



회전 농축기

REV202M 시리즈

취급설명서

초판

Yamato Scientific Co., Ltd.의 REV202M 시리즈 회전 농축기를
선택해 주셔서 감사합니다.

장비를 올바르게 사용하기 위해 사용 전에 본 취급설명서를 충분히
읽고 내용을 숙지하십시오. 향후 참고할 수 있도록 장비 관련 문서는
항상 안전하고 가까운 곳에 보관하십시오.



경고: 사용 전에 취급설명서의 경고 및 주의사항을 빠짐없이 주의
깊게 읽으십시오. 장비를 작동하기 전에 본 취급설명서를 충분히
숙지하십시오.

Yamato Scientific Co., Ltd.

재생 용지에 인쇄됨

REV202M 시리즈 제품 라인업

REV 시리즈는 사용 지역별 모델이 있으며 모델에 따라 일부 사양이 다릅니다. 또한 일부 옵션의 적용 가능 여부도 모델별로 다릅니다. 특정 모델에만 해당하는 내용에는 적용 모델이 별도로 표시되어 있습니다.

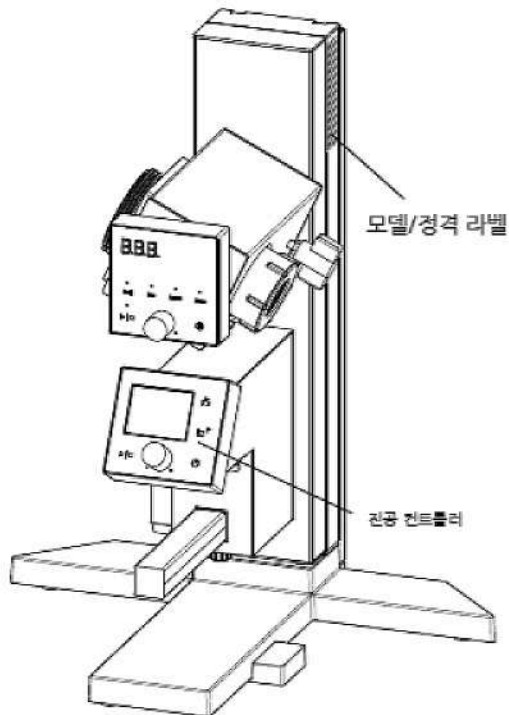
모델	진공 컨트롤러 모델 *1	전원	플러그	사용 지역	언어
REV202M	VR102S	100 V $\pm$ 5 % 1 A 50/60 Hz	A형 플러그(PSE)	일본	일본어
REV202M-A	VR102S-A	115 V $\pm$ 5 % 1 A 60 Hz	A형 플러그(UL)	미국	영어
REV212M-A	VR102S-A	230 V $\pm$ 5 % 1 A 60 Hz	M4 링 단자(UL)	미국	영어
REV212M-B	VR102S-B	220 V $\pm$ 5 % 1 A 50 Hz	O형 플러그(CCC)	중국	중국어
REV212M-D	VR102S-D	220 V $\pm$ 5 % 1 A 60 Hz	SE형 플러그(KC)	한국	영어

모델 번호는 장비 측면에 부착된 모델/정격 라벨에 표시되어 있습니다.

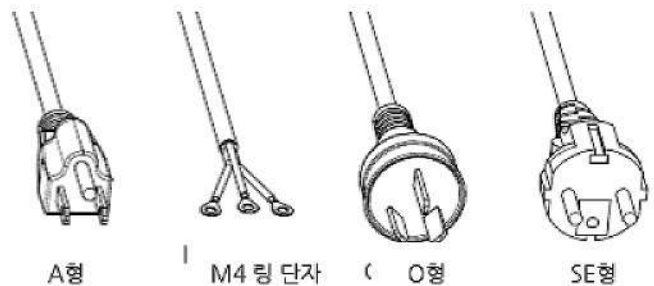
*1 본 장비에 내장된 진공 컨트롤러의 모델 번호입니다. 진공 컨트롤러의 조작 방법은 VR102S 취급설명서를 참조하십시오.

*1 본 장비에 내장된 진공 컨트롤러의 모델 번호입니다. 진공 컨트롤러의 조작 방법은 VR102S 취급설명서를 참조하십시오.

REV202M 시리즈 모델/정격 라벨 위치



플러그 형상



REV202M 시리즈 제품 라인업	2
1. 안전 주의사항	1
기호 설명	1
기호 일람	2
경고 및 주의사항	3
무선 인터록	5
잔류 위험 목록	6
2. 각부 명칭 및 기능	8
본체	8
부속품	
조작 패널 1 (회전 농축기)	
표시 문자	
조작 패널 2 (진공 컨트롤러)	12
LCD.....	13
배관/전원 시스템도	14
A. 진공 제어 솔레노이드 밸브로 진공 제어하는 경우	
B. 진공 펌프 제어 유닛 G와 진공 제어 솔레노이드 밸브로 진공 제어하는 경우	
C. 진공 펌프 제어 유닛과 진공 제어 솔레노이드 밸브로 진공 제어하는 경우	15
3. 운전 전 준비	16
설치 시 주의사항	16
설치 방법	19
4. 운전 방법	33
운전 절차	33
사용자 설정 (조작 패널 1)	35
회전 모드 (조작 패널 1)	36
자동 반전 시간 설정 (조작 패널 1)	37
자동 재시작 기능 (조작 패널 1)	38
LED 밝기 설정 (조작 패널 1)	39
진공 컨트롤러 연결 (조작 패널 1)	40
운전 시작	41
운전 정지	42
5. 취급 시 주의사항	44
경고 및 주의사항	44
6. 점검 및 유지보수	46
점검 전 주의사항	46
일상 유지보수 시 주의사항	46

유지보수 및 점검	46
7. 장기 보관 및 폐기	47
장기 보관/폐기	47
폐기 시 고려사항	47
8. 문제 해결	48
오류 코드 확인 (조작 패널 1)	48
오류 코드 확인 (조작 패널 2)	49
문제 해결 가이드	50
9. 서비스 및 수리	52
수리 요청	52
10. 사양	53
사양	53
소모품 목록	54
11. 옵션 액세서리	55
소모품/교체 부품/옵션	55
옵션 목록	58
12. 참고 데이터	
용매 비점	61
13. 위험 물질 목록	62
14. 표준 설치 매뉴얼	63

1. 안전 주의사항

기호 설명

기호에 관한 안내

안전한 사용을 위해 본 설명서와 장비에는 다양한 기호가 표시되어 있습니다.

이러한 기호가 나타내는 운전상의 위험과 리스크를 이해하지 못하면 아래와 같은 사고가 발생할 수 있습니다. 작업을 시작하기 전에 각 기호의 의미를 충분히 숙지하십시오.

아래의 기호 관련 설명을 주의 깊게 읽은 후 작업을 진행하십시오.

경고: 사망 또는 중상(주 1)을 초래할 수 있는 상황을 나타냅니다.

주의: 경상(주 2) 또는 재산 피해(주 3)를 초래할 수 있는 상황을 나타냅니다.

(주 1) 중상이란 장기간의 입원 또는 통원 치료가 필요한 상처, 감전, 골절 또는 중독 등을 의미합니다.

(주 2) 경상이란 장기간의 입원 또는 통원 치료가 필요하지 않은 상처나 감전 등을 의미합니다.

(주 3) 재산 피해란 시설, 장비, 건물 또는 기타 재산의 손상을 의미합니다.

other property.

기호의 의미

nings



경고 또는 주의를 나타냅니다. 구체적인 내용은 기호와 함께 표시됩니다.



금지 사항을 나타냅니다. 구체적인 금지 내용은 기호와 함께 표시됩니다.



작업자가 반드시 수행해야 하는 조치를 나타냅니다. 구체적인 지시사항은 기호와 함께 표시됩니다.

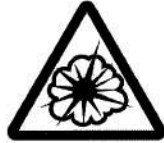
1. 안전 주의사항

기호 일람

경고 / 주의



일반 위험



폭발 위험



유해·독성
화학물질

금지



일반 금지



분해 금지

필수 조치



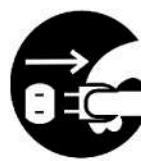
일반 조치



접지선 연결



수평 설치



전원 분리



점검

1. 안전 주의사항

경고 및 주의사항



경고



인화성 물질 및 폭발성 물질이 없는 장소에 설치하십시오.

인화성 또는 폭발성 가스가 존재하는 환경에서는 절대로 설치하거나 운전하지 마십시오.
인화성 및 폭발성 물질에 대해서는 「위험 물질 목록」(P.62)을 참조하십시오.



접지선은 반드시 올바르게 연결하십시오.

- 감전을 방지하기 위해 접지선은 적절한 접지선 또는 접지 단자에 반드시 연결해야 합니다.
- 접지선을 가스관이나 수도관에 연결하지 마십시오. 화재, 사고 또는 장비 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 접지선을 전화 접지선이나 피뢰침에 연결하지 마십시오. 화재 또는 감전의 원인이 될 수 있습니다.
- 하나의 콘센트에 여러 플러그를 동시에 연결하지 마십시오. 전원 케이블 과열, 화재 또는 전압 강하의 원인이 될 수 있습니다.



이상이 발생하면 즉시 전원을 OFF(O) 하십시오.

원인을 알 수 없는 연기나 이상한 냄새가 발생하면 즉시 전원을 OFF(O) 하고 전원 케이블을 분리한 후 구입처에 문의하십시오. 이상 상태로 계속 운전하면 화재나 감전으로 인해 중상 또는 사망 사고가 발생할 수 있습니다. 장비를 임의로 분해하거나 수리하지 마십시오. 수리는 반드시 자격을 갖춘 기술자가 수행해야 합니다.

1. 안전 주의사항

경고 및 주의사항



전원 케이블을 주의하여 취급하십시오.



- 전원 케이블을 묶거나 꼬인 상태로 장비를 운전하지 마십시오. 케이블이 과열되거나 화재가 발생할 수 있습니다.
- 전원 케이블을 개조하거나 강제로 구부리거나 비틀거나 당기지 마십시오. 화재 또는 감전의 원인이 될 수 있습니다.
- 전원 케이블을 책상이나 의자 아래에 두거나 물체 사이에 끼워 손상시키지 마십시오. 화재 또는 감전의 원인이 될 수 있습니다.
- 전원 케이블을 석유난로, 전기히터 등 발열 기기 가까이에 두지 마십시오. 절연 피복이 과열·용융되거나 화재가 발생하여 감전될 수 있습니다.
- 전원 케이블이 일부 절단되거나 손상된 경우 즉시 전원을 OFF(○) 하고 콘센트 또는 설비 단자에서 분리하십시오. 교체는 구입처에 문의하십시오. 그대로 사용하면 화재 또는 감전의 원인이 될 수 있습니다.
- 전원 케이블은 반드시 적절한 설비 콘센트 또는 단자에 연결하십시오.



인화성 화학물질을 취급할 때는 각별히 주의하십시오.



본 장비는 방화·방폭 구조가 아닙니다. 인화성 시료를 처리할 때에는 충분히 환기하고, 정전기 등 점화원이 될 수 있는 물질이나 장치가 접근하지 않도록 하십시오. 「위험 물질 목록」(P.62)에 기재된 물질의 분위기에서는 사용하지 마십시오. 폭발성 물질은 절대로 증발시키지 마십시오. 화재 또는 폭발로 중상이나 사망 사고가 발생할 수 있습니다.



유독·유해 화학물질을 취급할 때는 각별히 주의하십시오.



유독 화학물질을 사용할 경우 흡후드 내에서 운전하거나 배기 시스템을 설치할 것을 강력히 권장합니다. 이를 지키지 않으면 중대한 사고로 이어질 수 있습니다.



뇌우가 발생한 동안에는 장비를 운전하지 마십시오.

뇌우가 발생하면 즉시 전원을 OFF(○) 하고 전원 케이블을 분리하십시오. 낙뢰로 인해 장비 손상, 화재 또는 감전이 발생하여 중상 또는 사망 사고로 이어질 수 있습니다.

1. 안전 주의사항

무선 인터록

전파 관련 주의사항

본 장비는 기술기준 적합 인증을 받은 제품입니다.



201-190693

CMIIT ID : 2020DJ2764

FCCID:2AUMD-ESP-07S

Certified standards
Technical Conformity: Japan
CMIIT: China
FCC: U.S.A

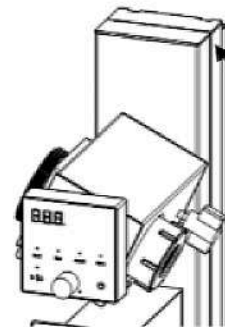
본 장비는 2.4 GHz 주파수 대역을 사용합니다. 이 주파수 대역은 전자레인지, 산업·과학·의료용 장비뿐 아니라 공장 생산라인의 이동체 식별 등에 사용되는 면허 무선국, 특정 소출력 무선국 및 아마추어 무선국 등(이하 “기타 무선국”)에서도 사용됩니다(radio stations”).

- ① 주변에서 다른 무선국이 운용 중인지 확인하십시오.
- ② 본 장비와 다른 무선국 사이에 전파 간섭이 발생하면 즉시 장비 위치를 변경하거나 운전을 중지하여 전파 송신을 멈추십시오.
- ③ 전파 간섭 또는 기타 문제가 발생하면 구입처에 문의하십시오.

전파법에 따른 인증

본 장비에 내장된 무선 장치는 전파법에 따른 저전력 데이터 통신용 무선 설비로 인증되어 있으며, 무선 장치에 인증 표시가 있습니다. 본 장비 사용을 위한 별도의 무선국 면허는 필요하지 않습니다. 단, 아래 행위는 법률에 따라 처벌될 수 있습니다. Yamato Scientific Co., Ltd.는 사용자의 부주의한 사용으로 인한 전파법 위반 및 그에 따른 손실에 대해 책임을 지지 않습니다.

- 본 장비를 분해하거나 개조하는 행위
- 장비에 표시된 무선 인증이 적용되지 않는 국가에서 사용하는 행위



모델/정격 라벨
기술기준 적합 표시

* 표시된 무선 인증이 적용되지 않는 국가로 본 장비를 반출하지 마십시오.

장비를 분해하거나 개조하지 마십시오.

본 장비 및 주변 장치를 임의로 분해하거나 개조하지 마십시오. 고장, 화재, 감전 또는 부상의 원인이 될 수 있습니다. 허가되지 않은 개조나 변경으로 발생한 고장은 보증 대상에서 제외됩니다. 또한 무선 장치가 포함된 기기를 분해하면 전파법 및 전기통신사업법에 위반될 수 있습니다.

1. 안전 주의사항

잔류 위험 목록

잔류 위험 목록(위험 방지 지침)

본 목록은 장비 사용 중 또는 사용과 관련하여 발생할 수 있는 인적 피해나 재산 피해를 예방하기 위한 잔류 위험을 정리한 것입니다.

운전을 시작하기 전에 장비의 사용, 유지보수 및 점검 방법을 충분히 이해하거나 관련 교육을 받으십시오.

운반/설치				
번호	위험도	위험 내용	사용자 보호 조치	관련 페이지
1	경고	화재/감전	인화성 및 폭발성 물질이 없는 장소에 설치하십시오.	P.3
2	주의	화재/감전	접지선은 반드시 올바르게 연결하십시오.	P.3
3	경고	화재/감전	이상이 발생하면 즉시 전원을 OFF(O) 하십시오.	P.3
4	경고	화재/감전	전원 케이블을 주의하여 취급하십시오.	P.4
5	경고	화재	인화성 화학물질 취급 시 주의하십시오.	P.4
6	경고	화재/감전	장비를 분해하거나 개조하지 마십시오.	P.5
7	경고	화재	적절한 설치 장소를 선택하십시오.	P.16
8	경고	부상	장비를 수평한 면에 설치하십시오.	P.16
9	경고	화재/감전	전원 케이블을 적절한 설비 콘센트 또는 단자에 연결하십시오.	P.18

사용				
번호	위험도	위험 내용	사용자 보호 조치	관련 페이지
10	경고	화재/감전	건조한 장소에 설치하십시오.	P.18
11	경고	부상	잭 조작 시 주변을 확인하십시오.	P.18
12	경고	부상	슬라이드 패널이 튀어 오를 수 있으므로 주의하십시오.	P.19
13	경고	부상	유리기구와 배관은 슬라이드 패널을 올린 상태에서 설치하십시오.	P.19
14	주의	부상	유리기구 취급 시 주의하십시오.	P.24
15	경고	폭발/화재	인화성 화학물질 취급 시 주의하십시오.	P.44
16	경고	화재/감전	이상이 발생하면 즉시 전원을 OFF(O) 하십시오.	P.44
17	경고	화재/감전	뇌우 중에는 장비를 운전하지 마십시오.	P.4

