 석유, 등유, 산 및 이와 유사한 것은 절대 사용하지 마십시오. 감전 사고나 제품 손상을 유발할 수 있습니다.



#### 주의

##### 전원 코드를 청소, 점검 하십시오.

콘센트에 꽂은 채 플러그에 먼지 등이 붙어 있으면 화재의 우려가 있으니 청소하십시오. 또한 전원 코드의 플러그가 구부러져 있어도 화재의 우려가 있습니다. 콘센트와 느슨하지 않은지 점검하십시오.



#### 주의

##### 장시간 사용하지 않을 때는 전원 플러그를 콘센트에서 분리하십시오.

콘센트에 장시간 전원 플러그를 꽂은 채 방치하면 콘센트와 플러그의 틈새에 서서히 먼지가 모이고 이 먼지가 습기를 불러서 플러그 양극 사이에서 불꽃 방전이 반복됩니다. 그리고 절연 상태가 나빠져 플러그 양극 사이에 전기가 흘러 발열, 마침내는 발화될 수 있습니다.

1. 청소는 전원 스위치를 OFF로하고 전원 플러그를 콘센트에서 분리한 후 진행하십시오.
2. 본체 청소는 물을 꼭 짰 부드러운 천으로 닦아주십시오. 닦기 어려운 얼룩은 중성 세제를 사용하고, 세제의 사용 후에는 천으로 닦아주십시오.
3. 사용 후에는 잔류하는 액체가 없도록 닦아주십시오. 정상은 운전을 할 수 없게 되거나 도색이 손상될 수 있습니다.

## 7-2 소모품 교체 방법

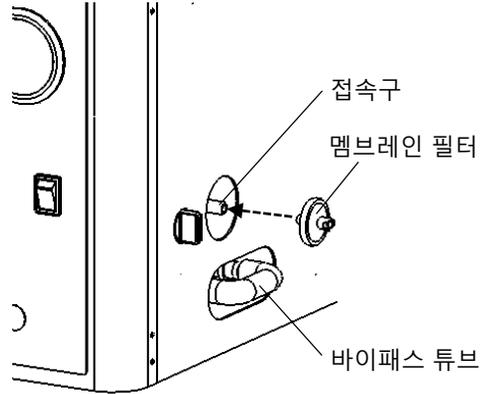
교체부품	교환 기준	제품코드No.
멤브레인 필터	Leak 시 시간이 오래 걸림. (2분30초 이상 걸림)	187450
테두리 패킹	테두리 패킹이 손상됨. 도달 진공도가 매우 나쁨.	193530
바이패스 튜브	바이패스 튜브가 손상됨. 도달 진공도가 매우 나쁨.	195090

### 《멤브레인 필터의 교체 방법》

1. 오래된 멤브레인 필터를 접속구에서 분리하십시오.

2. 새로운 멤브레인 필터를 접속구에 끼우십시오. (오른쪽 그림 참조)

※연결 튜브에 단단히 고정되어 있는지 확인하십시오.

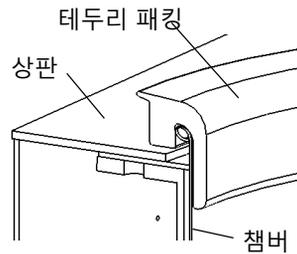


### 《테두리 패킹의 교체 방법》

1. 오래된 테두리 패킹을 분리하십시오.

2. 새로운 테두리 패킹을 가장자리에 맞추어 설치합니다.

※확실히 고정되었는지 확인하십시오.

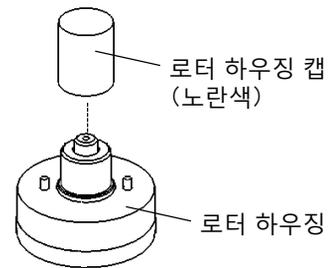


### 《로터 하우징 캡 교체 방법》

1. 오래된 로터 하우징 캡을 제거하십시오.

2. 새로운 하우징 캡을 로터 하우징에 설치하십시오.