1. 안전 주의사항

간류 위험 목록

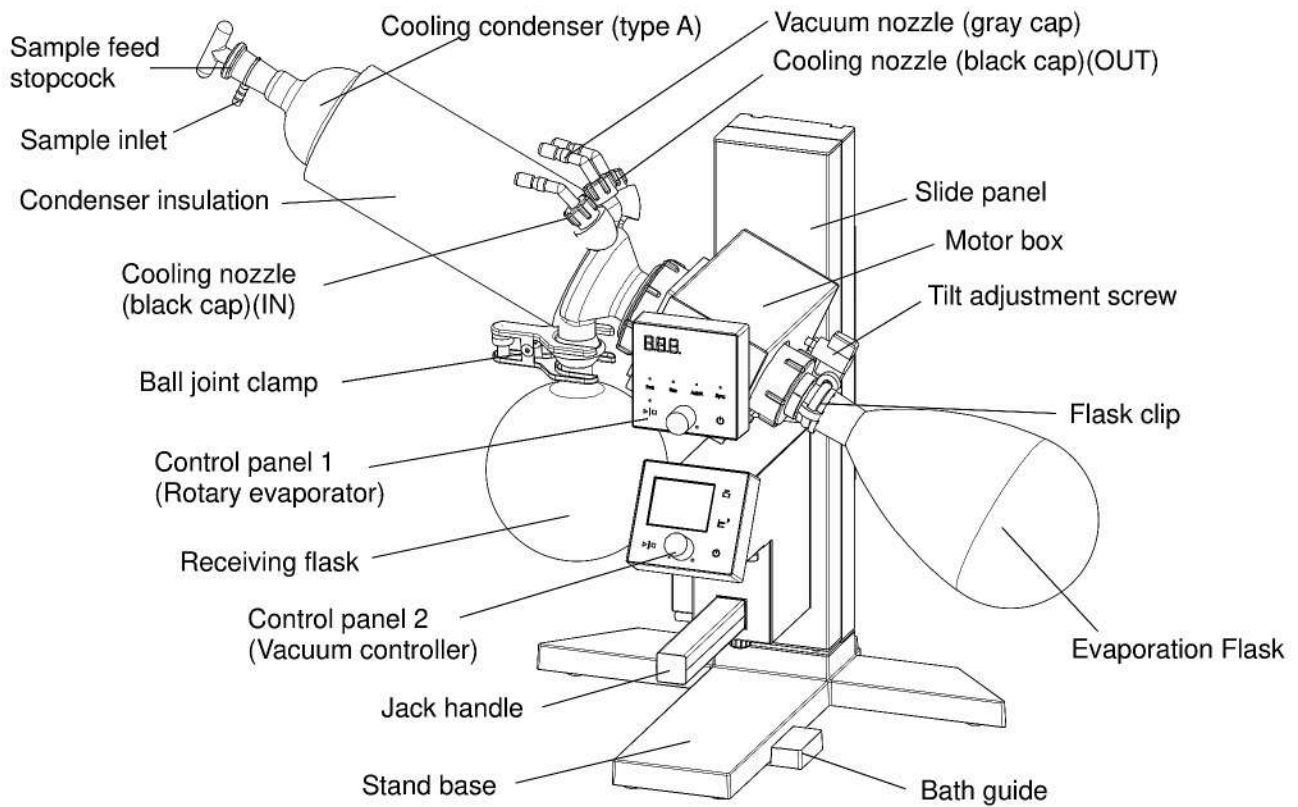
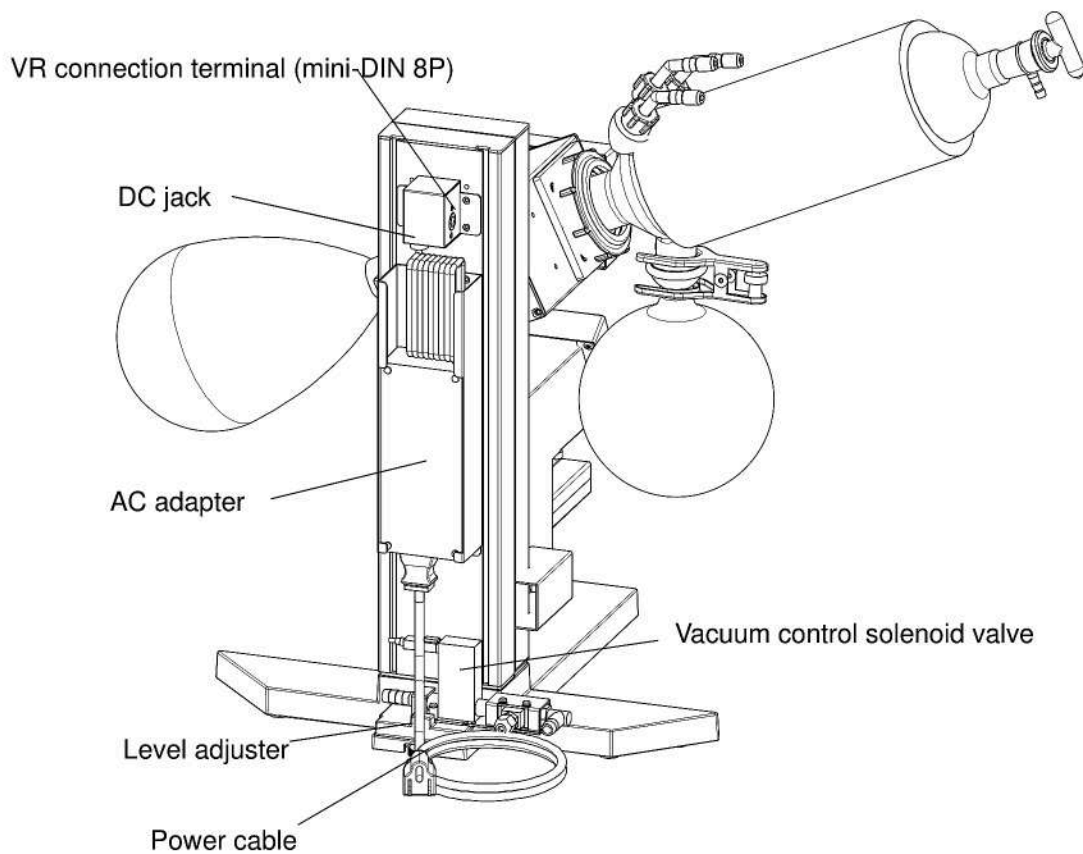
일상 점검/유지보수				
번호	위험도	위험 내용	사용자 보호 조치	관련 페이지
19	경고	화재/감전	일상 점검 및 유지보수 전에 반드시 전원 케이블을 분리하십시오.	P.46
20	경고	화재/감전	장비를 절대로 분해하거나 개조하지 마십시오.	P.46

장기 보관/폐기				
번호	위험도	위험 내용	사용자 보호 조치	관련 페이지
21	경고	화재/감전	전원을 OFF(O) 하고 전원 케이블을 분리하십시오.	P.47
22	주의	부상	어린이가 접근할 수 있는 장소에 장비를 방치하지 마십시오.	P.47

2. 각부 명칭 및 기능

본체

[REV202M series + Glass set A]

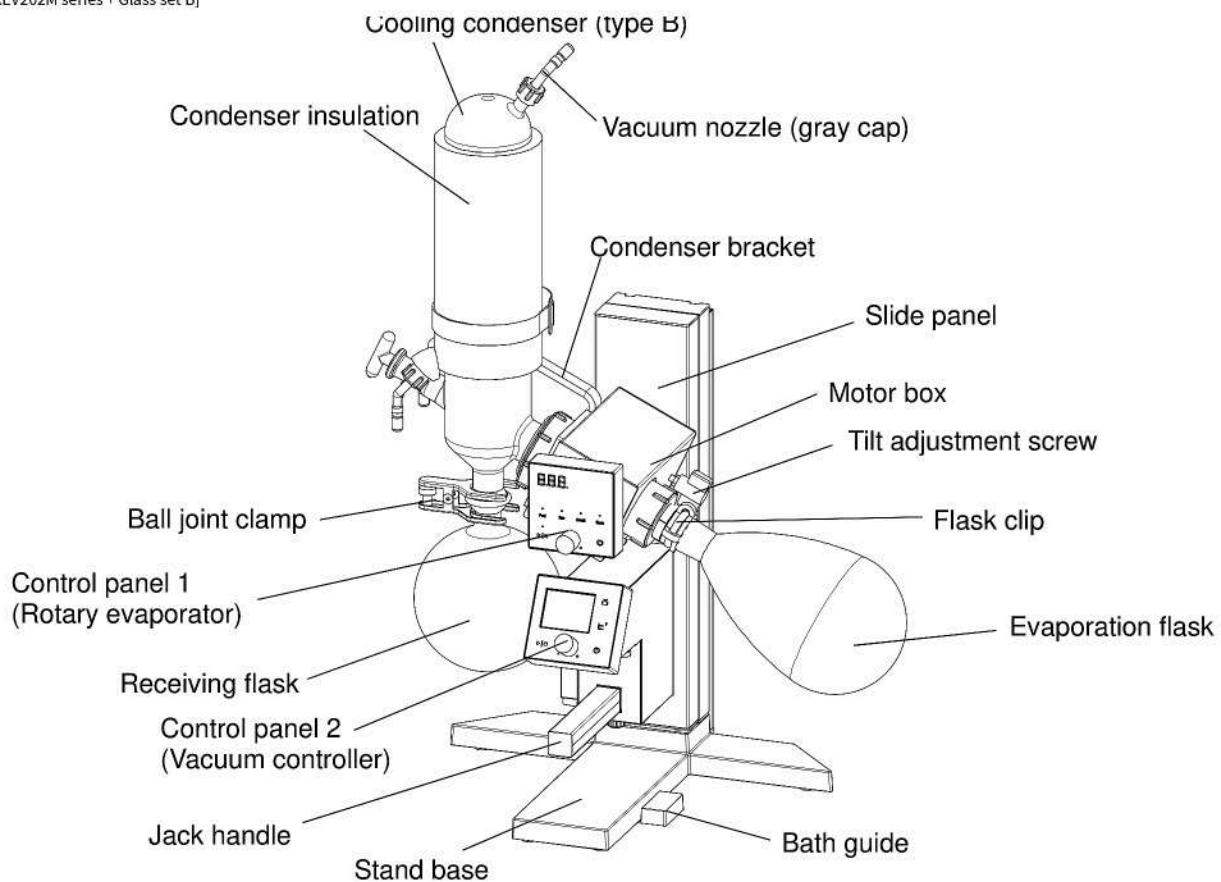
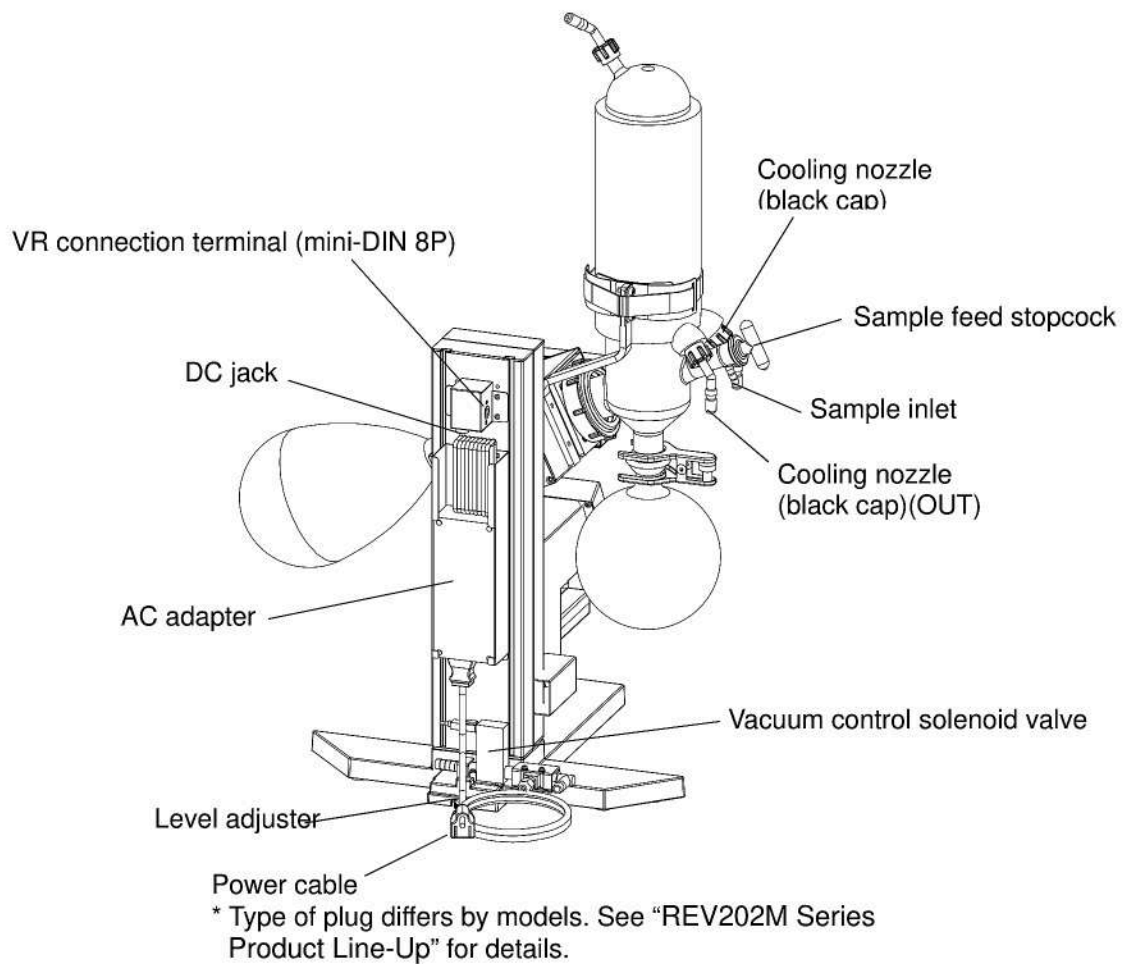


* Type of plug differs by models. See "REV202M Series Product Line-Up" for details.

2. 각부 명칭 및 기능

본체

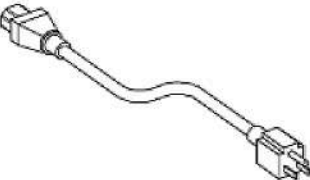
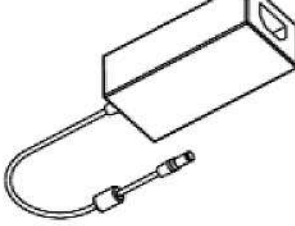
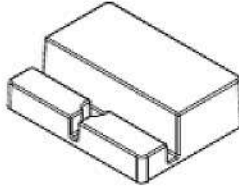
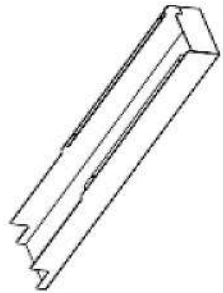
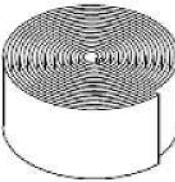
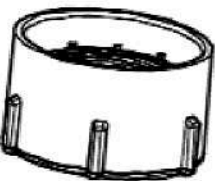
[REV202M series + Glass set B]



2. 각부 명칭 및 기능

부속품

운전 전에 모든 부속품이 갖추어져 있는지 확인하십시오. 누락된 부속품이 있으면 구입처에 문의하십시오.

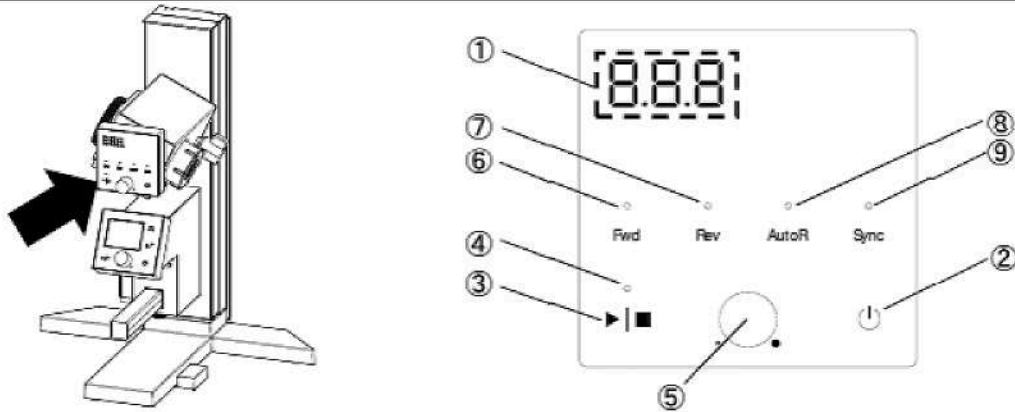
<p>① 전원 케이블 (약 3 m)</p> 	<p>② AC 어댑터</p> 	<p>③ 베스 가이드</p> 	<p>④ 후면 커버</p> 
<p>⑤ 테이프 패스너</p>  <p>코드와 호스를 묶는 데 사용</p>	<p>⑥ 조인트 너트</p> 	<p>⑦ 배기 호스 (퍼지용)</p>  <p>φ7.94 × φ14.3 × 1 m</p>	<p>⑧ REV202M 시리즈 취급설명서 ⑨ VR102S 시리즈 취급설명서 ⑩ 보증서 *1</p>

*1: REV202M, REV202M-A, REV212M-A, REV212M-B에만 해당

각 콘덴서 유닛의 부속품은 콘덴서 유닛에 동봉된 부속품 목록에서 확인하십시오.

2. 각부 명칭 및 기능

조작 패널 1 (회전 농축기)



번호	패널 항목	설명
(1)	RPM 표시	회전 속도의 현재값·설정값 및 각 파라미터를 표시합니다.
(2)	전원 키	전원을 ON(I) 또는 OFF(O) 합니다.
(3)	Run/Stop 키	회전을 시작하거나 정지합니다.
(4)	Run/Stop 램프	운전 중 점등됩니다.
(5)	컨트롤 노브	물려서 설정값을 증감하거나 사용자 설정 항목을 이동하며, 눌러서 설정을 전환 또는 확정합니다.
(6)	Fwd 램프	정회전 램프. 정회전 모드에서 점등됩니다.
(7)	Rev 램프	역회전 램프. 역회전 모드에서 점등됩니다.
(8)	AutoR 램프	자동 회전 램프. 자동 반전 모드에서 점등됩니다.
(9)	Sync 램프	동기 램프. 본 장비에서는 사용하지 않습니다.