※확실히 고정되었는지 확인하십시오.

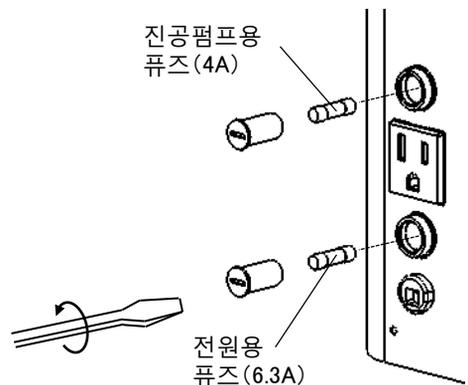


### 《퓨즈 교체 방법》

1. 퓨즈 교환은 전원 스위치를 OFF로 하고, 전원 플러그를 콘센트에서 분리한 후 실시하십시오.

2. 소형 일자 드라이버 등을 홈에 넣고 가볍게 눌러 시계 반대 방향으로 돌리면 퓨즈 장착부가 나옵니다.

3. 퓨즈를 교체한 퓨즈 장착부를 가볍게 눌러 들면서 천천히 끝까지 시계 방향으로 돌려주십시오.



## 8 제품 폐기

제품 또는 부품을 폐기하는 경우에는 폐기 방법에 따라 폐기 처분을 부탁드립니다.

주요 구성품 및 처리 방법

구성품	형식	중량	외치수(돌기부 포함)	폐기방법
본체	CVE-2100형	약 8kg	240W×260D×230H (250W×302D×230H)	폐기물을 담당하는 업자에게 의뢰하여 폐기 처분을 해주십시오.
	CVE-2200형	약 11kg	240W×260D×260H (254W×310D×260H)	

구성품	주요 재료
케이스	철, 자석, 스테인리스, 알루미늄, 황동
커버	PVC, 스테인리스
테두리 패킹	실리콘 고무

※제품을 폐기할 때에는 위의 표를 참조 재질별로 분리 폐기하도록 부탁드립니다.

## 9 애프터 서비스

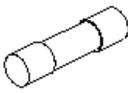
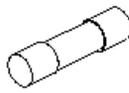
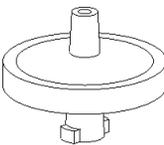
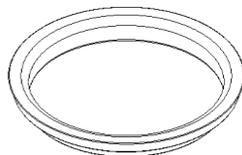
1. 컨디션이 좋지 않을 때는 문제의 원인과 대책 단원을 참조하여 고장 여부를 먼저 확인하십시오.
2. 그래도 상태가 좋지 않을 때는 구입처 또는 판매 서비스 네트워크에 기재된 가까운 서비스 센터에 수리를 의뢰하십시오.
3. 보증 기간 동안의 수리 보증 규정에 따라 수리를 진행합니다.
4. 보증 기간 경과 후의 수리 요청에 따라 유료 수리를 진행합니다.

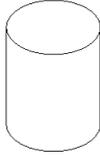
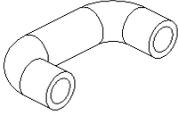
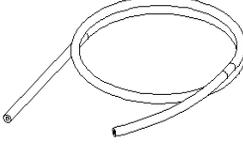
### 보증 규정