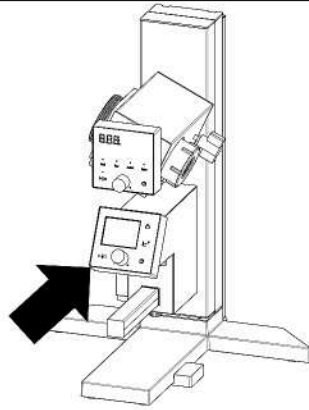
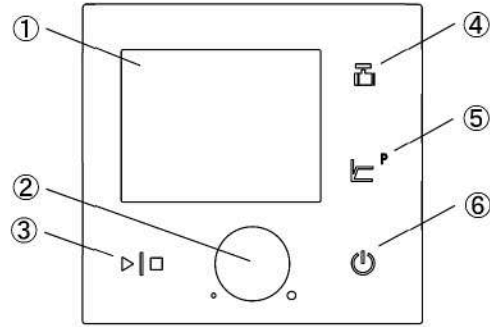
표시 문자

설정 시 표시되는 문자는 다음과 같습니다.

Character	Letters	설명
rot	rot	회전 모드 설정을 나타냅니다. 「회전 모드」 (P.36) 참조
SEC	SEC	자동 반전 시간 설정을 나타냅니다. 「시간 지정 자동 반전 모드」 (P.37) 참조
Pon	Pon	정전 복귀 시 장비의 동작 설정을 나타냅니다. 「자동 재시작 기능」 (P.38) 참조
dSP	dSP	LED 밝기 설정을 나타냅니다. 「LED 밝기」 (P.39) 참조
di	di	진공 컨트롤러 통신 설정을 나타냅니다. 「진공 컨트롤러 연결」 (P.40) 참조

2. 각부 명칭 및 기능

조작 패널 2 (진공 컨트롤러)



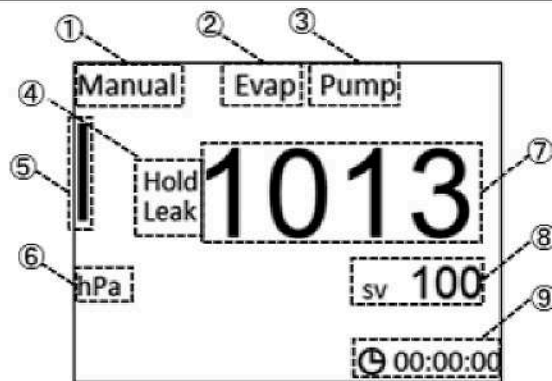
번호	패널 항목	설명
①	LCD	압력값, 운전 모드 및 연결 상태를 표시합니다.
②	Control knob	돌려서 설정값을 증감하거나 메뉴 항목을 이동하고, 눌러(길게 눌러) 설정을 전환 또는 확정합니다.
③	Run/Stop key	운전을 시작하거나 정지합니다.
④	Leak key	Leak valve를 열어 진공도를 낮춥니다. 3초 이상 길게 누르면 수동 세정 운전을 시작합니다.
⑤	Hold key	표시된 압력을 일정하게 유지합니다(운전 중에만 사용).
⑥	Power key	전원을 ON(I) 또는 OFF(O) 합니다.
*	참고	조작 패널 사용 방법은 VR102S 취급설명서를 참조하십시오.

설정 화면	메뉴 항목	설명
2/4	Interlock function	진공 펌프와의 무선 interlock 기능을 ON/OFF합니다. 설정: On/Off (기본값 On)
	Number of unit connections *2	진공 펌프에 연결 가능한 장비 대수를 표시합니다(변경 불가). 설정값: 1
	Vacuum pump *2	사용할 진공 펌프를 선택합니다. DC N8**G / AC Pump (기본값 DC N8**G)
3/4 *1	ID	통신 ID를 표시합니다(변경 불가). 설정값: 1
	Name	통신 이름을 설정합니다. 범위 0000-9999 (기본값 0000)
	Password	통신 비밀번호를 설정합니다. 범위 0000-9999 (기본값 1111)
	Pairing	진공 펌프와 pairing합니다. On/Off (기본값 Off)
	Reset	Name과 Password를 기본값으로 초기화합니다. On/Off (기본값 Off)

*1 Interlock 기능이 OFF일 때에는 표시되지 않습니다.
 *2 Interlock 기능이 OFF일 때에는 설정 또는 변경할 수 없습니다.

2. 각부 명칭 및 기능

LCD



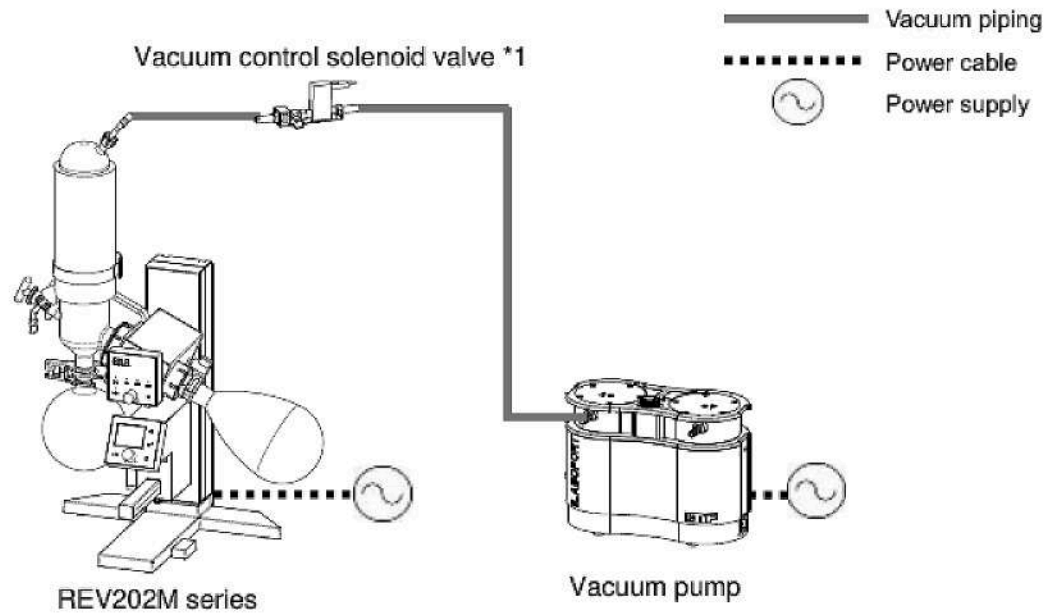
번호	패널 항목
①	현재 운전 모드를 표시합니다. <ul style="list-style-type: none"> • Manual: 정압 운전 • Gradient: 단계 감압 후 정압 운전 • Auto: 단계 감압 후 목표 압력 자동 설정
②	회전 능축기가 연결되면 표시됩니다.
③	진공 펌프 제어 유닛/유닛 G를 통해 통신 연결된 진공 펌프의 상태를 표시합니다. OFF: 미연결 / ON: 연결 / 점멸: 연결 중
④	Hold: Hold 운전 중 표시 / Leak: Leak 기능 사용 중 표시
⑤	상태 표시줄. 운전 상태를 5가지 색상으로 표시합니다. 대기: 흰색 / 운전: 녹색(Manual), 파란색(Gradient), 보라색(Auto) / 세정: 연한 파란색 / 경고: 주황색 / 이상: 빨간색
⑥	현재 선택된 압력 단위를 표시합니다.
⑦	현재 압력을 표시합니다.
⑧	현재 설정 진공도를 표시합니다.
⑨	운전 경과 시간을 표시합니다(최대 99시간 59분 59초). 운전 시작 시 리셋 후 카운트하며, 수동 세정 운전 중에는 설정 시간을 카운트합니다.

2. 각부 명칭 및 기능

배관/전원 시스템도

본체와 주변 장치의 연결은 배관/전원 시스템도를 참조하십시오.

A. 진공 제어 솔레노이드 밸브로 진공 제어하는 경우

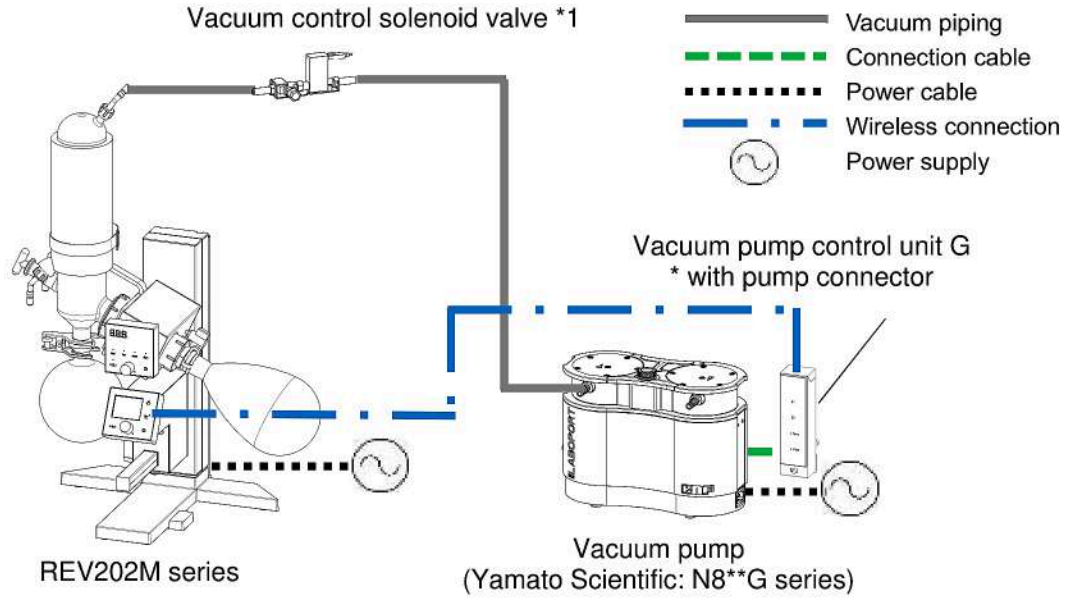


*1: 진공 제어 솔레노이드 밸브는 본체 후면에 내장되어 있습니다.

2. 각부 명칭 및 기능

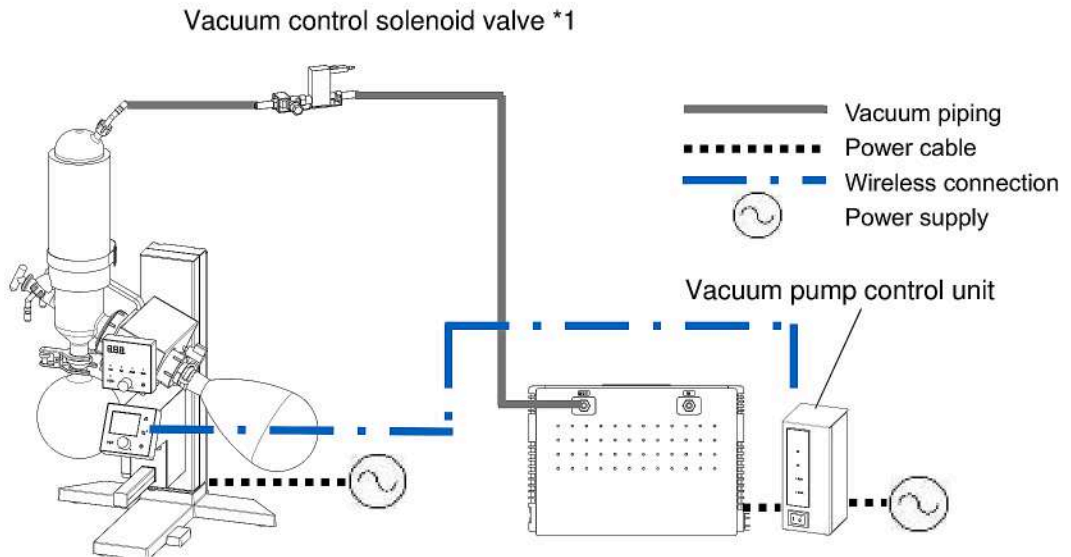
배관/전원 시스템도

B. 진공 펌프 제어 유닛 G와 진공 제어 솔레노이드 밸브로 진공 제어하는 경우



*1: 진공 제어 솔레노이드 밸브는 본체 후면에 내장되어 있습니다.

C. 진공 펌프 제어 유닛과 진공 제어 솔레노이드 밸브로 진공 제어하는 경우



*1: 진공 제어 솔레노이드 밸브는 본체 후면에 내장되어 있습니다.

*2: 적용 가능한 AC 펌프: Yamato Scientific PG201, ULVAC DTC-22/DTC-41, KNF N810/N820/N840

REV202M-A, REV212M-A, REV212M-B 및 REV212M-D는 진공 펌프 제어 유닛과 연결할 수 없습니다.

진공 펌프 배기구에서 응축 시료가 튀어나오는 경우, 용매 회수 유닛(RT302) 또는 스탠드(ORT10)에 포함된 폐액 트랩 병을 장착하십시오.

3. 운전 전 준비

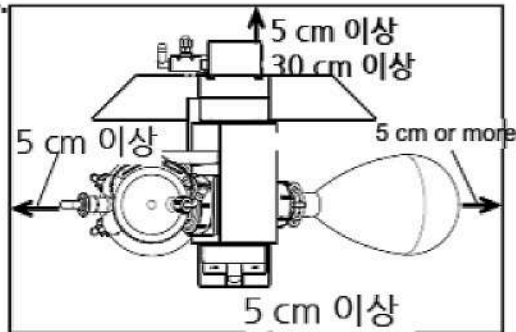
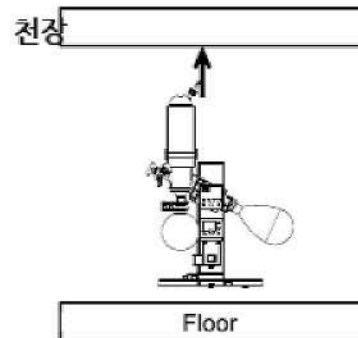
설치 시 주의사항

적절한 설치 장소를 선택하십시오.

다음 장소에는 장비를 설치하지 마십시오.

- 설치면이 수평·평탄하지 않거나 깨끗하지 않은 장소
- 인화성 또는 부식성 가스/증기가 존재하는 장소
- 주변 온도가 35°C를 초과하거나 5°C 미만이 되는 장소 또는 온도 변화가 큰 장소
- 장비에 액체가 될 수 있는 장소
- 습기나 먼지가 지나치게 많은 장소
- 직사광선이 닿는 곳 또는 실외
- 지속적인 진동이 있는 장소
- 외기에 직접 노출되는 장소
- 전원 공급이 불안정한 장소
- 주변에 가연물이 있는 장소
- 화재경보기 근처, 특히 바로 아래
- 동결 또는 결로 위험이 있는 장소

유리 세트를 포함한 장비는 아래에 표시된 충분한 설치 공간을 확보하여 설치하십시오.



장비를 수평한 면에 설치하십시오.

장비를 수평하고 평탄한 면에 설치하십시오. 그렇지 않으면 비정상적인 진동이나 소음이 발생하여 고장으로 이어질 수 있습니다. 수평하게 설치한 후에도 장비가 흔들리면 본체 후면의 평준화 조절기를 사용하십시오. 휠을 왼쪽으로 돌리면 올라가고, 오른쪽으로 돌리면 내려갑니다.



3. 운전 전 준비

설치 시 주의사항



무선 인터록 사용 전 “Name”과 “Password” 설정을 완료하십시오.

무선 인터록 기능을 사용할 때에는 각 장비의 취급설명서에 따라 “Name”과 “Password”를 변경하십시오. 동일한 이름과 비밀번호 조합이 있으면 무선 신호가 혼선되어 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다.



무선 통신 장비 간 거리를 10 m 이내로 유지하십시오.

장비 간 거리가 10 m를 초과하거나 장비 사이에 벽 또는 금속 물체가 있으면 통신이 끊길 수 있습니다.

3. 운전 전 준비

설치 시 주의사항

전원 케이블은 반드시 적절한 설비 콘센트 또는 단자에 연결하십시오.

전기 사양에 맞는 적절한 설비 콘센트 또는 단자에 전원 케이블을 연결하십시오.

전기 사양: AC 100-230 V, 단상, 50/60 Hz, 1 A 이하
AC 100 V 이외의 전압에서 사용할 경우에는 해당 전압에 적합한 전원 케이블을 준비해야 합니다. 자세한 사항은 구입처에 문의하십시오.

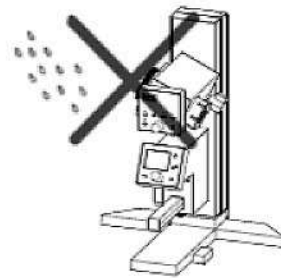
사용 가능 전압 범위는 정격 전압의 $\pm 10\%$, 성능 보증 전압 범위는 $\pm 5\%$, 주파수 허용 범위는 $\pm 1\%$ 입니다.

* 분전반의 선간 전압을 확인하고 다른 장비와 전원을 공유해도 되는지 적절히 판단하십시오. 전원을 ON(II) 해도 장비가 작동하지 않으면 전용 전원에 연결하는 등 적절한 조치를 취하십시오.

하나의 콘센트에 여러 전원 코드를 연결하거나 분기 콘센트 또는 연장 코드를 사용하면 전압 강하로 인해 제어가 정상적으로 이루어지지 않을 수 있습니다.

건조한 장소에 설치하십시오.

액체 비산이나 기타 수분의 영향을 받지 않는 장소에 설치하십시오. 제어부가 젖으면 고장, 감전 또는 화재의 원인이 될 수 있습니다.

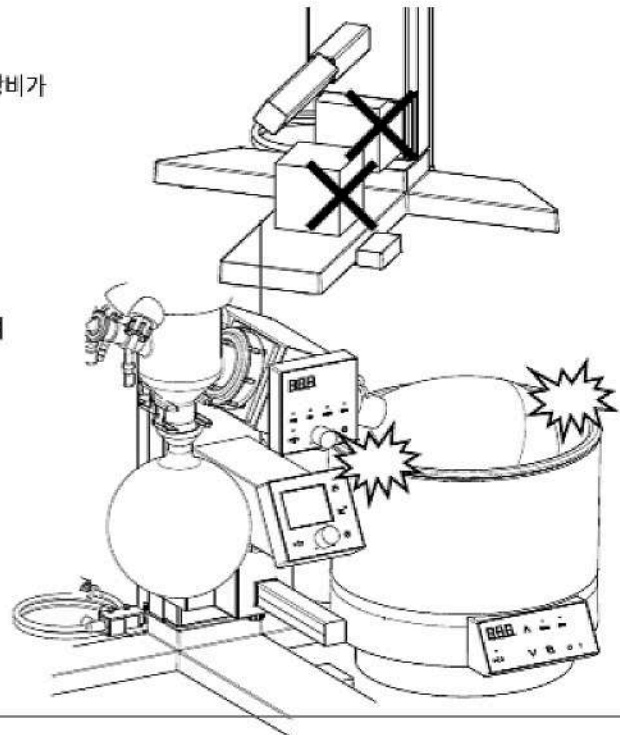


스프링 잭 조작 시 주변에 주의하십시오.

스프링 잭 조작 시 주변에 주의하십시오.

슬라이드 패널 아래에 물체를 두지 마십시오. 잭 조작 시 장비가 손상되거나 사람이 다칠 수 있습니다.

슬라이드 패널을 내릴 때에는 배스와 유리기구가 충돌하여 손상되지 않도록 천천히 내리십시오.



3. 운전 전 준비

설치 방법

슬라이드 패널이 튀어 오를 수 있으므로 주의하십시오.

본 장비의 슬라이드 패널은 스프링식 잭으로 상승합니다. 스프링 장력은 유리기구와 배관을 모두 연결했을 때 균형이 맞도록 조정되어 있습니다. 유리기구가 장착되지 않은 상태에서 잭 잠금을 해제하면 패널이 위로 튀어 오를 수 있습니다. 잠금을 해제할 때에는 반드시 손으로 슬라이드 패널 상단을 잡으십시오.

유리기구와 배관은 반드시 슬라이드 패널을 올린 상태에서 설치하십시오.

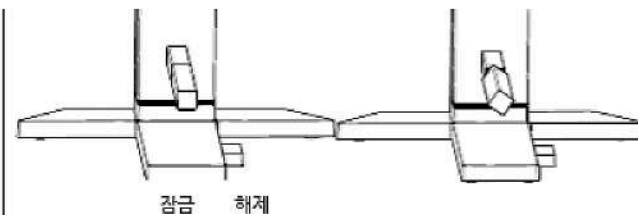
유리기구 및 배관 설치 중 잭 잠금이 의도치 않게 해제되면 유리기구 파손 또는 부상의 위험이 있습니다. 유리기구는 항상 슬라이드 패널을 올린 상태에서 설치하십시오.

1. 잭 올리기

(1) 슬라이드 패널 상단을 잡은 상태에서 잭 핸들을 반시계 방향으로 돌려 잠금을 해제합니다.

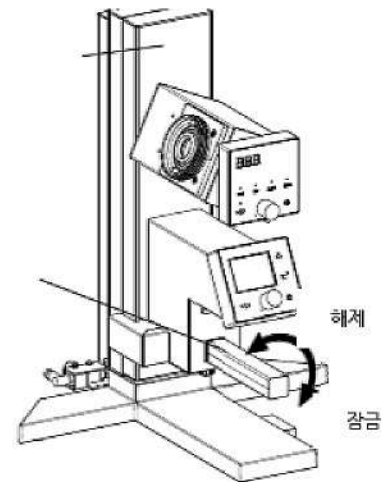
* 슬라이드 패널이 튀어 오르지 않도록 단단히 잡으십시오.

손으로 단단히 잡으십시오.



(2) 슬라이드 패널을 최상단까지 올린 뒤 핸들을 시계 방향으로 돌려 잠금니다.

잭 핸들



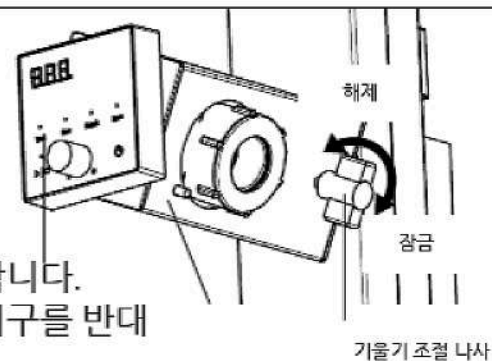
2. 모터 박스 기울기 조정(역방향 위치 설정)

(1) 모터 박스를 손으로 잡고 기울기 조절 나사를 반시계 방향으로 돌려 잠금을 해제합니다.

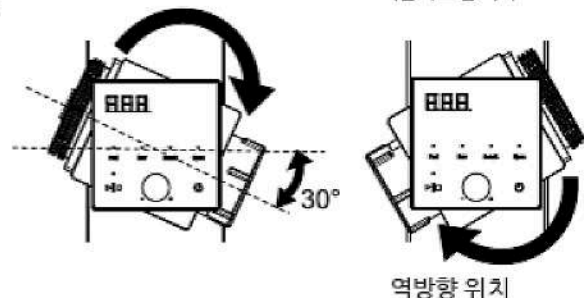
(2) 모터 박스를 회전시킬 수 있습니다. 사용할 위치로 회전시킨 후 기울기 조절 나사를 시계 방향으로 돌려 구동부를 고정합니다.

(3) 보기 편하도록 조작 패널의 각도를 조정합니다.

(4) 모터 박스를 시계 방향으로 돌리면 유리기구를 반대 방향(역방향 위치)으로 설치할 수 있습니다.



* 설치 전에 구동부를 약 30° 기울이십시오.

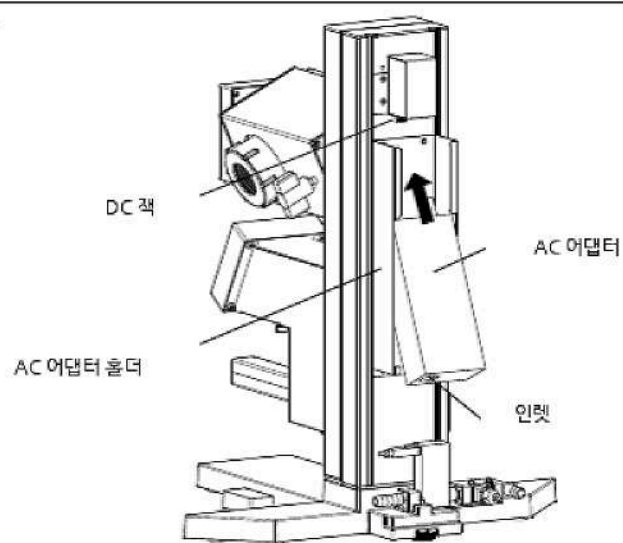


3. 운전 전 준비

설치 방법

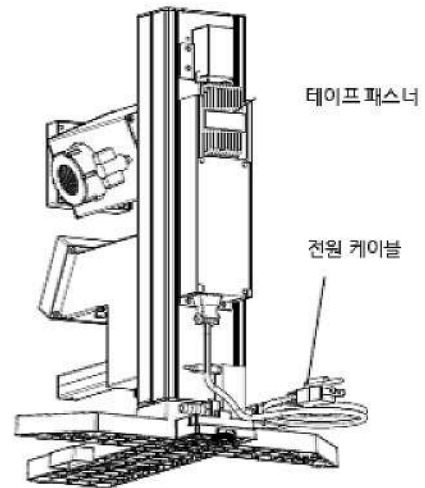
3. 전원 케이블 연결

(1) 뒤쪽에서 보았을 때 인렛이 좌측 아래를 향하도록 AC 어댑터를 잡고, AC 어댑터 홀더에 비스듬히 삽입합니다.



(2) AC 어댑터의 플러그를 DC 잭에 연결합니다. 남은 케이블은 동봉된 테이프 패스너로 묶어 홀더 내부에 정리하십시오.

(3) 전원 케이블을 AC 어댑터의 인렛에 삽입합니다.



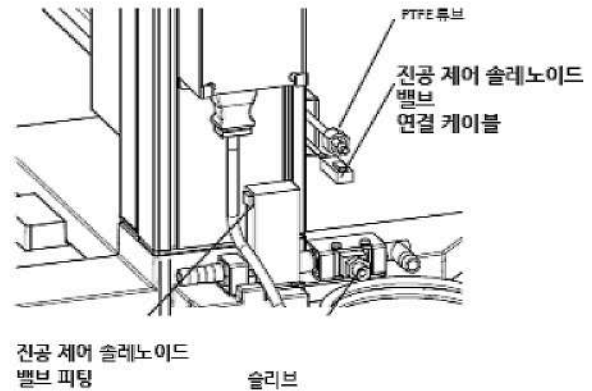
3. 운전 전 준비

설치 방법

4. 케이블 및 튜브 연결

* 튜브가 느슨하거나 분리되지 않았는지 확인하십시오.

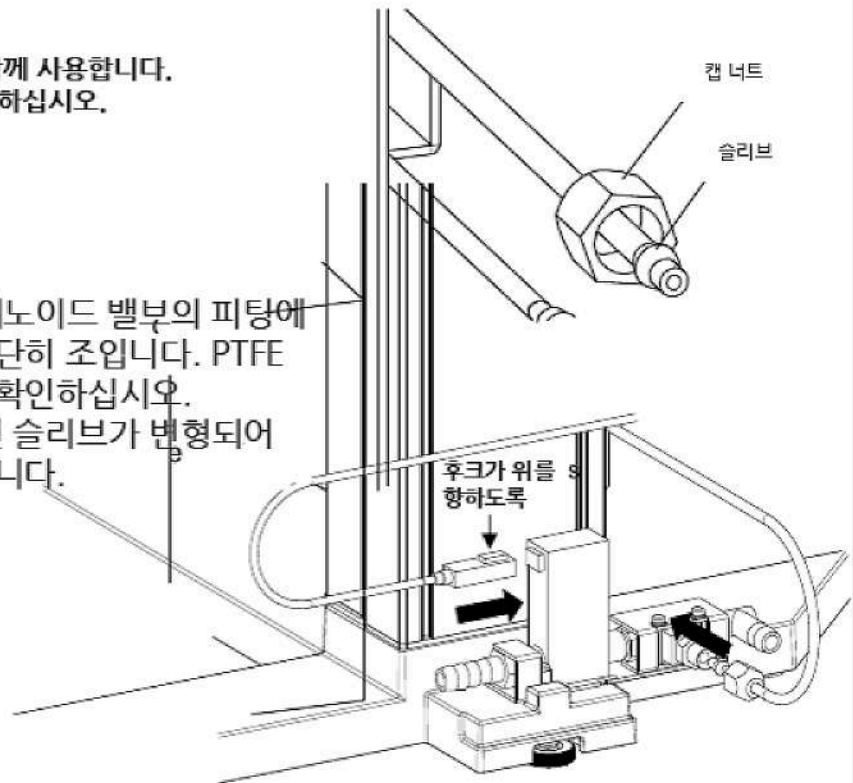
(1) 본체 후면에서 나온 PTFE 튜브를 진공 제어 솔레노이드 밸브의 피팅에 연결하고, 연결 케이블의 후크가 위를 향하도록 솔레노이드 밸브 커넥터에 연결합니다.



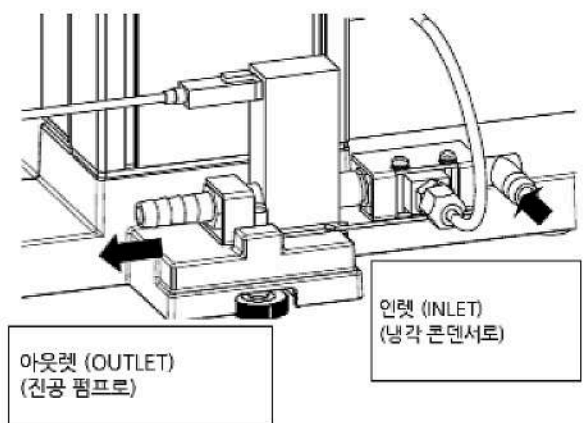
* PTFE 튜브는 너트와 슬리브를 함께 사용합니다. 작은 부품을 분실하지 않도록 주의하십시오.

PTFE 튜브를 진공 제어 솔레노이드 밸브의 피팅에 똑바로 삽입한 뒤 너트를 단단히 조입니다. PTFE 튜브를 당겨 빠지지 않는지 확인하십시오.

* 튜브를 비스듬히 삽입하면 슬리브가 변형되어 진공 누설이 발생할 수 있습니다.



(2) 진공 제어 솔레노이드 밸브의 Outlet과 진공 펌프를 진공 호스로 연결하고, Inlet과 냉각 콘덴서의 진공 노즐(회색)을 연결합니다.



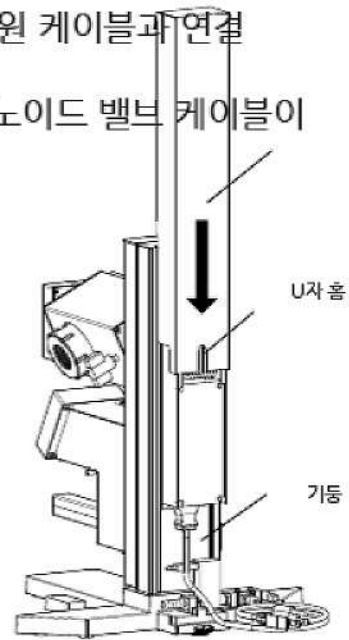
3. 운전 전 준비

설치 방법

4. 케이블 및 튜브 연결

(3) 동봉된 후면 커버를 기둥의 홈을 따라 끼웁니다. 전원 케이블과 연결 케이블은 후면 커버 하단의 U자 홈을 통해 빼냅니다.

* 후면 커버 장착 시 전원 케이블, 연결 케이블 및 솔레노이드 밸브 케이블이 끼이지 않도록 주의하십시오.



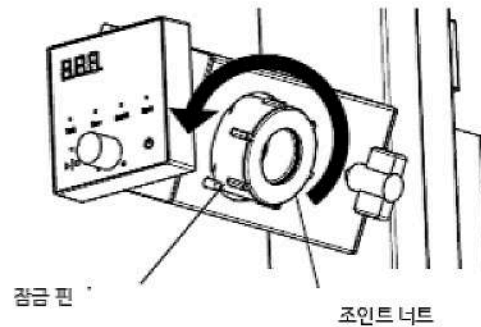
3. 운전 전 준비

설치 방법

5. 로터리 조인트 설치

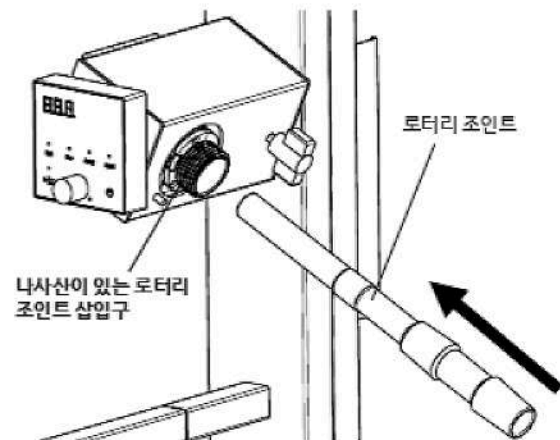
(1) 조인트 너트 분리

엄지손가락으로 잠금 핀을 눌러 회전부를 고정합니다.
다른 손으로 조인트 너트를 반시계 방향으로 돌려 분리합니다.



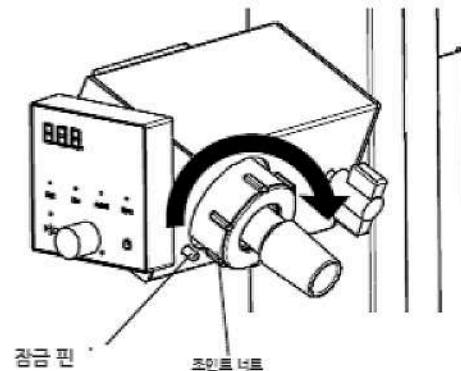
(2) 로터리 조인트 설치

한 손으로 모터 박스를 단단히 잡고 로터리 조인트를 “딸깍” 소리가 날 때까지 로터리 조인트 삽입구에 밀어 넣습니다.



(3) 조인트 너트 재장착

(1)과 동일하게 잠금 핀을 눌러 회전부를 고정한 뒤,
다른 손으로 조인트 너트를 시계 방향으로 돌려 조입니다.

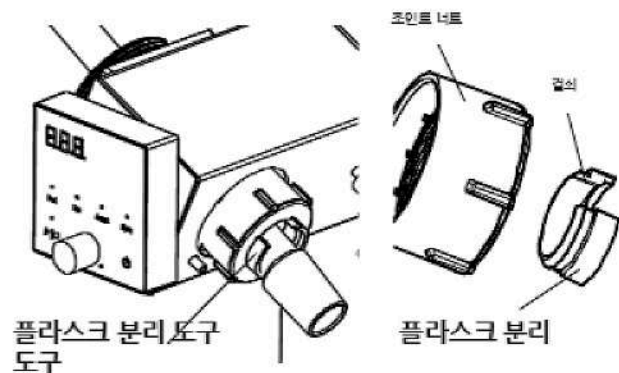


(4) 플라스틱 분리 도구 장착(유리 세트에 포함)

① 플라스틱 분리 도구를 로터리 조인트에 끼웁니다.
② 플라스틱 분리 도구를 집어 조인트 너트 안으로 밀어 넣습니다.

* 플라스틱 분리 도구에는 방향이 있습니다. 걸쇠가 조인트 너트 쪽을 향하도록 하십시오.

플라스틱 분리 도구를 사용하면 플라스틱과 로터리 조인트를 쉽게 분리할 수 있습니다. 「운전 정지」(P.42) 참조
나사산이 있는 로터리 조인트 삽입구



3. 운전 전 준비

설치 방법



유리기구를 취급할 때 주의하십시오.