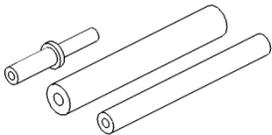
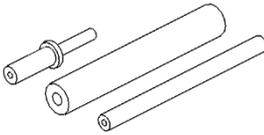
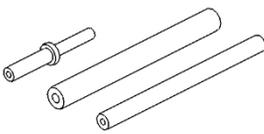
- 1 구입 제품의 보증기간은 구입일로부터 12개월입니다.
- 2 보증기간 내에 고객의 정상적인 사용상태에서 발생한 하자에 대해서는 무상으로 해당 제품의 수리 또는 교환을 해드립니다.
- 3 이 보증은 해당 제품에 대한 보증을 의미하고, 제품의 고장이나 결함에 의해 유발되는 모든 손해(영업 손실, 경비 등)은 보증에 포함되지 않습니다.
- 4 본 보증은 일본 국내에서만 유효합니다.  
구입 제품을 해외로 간접 수출하는 경우, 수출 규제 물자의 해당 비관정서 발행으로 본 규정 적용 제외 제품에 대한 모든 책임은 수출자에게 귀속됩니다.
- 5 다음에 나타내는 경우에는 보증 기간 내라도 유상 수리로 하겠습니다.
  - 1) 구입 후 1개월 이내에 고객카드의 반송 또는 당사 HP에 등록되지 않는 경우.
  - 2) 수리 의뢰 시에 본 보증서 제시와 사용자 등록이 없는 경우.
  - 3) 보증서에 판매점의 기명날인 및 구입 연월일의 기재가 없는 경우.
  - 4) 매뉴얼, 제품 본체에 라벨 등에 기재된 주의 사항에 어긋나게 취급, 또는 구입 후 설치 장소 이동이나 사용 중에 있어서 낙하, 충격 등으로 인한 고장 또는 손상.
  - 5) 사용상의 오류 혹은 부당한 개조 및 수리로 인한 고장 또는 손상.
  - 6) 화재, 지진, 풍수해, 염해, 낙뢰, 기타 천재 지변 혹은 사용 전원 등 외부 요인의 이상으로 인한 고장 또는 손상.
  - 7) 소모 부품의 마모로 인한 성능 저하 및 고장, 소모품의 교환.
- 6 상품은 보장 내용이 달라질 수 있습니다. 이 경우 제품 설명서의 보증란에 명기되어 있으므로 그 내용을 확인하시기 바랍니다.
- 7 보증 기간이 경과한 후 고장 수리는 판매점 또는 가까운 영업소에 문의하십시오.  
(보수용 기능 부품의 보유 기간은 제품 생산 중단 후 원칙적으로 5년입니다.)
- 8 당사 해외 영업부에 따르면 해외 판매 제품의 보증은 별도로 정하는 바에 따릅니다.

# 10 소모품 · 교환 부품/옵션 부품 목록

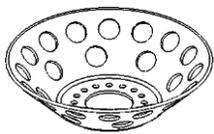
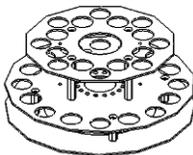
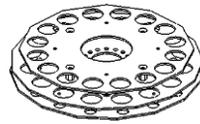
## 10-1 소모품·교환 부품

① 퓨즈 【전원용】				② 퓨즈 【진공펌프용】				③ 멤브레인 필터				④ 테두리 패킹			
															
번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량
1	112743	6.3A	2	2	148380	4A	2	3	187450	0.2 μm	1	4	193530	CVE-2000	1

⑤ 로터 하우징 캡				⑥ 바이패스 튜브				⑦ 진공 호스 내경6×외경15mm				⑧ 진공 호스 내경9×외경21mm			
															
번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량
5	197140	CVE-2000	2	6	195090	CVE-2000	1	7	119170	5m	1	8	119190	5m	1

⑨ 진공 호스 어댑터 B 외경17⇔외경13				⑩ 진공 호스 어댑터 C 외경17⇔외경10				⑪ 진공 호스 어댑터 E 외경13⇔외경10			
											
번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량	번호	코드No.	규격	수량
9	119250	17×13	1	10	119260	17×10	1	11	119280	13×10	1

## 10-2 옵션 부품

로터 (대표)					
					
R-2000A		R-2000B		R-2000D	
형식	규격			개수	제품코드No.
R-2000A	마이크로 튜브용 외경10.8mm (1.5ml)			24개	188830
R-2000B	시험관용 외경10~13mm (길이80~100mm)			16개	188840
R-2000C	시험관용 외경10~13mm (길이65~75mm)			16개	188850
R-2000D	시험관용 외경10~13mm (길이32~50mm)			16개	188860