유리기구의 손상은 중대한 사고로 이어질 수 있습니다. 운전 전에 유리기구의 손상 여부를 확인하십시오.

콘덴서 너트

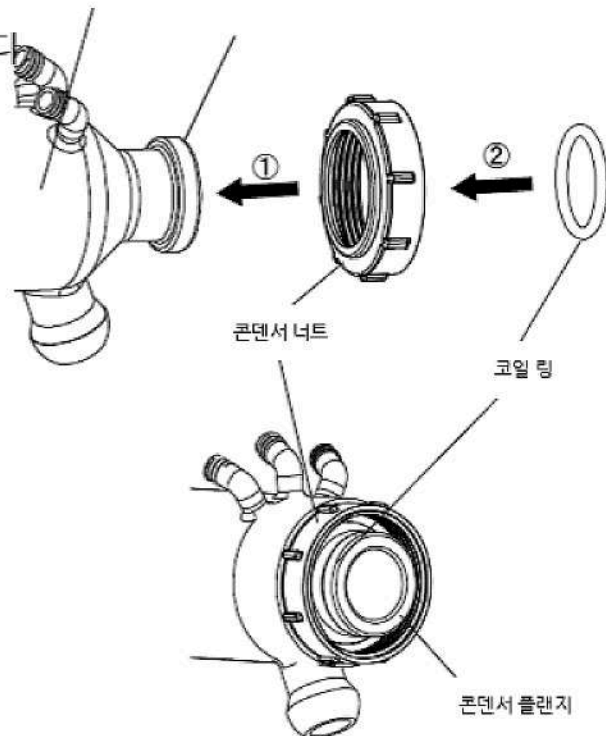
본체에 콘덴서를 장착하기 위한 콘덴서 너트를 설치합니다.

냉각 콘덴서 / 콘덴서 플랜지

① 콘덴서 너트를 콘덴서 플랜지에 끼웁니다.

② 코일 링을 콘덴서 플랜지에 끼웁니다.

③ 콘덴서 너트를 가볍게 당겨 콘덴서 플랜지에서 빠지지 않는지 확인합니다.



3. 운전 전 준비

설치 방법

7. 진공 씰 설치



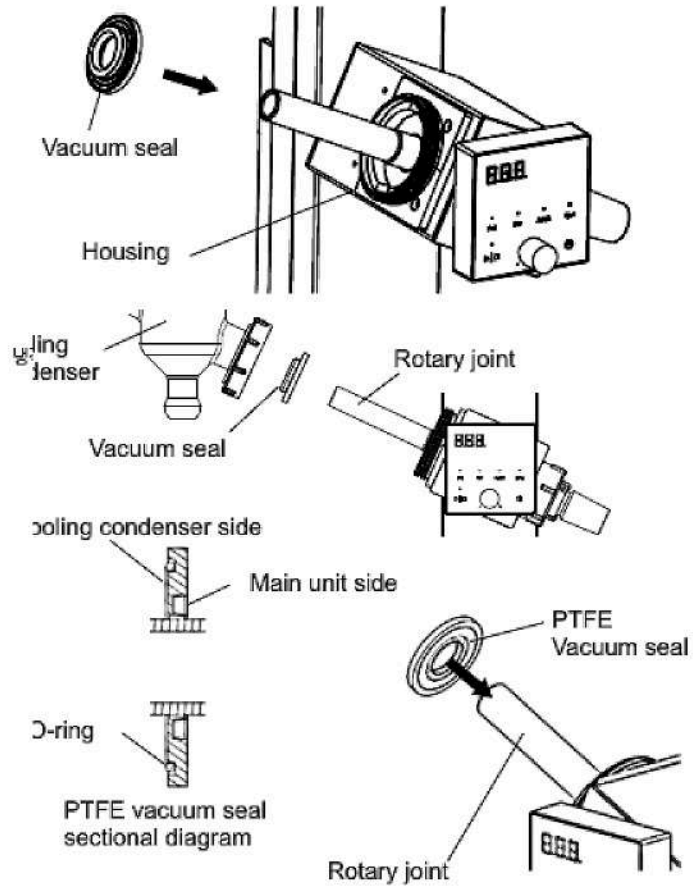
진공 씰의 장착 방향에 주의하십시오.

진공 씰을 반대 방향으로 장착하면 진공 성능이 저하되거나 씰이 마모되어 구동부가 손상될 수 있습니다.

(1) 진공 씰 설치

스프링이 보이는 면이 모터 박스를 향하도록 로터리 조인트를 통과시켜 진공 씰을 하우징에 끼웁니다.

* 진공 씰의 손상을 방지하려면 로터리 조인트를 설치한 후 진공 씰을 장착하십시오.



(2) PTFE 진공 씰 설치(옵션)

O-링이 보이는 면이 냉각 콘덴서를 향하도록 로터리 조인트를 통과시켜 PTFE 진공 씰을 하우징에 끼웁니다.

PTFE 진공 씰은 단단한 재질입니다. 과도한 힘을 가하지 말고 천천히 장착하십시오.



배관을 올바르게 연결하십시오.

모든 배관을 올바른 위치에 설치하십시오. 잘못된 연결이나 노즐 캡의 풀림은 누설 또는 주변 장치 손상의 원인이 될 수 있습니다.

8. 노즐 유닛

* 노즐 유닛은 회색 캡과 검은색 캡의 두 종류가 있습니다.

회색: 진공 라인용

검은색: 냉각수 라인용

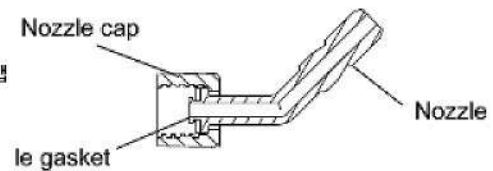
* 노즐, 노즐 캡, 노즐 개스킷의 세 부품으로 노즐 유닛이 구성됩니다. 노즐 개스킷이 노즐 캡 있는지 확인하십시오.

진공 노즐 및 냉각 노즐 장착

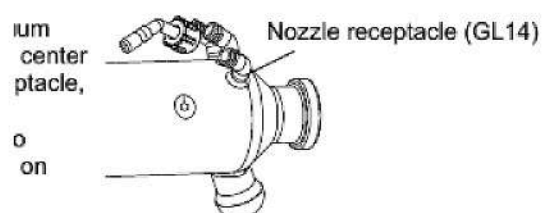
(1) 노즐 캡을 냉각 콘덴서의 노즐 장착부에 맞춰 끼웁니다.

(2) 노즐 캡을 시계 방향으로 돌려 고정합니다.

※ 진공 노즐은 중앙 장착부에, 냉각 노즐은 양쪽 장착부에 연결하십시오.



Nozzle unit sectional diagram



3. 운전 전 준비

설치 방법

배관을 올바르게 연결하십시오.

모든 배관을 올바른 위치에 설치하십시오. 잘못된 연결이나 노즐 캡의 풀림은 누설 또는 주변 장치 손상의 원인이 될 수 있습니다.

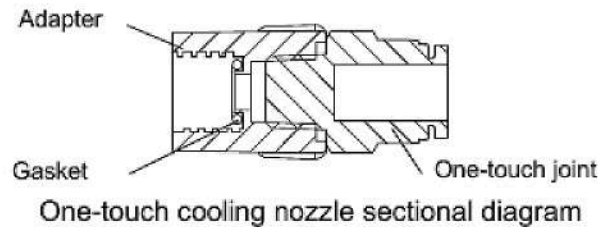
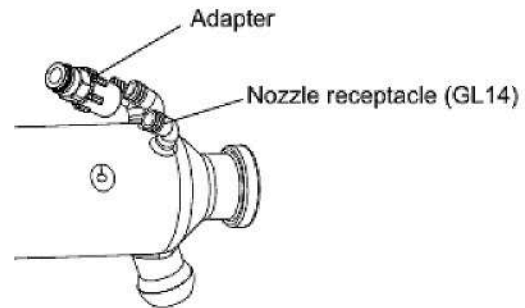
9. 원터치 냉각 노즐 설치(옵션, P.58)

* 「원터치 조인트」, 「어댑터」, 「개스킷」의 3개 부품으로 구성되어 있습니다. 개스킷이 어댑터 안에 들어 있는지 확인하십시오.

① 원터치 냉각 노즐을 냉각 콘덴서의 노즐 장착부에 맞춰 조입니다.

② 원터치 냉각 노즐을 시계 방향으로 돌려 고정합니다.

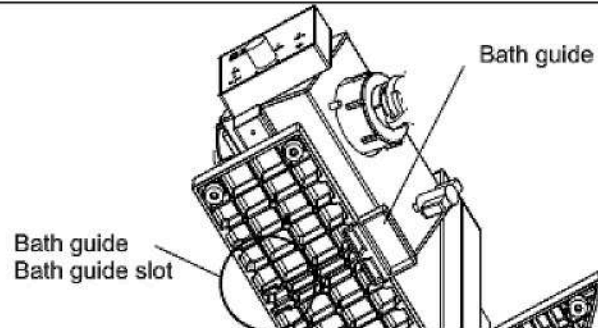
* 노즐 설치 시에는 반드시 어댑터 부분을 잡으십시오. 그렇지 않으면 원터치 조인트가 풀려 누수가 발생할 수 있습니다.



10. 배스 가이드 설치

동봉된 배스 가이드를 본체 스탠드 베이스에 장착합니다.

(1) 배스 가이드를 스탠드 베이스 하단의 슬롯에 삽입합니다. 배스 가이드 슬롯은 좌우 양쪽에 있습니다. 증발 플라스크를 장착할 쪽을 선택하십시오.



3. 운전 전 준비

설치 방법

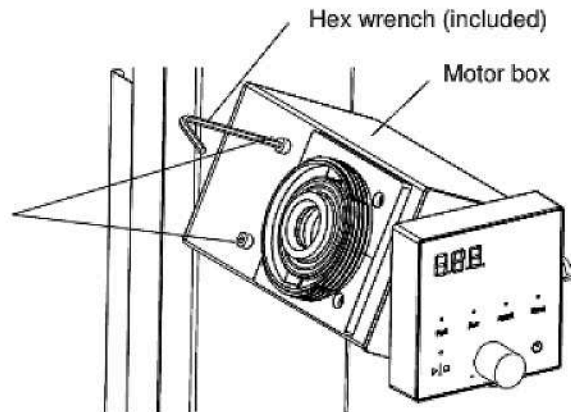
11. 콘덴서 브래킷 설치(수직형 콘덴서, 타입 B 전용)

* 수직형 콘덴서(타입 B)는 유리 세트 B에 포함된 콘덴서 브래킷 : 렌치와 함께 사용하십시오.

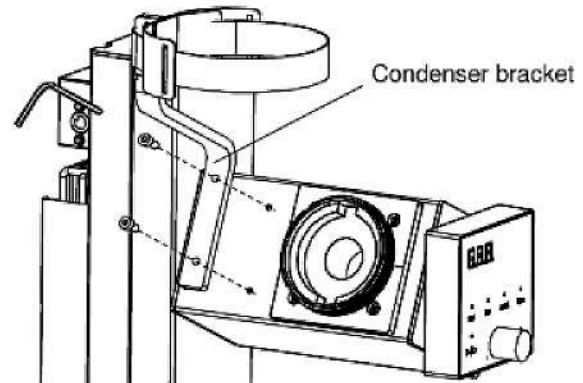
included with glass set B.

- (1) 동봉된 육각 렌치를 사용하여 모터 박스의 검은색 캡 볼트 2개를 분리합니다.

캡 볼트(검은색)



- (2) 분리한 캡 볼트로 콘덴서 브래킷을 장착합니다.



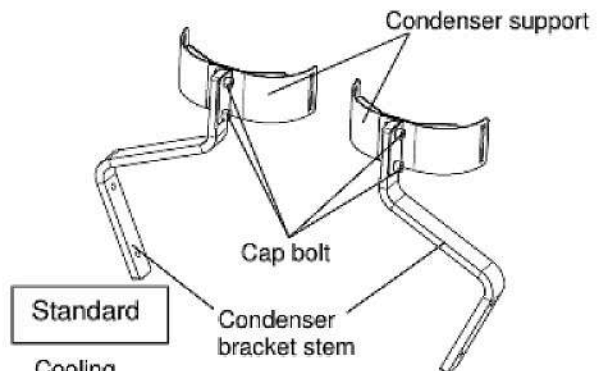
- (3) 역방향 위치

- (1) 육각 렌치로 콘덴서 브래킷의 캡 볼트 2개를 분리합니다. 오른 그림과 같이 콘덴서 지지대를 반대 방향으로 재배치합니다.

r

- (2) 「모터 박스 기울기 조정(역방향 위치 설정)」(P.19)의 절차에 따라 모터 박스와 조작 패널의 각도를 조정합니다.

l"



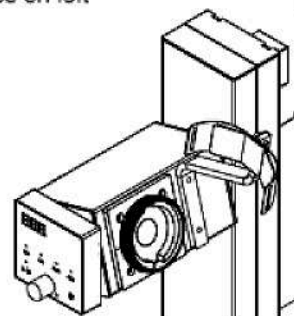
Standard

Cooling condenser comes on left

Reverse position

Cooling condenser comes on right

- (3) 모터 박스의 캡 볼트를 분리한 뒤 해당 볼트로 콘덴서 브래킷을 박스에 고정합니다(오른쪽 그림 참조).



In reverse position

3. 운전 전 준비

설치 방법

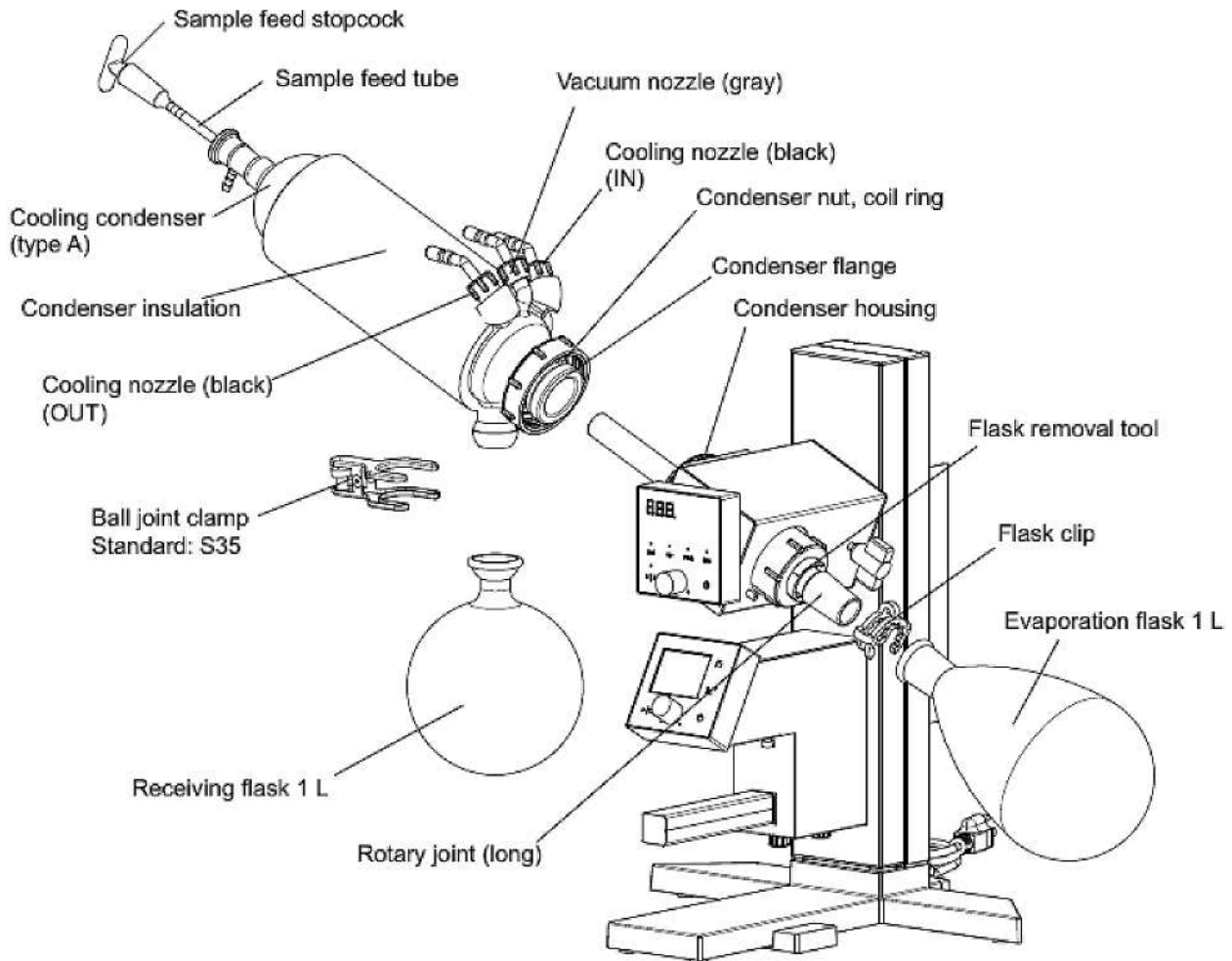
12. 냉각 콘덴서 및 플라스크 설치



슬라이드 패널을 올린 상태에서 유리기구를 설치하십시오.

설치 중 슬라이드 패널이 튀어 오르면 유리 파손 또는 부상이 발생할 수 있습니다. 잭 잠금을 해제할 때에는 반드시 슬라이드 패널 상단을 눌러 잡으십시오.

[Glass set A]



(1) 콘덴서 플랜지를 콘덴서 하우징의 진공 씬에 밀착시키고 콘덴서 너트를 시계 방향으로 어느 정도 조입니다. 콘덴서와 너트를 함께 돌려 다시 조이고, 수취 플라스크 연결부가 아래를 향하는지 확인합니다.

(2) 콘덴서 단열재를 콘덴서에 씌웁니다.

(3) 볼 조인트 클램프로 수취 플라스크를 냉각 콘덴서에 장착합니다.

(4) 증발 플라스크를 로터리 조인트에 장착하고 플라스크 클립으로 고정합니다.

(5) 시료 공급 튜브가 구부러지거나 비틀리지 않도록 시료 공급 스톱콕을 콘덴서에 조심스럽게 삽입합니다.

3. 운전 전 준비

설치 방법

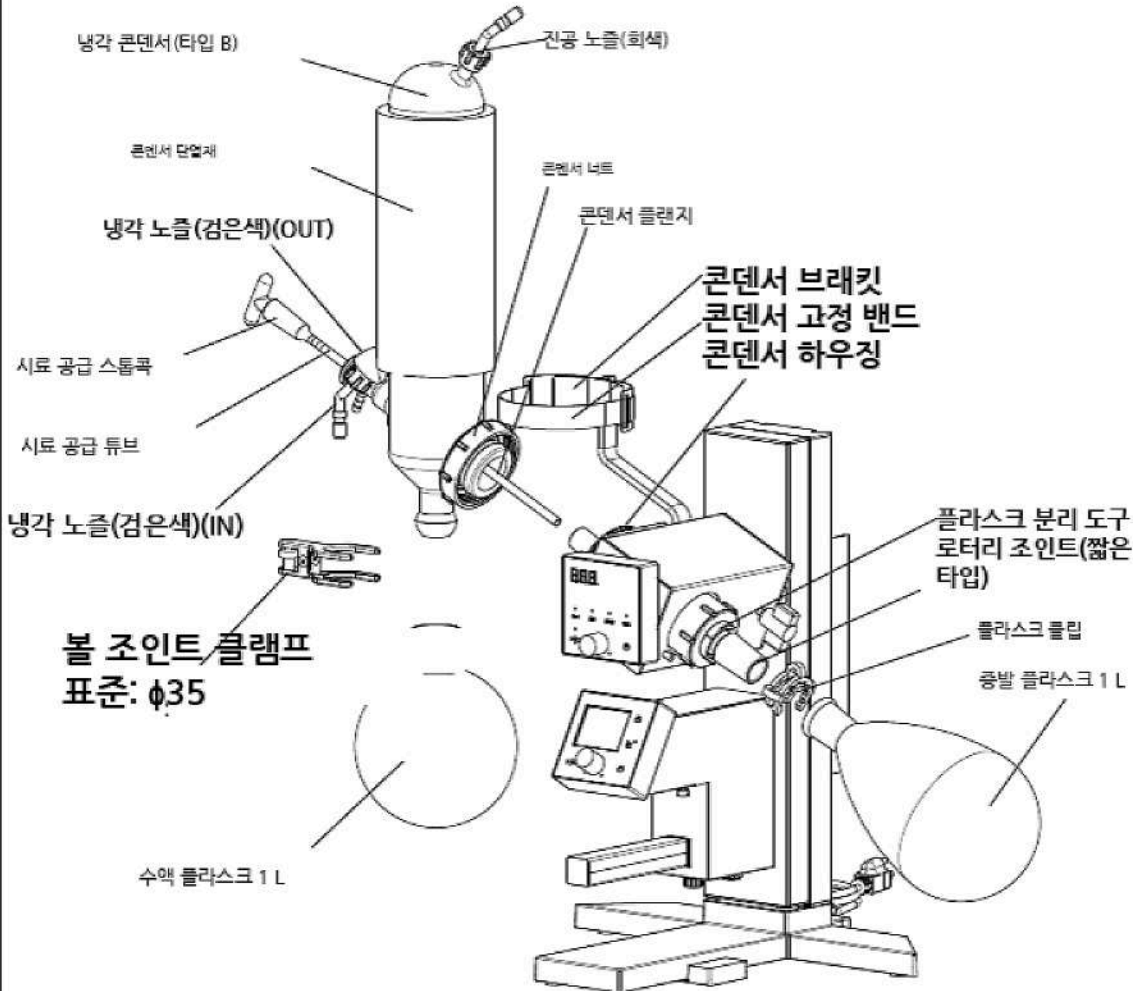
12. 냉각 콘덴서 및 플라스크 설치



슬라이드 패널을 올린 상태에서 유리기구를 설치하십시오.

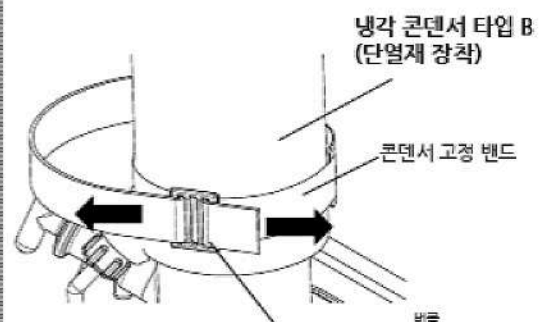
설치 중 슬라이드 패널이 튀어 오르면 유리 파손 또는 부상이 발생할 수 있습니다. 잭 잠금을 해제할 때에는 반드시 슬라이드 패널 상단을 눌러 잡으십시오.

[유리 세트 B]



- (1) 콘덴서 브래킷을 장착합니다(P.27).
- (2) 콘덴서 플랜지를 콘덴서 하우징의 진공 씰에 밀착시키고 콘덴서 너트를 시계 방향으로 어느 정도 조입니다. 냉각 콘덴서와 너트를 함께 돌려 다시 조이고, 수액 플라스크 연결부가 아래를 향하는지 확인합니다.
- (3) 콘덴서 단열재를 콘덴서에 씌웁니다.
- (4) 콘덴서 고정 밴드 한쪽 끝을 버클에서 빼고 콘덴서를 브래킷 위에 올립니다. 고정 밴드를 버클에 통과시킨 후 양쪽을 당겨 콘덴서를 고정합니다(오른쪽 그림 참조).

- (5) 볼 조인트 클램프로 수액 플라스크를 콘덴서에 장착합니다.
- (6) 중발 플라스크를 로터리 조인트에 장착하고 플라스크 클립으로 고정합니다.
- (7) 시료 공급 튜브가 구부러지거나 비틀리지 않도록 시료 공급 스톱콕을 콘덴서에 조심스럽게 삽입합니다.



3. 운전 전 준비

설치 방법

13. 진공/냉각 호스 연결

* 진공 호스는 기본 구성품에 포함되지 않습니다. 옵션 진공 호스(제품 코드: 255297)를 별도로 준비하십시오.

(1) 진공 노즐과 감압 장치의 흡입구를 진공 호스로 연결합니다.

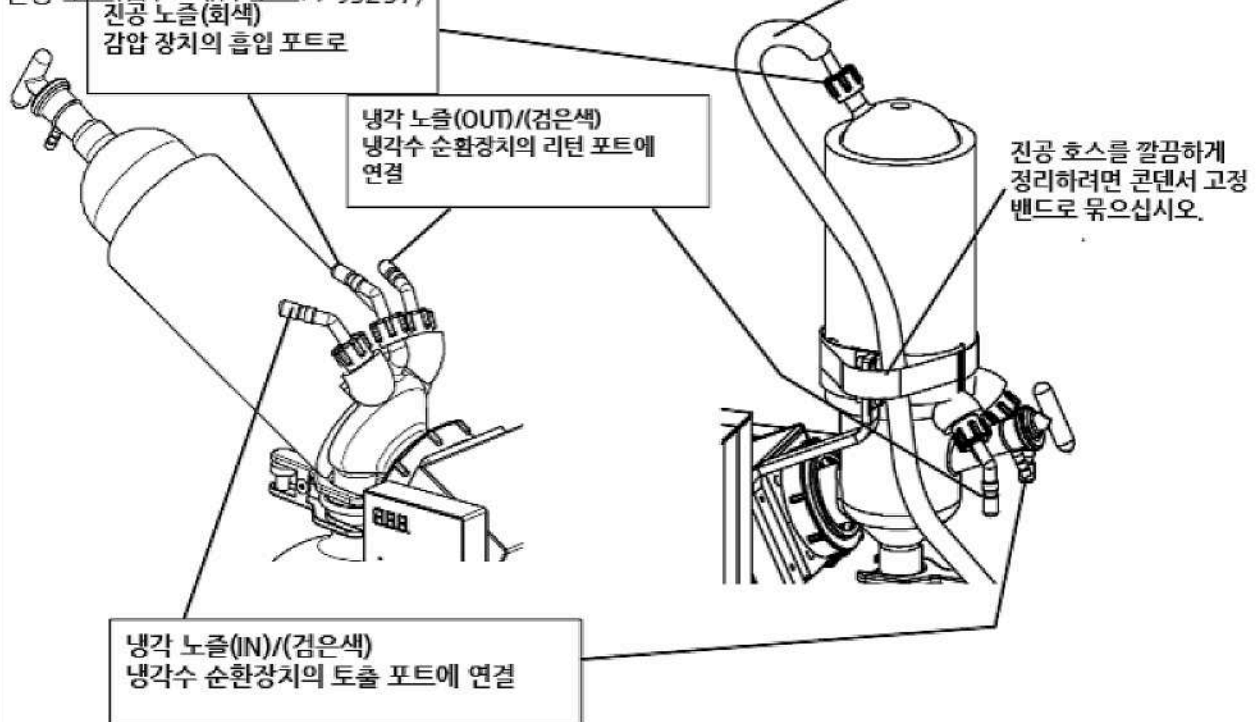
* 진공 노즐을 감압 장치의 배기구에 연결하지 않도록 주의하십시오. 잘못 연결하면 회전 농축기 내부가 가압되어 장비 고장의 원인이 될 수 있습니다.

(2) 냉각 노즐과 냉각수 순환장치의 순환 포트를 연결합니다.

* 냉각 노즐은 냉각 콘덴서에 조이기 전에 먼저 호스를 연결하십시오. 과도한 힘을 가하면 유리기구가 파손될 수 있습니다.

[냉각 콘덴서 타입 A] [냉각 콘덴서 타입 B]

진공 호스(옵션, 제품 코드: 255297)



③ 원터치 냉각 노즐(옵션)

원터치 냉각 노즐을 냉각 콘덴서의 냉각 노즐에 장착한 뒤, 단열 호스의 경질 튜브를 원터치 노즐에 확실히 삽입합니다. 누설 방지를 위해 동봉된 인서트 슬리브를 경질 튜브 안에 넣으십시오.

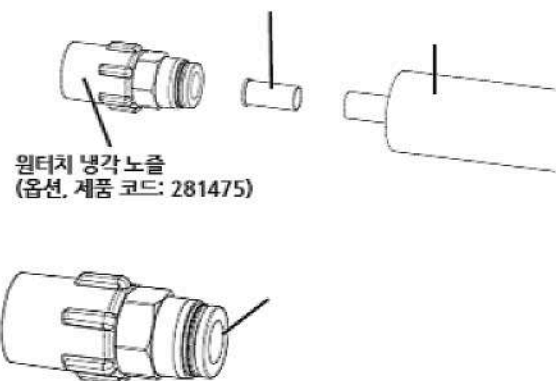
인서트 슬리브

단열 호스(경질)

④ 튜브를 분리할 때에는 원터치 냉각 노즐의
콜릿을 누른 상태에서 튜브를 당겨 빼십시오.

* 튜브가 쉽게 빠지도록 콜릿 전체 면을 고르게 누르십시오.

콜릿



3. 운전 전 준비

설치 방법

14. 퍼지 호스 연결

* 퍼지 호스는 공기 대신 가스를 사용하여 진공 컨트롤러로 장비를 퍼지할 때 사용합니다. 공기로 퍼지하는 경우에는 필요하지 않습니다.

(1) VR 장착 브래킷 하단의 큰 손잡이 나사 2개를 분리하고 브래킷을 하들에서 빼냅니다.

* 배선이나 배관 때문에 VR 장착 브래킷이 빠지지 않으면 아래 (2) 절차에서와 같이 진공 컨트롤러를 먼저 분리하십시오.



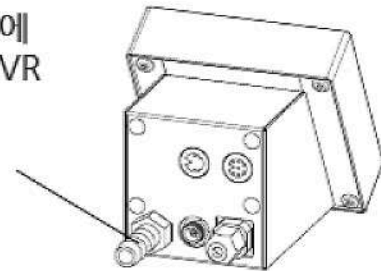
(2) 진공 컨트롤러 하단의 작은 손잡이 나사 2개를 분리한 뒤 컨트롤러를 빼냅니다.

* 연결 케이블에 힘이 가해지지 않도록 주의하십시오.

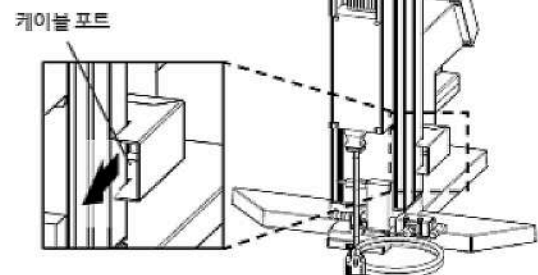


(3) 동봉된 배기 호스를 진공 컨트롤러 후면의 Leak 포트에 연결하고, 연결 케이블 및 PTFE 튜브와 동일한 방식으로 VR 장착 브래킷 안쪽에 배치합니다.

Leak 포트



(4) 분해의 역순으로 진공 컨트롤러를 설치합니다. VR 장착 브래킷 장착 시 케이블과 배관을 케이블 포트 밖으로 빼고 브래킷에 끼이지 않도록 주의하십시오.



3. 운전 전 준비

설치 방법

15. 회전 농축기와 진공 컨트롤러 연결

* 진공 컨트롤러는 출하 시 연결되어 있습니다. 인터록 기능이 작동하지 않거나 기타 이상이 있을 경우 아래 절차를 참조하여 다시 연결하십시오. 본 제품은 회전 농축기와 진공 컨트롤러가 연결 케이블을 통해 VR 연결 단자로 연결되어 있으며 다음과 같은 연동 운전을 수행할 수 있습니다.

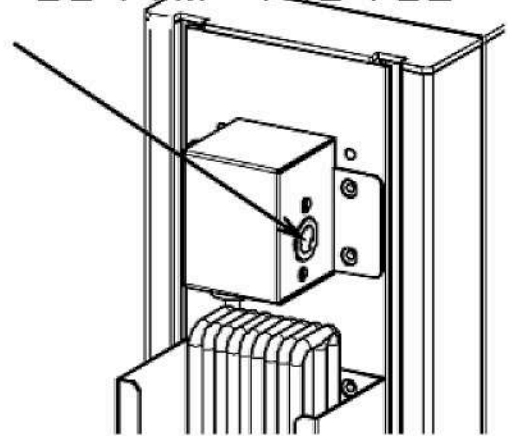
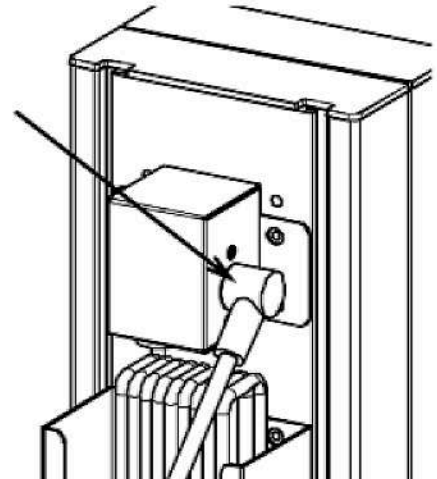
- Run/Stop 연동

회전 농축기 또는 진공 컨트롤러 중 어느 한쪽에서 진공 제어 또는 회전을 시작하면 다른 장치도 함께 시작됩니다. 어느 한쪽의 운전을 정지하면 다른 장치도 정지합니다.

- 오류 정지 연동

오류가 발생하면 두 장치 모두 운전을 정지합니다.

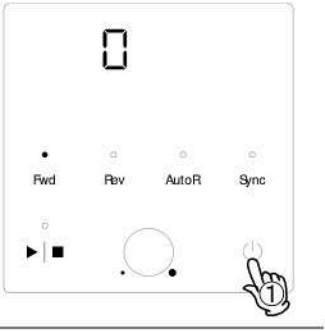
① 연결 케이블의 L자 단자를 회전 농축기의 mini-DIN 커넥터에 연결합니다. 케이블은 아래로 늘어뜨립니다.
연결 케이블(포함품) / L자 단자



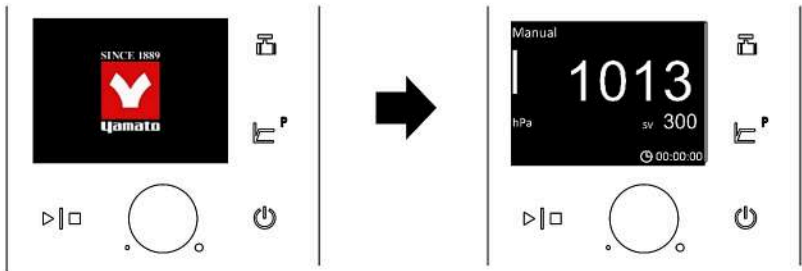
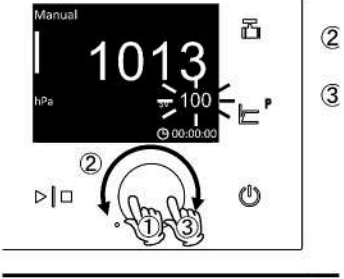
4. 운전 방법

운전 절차

[조작 패널 1]

1.	전원 ON  <p>① Power key를 누릅니다. RPM 표시: 기동 시 소프트웨어 버전을 표시한 후 현재 rpm을 표시합니다.</p> <p>표시 램프: 마지막으로 전원을 OFF(O)했을 때의 운전 모드에 따라 Fwd/Rev/AutoR 램프 중 하나가 점등됩니다.</p>
2.	회전 속도 설정  <p>① Control knob를 누릅니다. RPM 표시: 회전 속도 설정값이 점멸합니다.</p> <p>② Control knob를 돌려 원하는 속도를 설정합니다. 설정 범위: 5-315 rpm 천천히 돌리면 1 단위, 빠르게 돌리면 10 단위로 변경됩니다.</p> <p>③ Control knob를 눌러 확정합니다. RPM 표시: 현재 rpm을 표시합니다. * 점멸 표시는 설정값이 깜박이는 상태를 의미합니다.</p>

[조작 패널 2]

3.	전원 ON <p>Power key를 누릅니다. Yamato 로고가 몇 초간 표시된 후 대기 화면으로 전환됩니다.</p> 
4.	압력 설정  <p>① Control knob를 누릅니다. 설정값이 점멸합니다.</p> <p>② Control knob를 돌려 원하는 압력을 설정합니다.</p> <p>③ Control knob를 눌러 확정합니다. 설정값의 점멸이 멈춥니다.</p>

4. 운전 방법

운전 절차

5.

운전 시작

[조작 패널 1에서 시작]



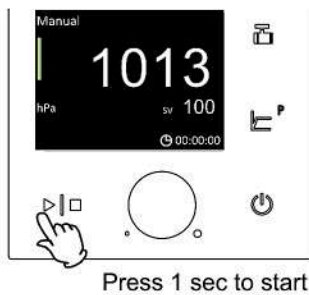
조작 패널 1 또는 조작 패널 2 어느 쪽에서도 운전을 시작하거나 정지할 수 있습니다.

Run/Stop key를 1초간 길게 누릅니다.
Run/Stop 램프: ON

<정지>
Run/Stop key를 다시 누릅니다.
Run/Stop 램프: OFF

* 운전 중에도 회전 속도 설정을 변경할 수 있습니다.

[조작 패널 2에서 시작]



화면 상단 표시와 상태 표시줄의 색상은 운전 모드에 따라 달라집니다.
Constant: 녹색 / Gradient: 파란색 / Auto: 보라색

* 운전 중에도 압력 설정을 변경할 수 있습니다.
(Gradient 및 Auto 모드는 안정화 후 변경 가능)

<정지>
Run/Stop key를 다시 누릅니다.
* 압력 설정을 변경하는 중에도 운전을 시작 또는 정지할 수 있으며, 정지 시점의 값으로 압력 설정이 확정됩니다.

어느 장치에서 운전을 정지하더라도 Auto leak가 ON으로 설정되어 있으면 자동 Leak 운전으로, Auto cleaning이 ON으로 설정되어 있으면 자동 세정 운전으로 전환됩니다.

* 조작 패널 2의 자세한 사용 방법은 VR102S 취급설명서를 참조하십시오.

4. 운전 방법

사용자 설정 (조작 패널 1)

사용자 설정 항목 목록

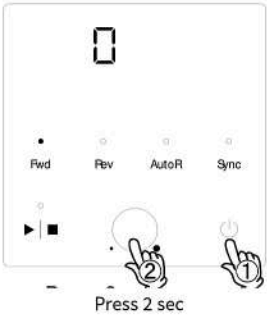
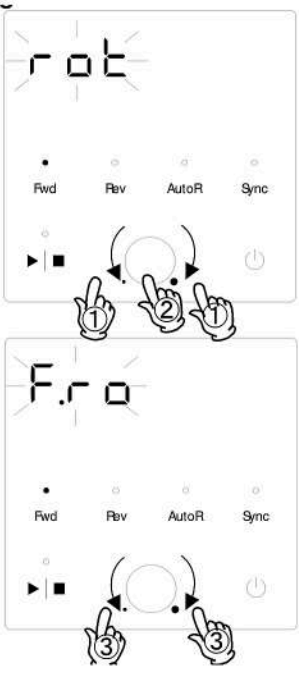
- Control knob를 2초간 길게 누르면 사용자 설정 항목이 표시됩니다. Control knob를 돌려 항목을 선택하고, 다시 눌러 표시된 항목을 편집합니다.
- 사용자 설정 항목이 표시된 상태에서 Control knob를 2초간 길게 누르거나 약 2분 동안 아무 키도 조작하지 않으면 변경 사항이 취소되고 이전 화면으로 돌아갑니다.
- 운전 중에는 사용자 설정 모드로 진입할 수 없습니다.

패널 항목	설명	페이지
회전 모드 rot	회전 방향을 선택합니다. F.ro: 정회전 / r.ro: 역회전 / Ato: 시간 지정 자동 반전 Auto inversion 모드에서는 “SEC” 설정값에 따라 정·역회전을 반복합니다. (기본값: F.ro)	P.36
자동 반전 시간 SEC	Auto inversion 모드의 반전 간격을 설정합니다. 설정 범위: 5-999 sec (기본값: 5)	P.37
자동 재시작 Pon	정전 후 전원 복구 시 동작을 선택합니다. OFF: 대기 상태 / ON: 정전 직전 상태로 자동 복귀하여 운전을 다시 시작합니다. (기본값: OFF)	P.38
LED 밝기 dSP	조작 패널 LED 밝기를 0-7의 8단계로 설정합니다. (기본값: 3)	P.39
진공 컨트롤러 연결 di	VR102S 진공 컨트롤러 통신 설정입니다. OFF: 연결 안 함 / ON: 연결함. ON일 때 회전 농축기와 진공 컨트롤러의 시작/정지가 연동됩니다. (기본값: ON)	P.40

4. 운전 방법

회전 모드 (조작 패널 1)

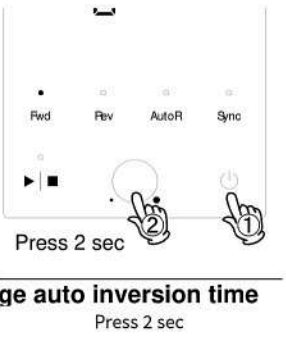
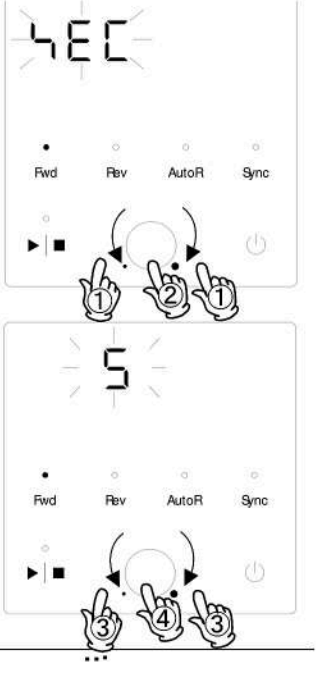
회전 방향을 설정합니다.
F.ro: 정회전 모드
r.ro: 역회전 모드
Ato: 시간 지정 자동 반전 모드
기본 설정은 “F.ro”입니다.

<p>1. 사용자 설정 진입</p>		<p>① Power key를 누릅니다. ② 현재 rpm이 표시된 상태에서 Control knob를 2초간 누릅니다. 사용자 설정 모드로 진입합니다.</p>
<p>2. 회전 모드 변경</p>		<p>① Control knob를 돌려 “rot”를 선택합니다. RPM 표시: “rot”가 점멸합니다. ② Control knob를 누릅니다. RPM 표시: 현재 설정값이 점멸합니다. F.ro: 정회전 / r.ro: 역회전 / Ato: 시간 지정 자동 반전 ③ Control knob를 돌려 원하는 회전 모드를 선택합니다. ④ Control knob를 눌러 확정합니다. 선택한 모드에 따라 Fwd/Rev/AutoR lamp가 점등됩니다. * RE 장비를 역방향 위치(배스가 왼쪽)에 설치한 경우 역회전 모드는 플라스크 회전에 의해 배스액이 전면으로 튀는 것을 줄이는 데 도움이 됩니다.</p>
<p>3. 사용자 설정 종료</p>		<p>설정 완료 후 Control knob를 2초간 누릅니다. 이전 화면으로 돌아가 현재 rpm을 표시합니다.</p>

4. 운전 방법

자동 반전 시간 설정 (조작 패널 1)

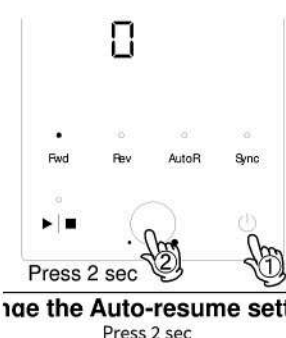
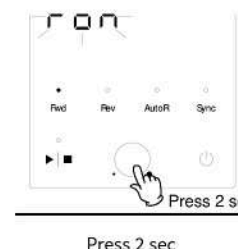
자동 반전 모드의 반전 간격을 설정합니다.
 설정 범위: 5-999 sec
 기본 설정은 “5”입니다.

<p>1. 사용자 설정 진입</p>		<p>① Power key를 누릅니다. ② 현재 rpm이 표시된 상태에서 Control knob를 2초간 누릅니다. 사용자 설정 모드로 진입합니다.</p>
<p>2. 자동 반전 시간 변경</p>		<p>① Control knob를 돌려 “SEC”를 선택합니다. RPM 표시: “SEC”가 점멸합니다. ② Control knob를 누릅니다. RPM 표시: 현재 설정값이 점멸합니다. ③ Control knob를 돌려 원하는 값을 선택합니다. 설정 범위: 5-999 sec ④ Control knob를 눌러 확정합니다.</p>
<p>3. 사용자 설정 종료</p>		<p>설정 완료 후 Control knob를 2초간 누릅니다. 이전 화면으로 돌아가 현재 rpm을 표시합니다.</p>

4. 운전 방법

자동 재시작 기능 (조작 패널 1)

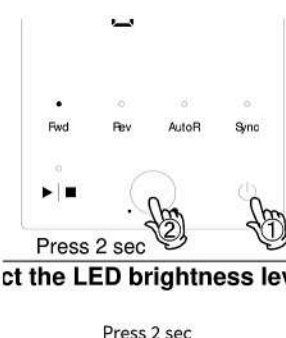
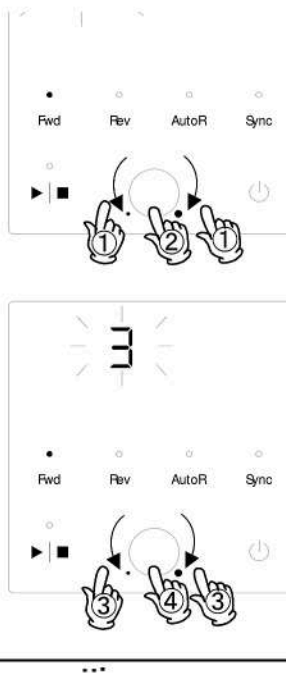
정전 후 전원 복구 시 장비의 동작을 선택합니다.
 OFF: 전원 복구 시 대기 상태가 됩니다.
 ON: 정전 직전 상태로 자동 복귀하여 해당 시점부터 운전을 다시 시작합니다.
 기본 설정은 "OFF"입니다.

<p>1. 사용자 설정 진입</p> 	<p>① Power key를 누릅니다. ② 현재 rpm이 표시된 상태에서 Control knob를 2초간 누릅니다. 사용자 설정 모드로 진입합니다.</p>
<p>2. 자동 재시작 설정 변경</p> 	<p>① Control knob를 돌려 "Pon"을 선택합니다. RPM 표시: "Pon"이 점멸합니다. ② Control knob를 누릅니다. RPM 표시: 현재 설정값이 점멸합니다. ③ Control knob를 돌려 원하는 설정을 선택합니다. ④ Control knob를 눌러 확정합니다.</p>
<p>3. 사용자 설정 종료</p> 	<p>설정 완료 후 Control knob를 2초간 누릅니다. 이전 화면으로 돌아가 현재 rpm을 표시합니다.</p>

4. 운전 방법

LED 밝기 설정 (조작 패널 1)

조작 패널의 LED 밝기를 변경합니다.
밝기는 0-7의 8단계로 설정할 수 있습니다.
기본 설정은 “3”입니다.

1.	<p>사용자 설정 진입</p>  <p>Press 2 sec</p> <p>Press 2 sec</p>	<p>① 전원을 ON합니다. ② 현재 rpm이 표시된 상태에서 Control knob를 2초간 누릅니다. 사용자 설정 모드로 진입합니다.</p>
2.	<p>LED 밝기 선택</p>  <p>Press 2 sec</p> <p>...</p>	<p>① Control knob를 돌려 “dSP”를 선택합니다. RPM 표시: “dSP”가 점멸합니다. ② Control knob를 누릅니다. RPM 표시: 현재 설정값이 점멸합니다. ③ Control knob를 돌려 원하는 값을 선택합니다. 0(어두움) ↔ 7(밝음) ④ Control knob를 눌러 확정합니다.</p>
3.	<p>사용자 설정 종료</p>  <p>Press 2 sec</p> <p>Press 2 sec</p>	<p>설정 완료 후 Control knob를 2초간 누릅니다. 이전 화면으로 돌아가 현재 rpm을 표시합니다.</p>

4. 운전 방법

진공 컨트롤러 연결 (조작 패널 1)

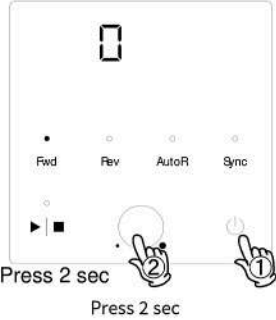
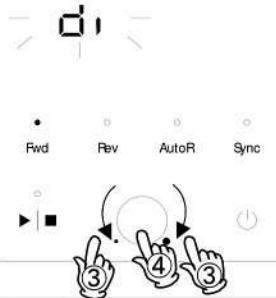
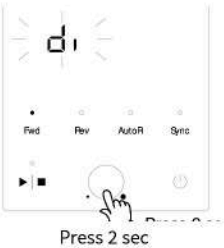
진공 컨트롤러와의 연결 설정을 지정합니다.

OFF: 연동하지 않음(통신하지 않음)

ON: 연동함(통신함)

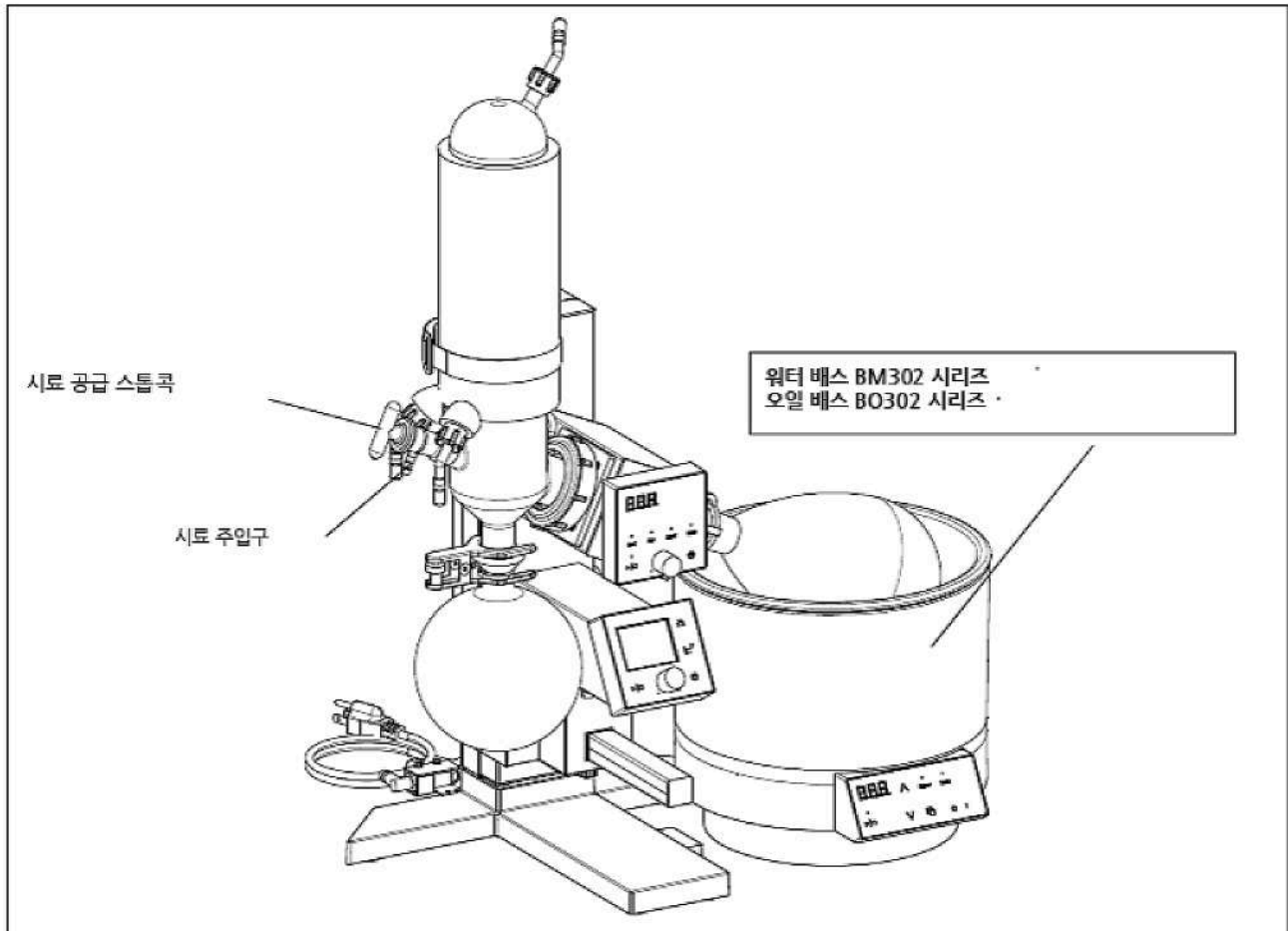
기본 설정은 “ON”입니다.

연결 설정이 “ON”인 동안에는 회전 농축기와 진공 컨트롤러의 운전 시작/정지가 연동됩니다.

<p>1.</p>	<p>사용자 설정 진입</p>  <p>Press 2 sec</p>	<p>① 전원을 ON합니다. ② 현재 rpm이 표시된 상태에서 Control knob를 2초간 누릅니다. 사용자 설정 모드로 진입합니다.</p>
<p>2.</p>	<p>연결 설정 변경</p>  	<p>① Control knob를 돌려 “di”를 선택합니다. RPM 표시: “di”가 점멸합니다. ② Control knob를 누릅니다. RPM 표시: 현재 설정값이 점멸합니다. ③ Control knob를 돌려 원하는 설정을 선택합니다. ④ Control knob를 눌러 확정합니다.</p>
<p>3.</p>	<p>사용자 설정 종료</p>  <p>Press 2 sec</p>	<p>설정 완료 후 Control knob를 2초간 누릅니다. 이전 화면으로 돌아가 현재 rpm을 표시합니다.</p>

4. 운전 방법

운전 시작



- (1) 워터 배스, 오일 배스 또는 냉각수 순환장치를 원하는 온도로 운전합니다.
- (2) 조작 패널 1과 2의 전원을 ON합니다.
- (3) 시료 주입구가 닫히도록 시료 공급 스톱콕을 돌립니다. (스톱콕의 색 표시가 앞쪽을 향하도록 합니다.)
- (4) 시료는 아래 두 가지 방법으로 공급할 수 있으며, 공급 방식에 따라 절차가 다릅니다.

(4-A) 시료 공급 튜브로 시료를 연속 공급하는 경우

- ① 시료 주입구와 시료 용기를 시료 공급 튜브로 연결합니다.
- ② 슬라이드 패널을 천천히 내려 증발 플라스크를 배스에 담급니다.
* 배스액이 넘치지 않도록 하십시오.
- ③ 조작 패널 1 또는 2의 Run/Stop key로 운전을 시작합니다.
- ④ 스톱콕의 노란 표시가 아래를 향하도록 시료 공급 스톱콕을 천천히 돌립니다.
시료가 플라스크 내부로 흡입됩니다.
* 시료를 너무 빠르게 공급하면 범핑(bumping)이 발생할 수 있습니다. 시료 손실 및 기타 문제를 방지하기 위해 스톱콕을 천천히 돌리십시오.

(4-B) 시료를 연속 공급하지 않는 경우 (수동 투입)

- ① 증발 플라스크를 분리하여 시료를 직접 넣은 뒤 로터리 조인트에 다시 장착합니다.
- ② 슬라이드 패널을 천천히 내려 증발 플라스크를 배스에 담급니다.
* 배스액이 넘치지 않도록 하십시오.
- ③ 조작 패널 1 또는 2의 Run/Stop key로 운전을 시작합니다.

4. 운전 방법

운전 정지

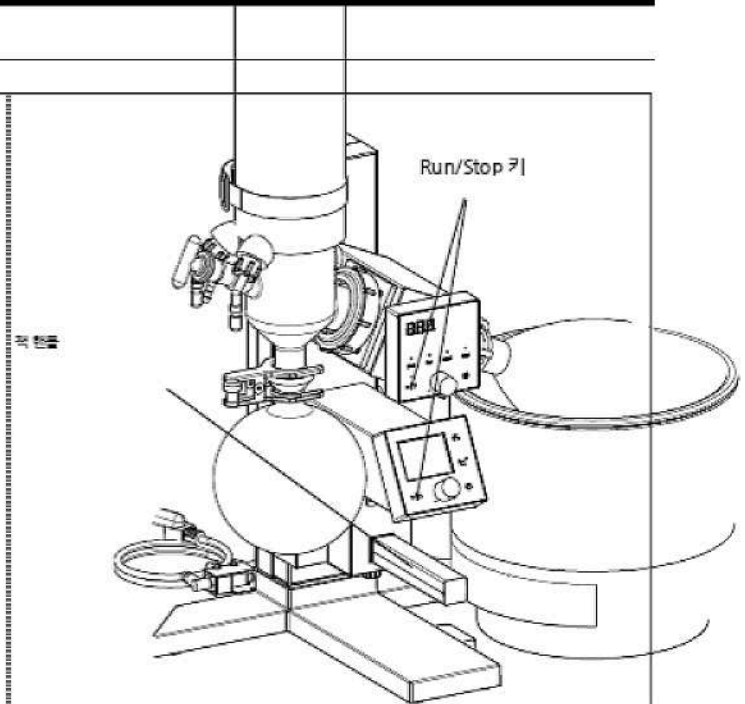
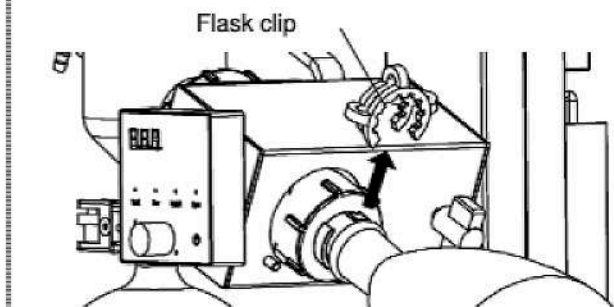
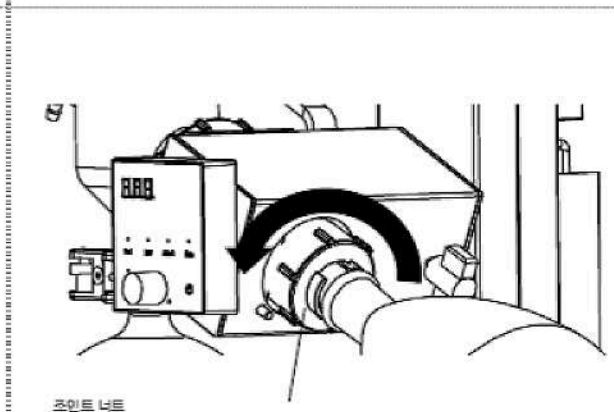
(1) 조작 패널 1 또는 2의 Run/Stop 키를 눌러 회전 및 감압 운전을 정지합니다.
진공 컨트롤러의 Auto leak 기능이 ON이면 Leak 밸브가 열립니다. Auto cleaning이 활성화된 경우에는 Auto leak 설정 시간이 지난 후 세정이 시작됩니다.
(Auto leak 기능이 OFF이면 스톱콕 또는 진공 컨트롤러의 Leak 키를 사용하여 대기 개방하십시오.)

(2) 잭 핸들을 반시계 방향으로 돌려 잭 잠금을 해제합니다. 슬라이드 패널을 천천히 올려 증발 플라스크를 베스에서 꺼냅니다.

(3) 증발 플라스크에서 플라스크 클립을 분리합니다.

(4) 증발 플라스크를 로터리 조인트에서 분리합니다.
분리되지 않을 경우 한 손으로 플라스크를 잡고 다른 손으로 조인트 너트를 반시계 방향으로 풉니다.
플라스크 분리 도구가 증발 플라스크를 조인트에서 천천히 밀어냅니다.
(Auto cleaning 중에는 내부 압력이 낮아져 플라스크 분리가 어려울 수 있습니다.)

(5) 수액 플라스크를 지지한 상태에서 볼 조인트 클램프를 조심스럽게 분리합니다.

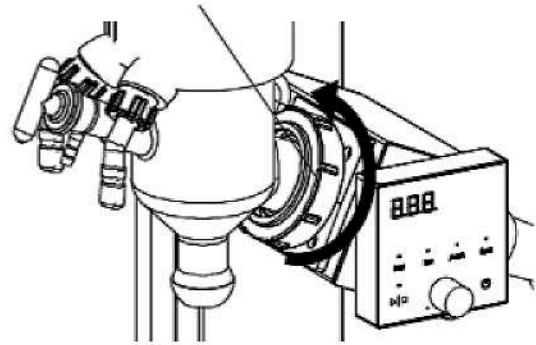


4. 운전 방법

운전 정지

(6) 콘덴서 고정 밴드를 분리합니다.
* 수직형 콘덴서(타입 B)에만 해당합니다.
콘덴서 너트

(7) 냉각 콘덴서를 손으로 잡고 콘덴서 너트를
반시계 방향으로 돌린 후 냉각 콘덴서를
분리합니다.



반시계 방향으로 돌려줍니다.

5. 취급 시 주의사항

경고 및 주의사항

경고

가연성 화학물질 취급 시 주의하십시오.

본 장비는 내화·방폭 구조가 아닙니다. 가연성 시료를 처리할 때에는 충분히 환기하고, 화재 또는 점화원이 될 수 있는 물체(정전기 등)가 가까이 오지 않도록 하십시오. “위험 물질 목록”(P.62)에 기재된 물질이 존재하는 분위기에서 사용하지 마십시오. 폭발성 물질은 절대로 증발시키지 마십시오.

독성·유해 화학물질 취급 시 주의하십시오.

독성 화학물질을 사용할 때에는 흡후드에서 운전하거나 배기 시스템을 설치할 것을 강력히 권장합니다. 이를 지키지 않으면 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.

이상이 발생하면 즉시 전원을 OFF하십시오.

원인을 알 수 없는 연기나 이상한 냄새가 발생하면 즉시 전원을 OFF하고 전원 케이블을 분리한 뒤 구입처에 문의하십시오. 이상 상태로 계속 운전하면 화재 또는 감전으로 중상이나 사망에 이를 수 있습니다. 장비를 임의로 분해하거나 수리하지 마십시오. 수리는 반드시 자격을 갖춘 기술자가 수행해야 합니다.

주의

유기용제에 적합한 가스켓을 선택하십시오.

표준 진공 씰은 내약품성이 있으나 용제 종류 및 사용 조건에 따라 팽윤 또는 열화될 수 있습니다. 이 경우 옵션 PTFE 진공 씰 사용을 권장합니다(P.55 “옵션 액세서리”). 본 장비의 부품은 내식성을 고려해 제작되었지만 일부 용제는 진공 센서 및 솔레노이드 밸브를 부식시킬 수 있습니다. 부식 및 오작동 방지를 위해 용제 종류와 사용 조건에 충분히 주의하십시오.

시료가 장비에 흘러넘치지 않도록 주의하십시오.

시료가 장비에 흘렀을 경우 깨끗하고 마른 천으로 닦아내십시오. 방치하면 도장 박리 또는 부식의 원인이 될 수 있습니다.

정기적으로 점검하십시오.

정상적인 운전을 유지하기 위해 정기 점검 및 유지보수를 권장합니다. “점검 및 유지보수”(P.46)를 참조하십시오. **Check and Maintenance** (P.46)

5. 취급 시 주의사항

경고 및 주의사항



정전 복구

운전 중 정전이 발생한 뒤 전원이 복구되면 사용자 설정에 따라 운전을 재개하거나 대기 상태를 유지합니다. 설정 방법은 “자동 재시작 기능”(P.38)을 참조하십시오. 기본 설정은 “OFF”입니다.

6. 점검 및 유지보수

점검 전 주의사항

경고

- 점검 및 유지보수 작업 전에는 반드시 전원 케이블을 분리하십시오.
- 장비를 절대로 분해하지 마십시오.

일상 유지보수 시 주의사항

주의

- 부드럽고 물기를 적신 천으로 장비를 닦으십시오. 벤젠, 페인트 신너, 연마제, 수세미 또는 기타 연마성 세정제·용제는 사용하지 마십시오. 표면 손상, 변색 또는 일부 부품의 변형이 발생할 수 있습니다.

유지보수 및 점검

- 전원 플러그의 손상 여부를 확인하십시오.
 - ☒ 플러그 핀에 먼지나 오염물이 묻어 있으면 제거하십시오.
 - ☒ 플러그 핀이 휘거나 손상되지 않았는지 확인하고, 이상이 있으면 교체하십시오.
 - ☒ 변색 또는 비정상적인 발열이 있는지 확인하십시오. 변색이나 이상 발열이 있으면 콘센트 내부 접촉 불량일 수 있습니다.
- 모터 소리에 주의하십시오.
모터에서 이상 소음이 발생하면 구입처에 문의하십시오.
- ◆ 추가 지원이 필요한 경우 구입처 또는 Yamato 영업소에 문의하십시오.

7. 장기 보관 및 폐기

장기 보관/폐기

경고	주의
장기 보관/폐기 ● 전원을 OFF하고 전원 케이블을 분리하십시오. ● 모든 유리 부품을 분리하십시오.	폐기 ● 어린이가 접근할 수 있는 장소에 장비를 방치하지 마십시오.

폐기 시 고려사항

본 장비는 관련 법규와 환경을 고려하여 책임 있게 폐기 또는 재활용하십시오. Yamato Scientific Co., Ltd.는 가능한 범위에서 장비를 분해해 부품별로 분리·재활용하여 환경 보전에 기여할 것을 권장합니다. 본 장비의 주요 구성품과 재질은 아래 표와 같습니다.

[회전 농축기]

구성품명	재질
본체 구성품	
외장	크롬프리 전기아연도금 강판(소부 도장) 알루미늄(소부 도장/양극산화) 플러부틸렌 테레프탈레이트 수지(유리섬유 포함)
내부	스테인리스강, 알루미늄
전기 부품	
모터	수지, 알루미늄, 구리 및 기타 재질의 복합재
조작 패널	플러부틸렌 테레프탈레이트 수지(유리섬유 포함) 플리카보네이트 수지
회로 기판	유리섬유 및 기타 재질의 복합재
전원 케이블	합성고무 피복, 구리, 니켈 및 기타 화합물의 복합재
배선 재료	유리섬유, 난연 비닐, 구리, 니켈 및 기타 화합물의 복합재
씰	수지 재질
스프링	스테인리스강
롤러	플리아세탈 수지
잭 핸들	플러우레탄, 알루미늄

[진공 컨트롤러]

구성품명	재질
본체 구성품	
외장	크롬프리 전기아연도금 강판(소부 도장) 알루미늄(소부 도장/양극산화) 플러부틸렌 테레프탈레이트 수지(유리섬유 포함)
내부	스테인리스강, 금속
진공 센서	스테인리스강 및 기타 재질
조작 패널	플러부틸렌 테레프탈레이트 수지(유리섬유 포함) 플리카보네이트 수지
회로 기판	유리섬유 및 기타 재질의 복합재
배선 재료	유리섬유, 난연 비닐, 구리, 니켈 및 기타 화합물의 복합재
씰	수지 재질
퍼팅(외부)	플러부틸렌
퍼팅(내부)	스테인리스강
튜브	PTFE

8. 문제 해결

오류 코드 확인(조작 패널 1)

본 장비는 CPU 보드에 자가 진단 기능이 내장되어 있습니다. 아래 표는 안전 기능이 작동했을 때의 가능한 원인과 조치 방법을 나타냅니다.

[오류 코드]

운전 오류 또는 이상이 발생하면 조작 패널에 오류 코드가 표시됩니다. 오류가 발생하면 오류 코드를 확인하고 즉시 운전을 종료하십시오.

표시 코드	설명	가능한 원인 및 조치
E72	모터 이상 (E72)	<ul style="list-style-type: none"> ● 모터 과부하 ● 과전압 ● 전압 강하 ● 회전 센서 이상 전원을 OFF한 후 재시작하십시오. 리셋되지 않으면 구입처에 문의하십시오.
E15	EEPROM 이상 (E15)	<ul style="list-style-type: none"> ● 컨트롤러 보드의 EEPROM 저장 소자 오류 전원을 OFF한 후 재시작하십시오. 리셋되지 않으면 구입처에 문의하십시오.

기타 경고(rpm 표시와 번갈아 표시)

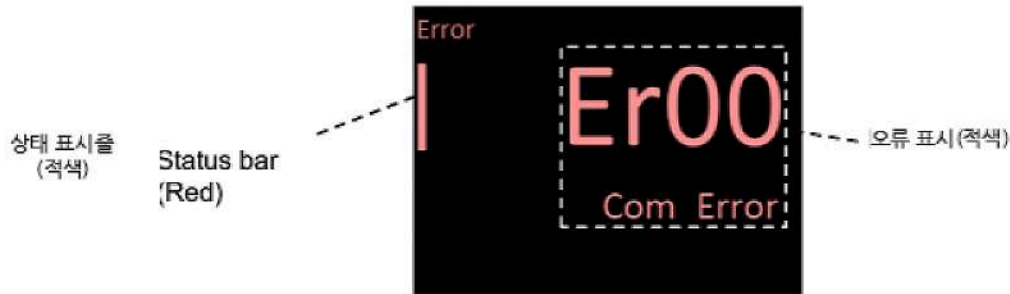
표시 경고	경고 내용	가능한 원인 및 조치
전원 복구 후 "Pon" 표시	정전 알림	<ul style="list-style-type: none"> ● 운전 중 정전이 발생하면 rpm 표시와 "Pon"이 번갈아 표시되어 정전 발생을 알립니다. 전원을 OFF한 후 재시작하십시오. ● 자동 재시작 기능이 "ON"이면 운전을 재개하고, "OFF"이면 대기 상태를 유지합니다.

8. 문제 해결

오류 코드 확인(조작 패널 2)

[오류 표시] 이상이 감지되면 장비는 부저를 울리며 운전을 정지하고 Leak 밸브를 강제로 엽니다. 오류가 발생하면 LCD에 오류 코드가 표시됩니다. 코드를 확인한 후 즉시 전원을 OFF하십시오.

* 자세한 내용은 VR102S 취급설명서를 참조하십시오.



표시 코드	가능한 원인 및 조치
Er00 통신 오류	<p>인터록 설정이 "ON"인데 연결 장치에서 일정 시간 응답이 없는 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 진공 펌프 제어 유닛/유닛 G의 전원이 OFF됨 ● 본 장비와 무선 연결 장치 사이 거리가 10 m 이상 ● 장치 사이에 벽 또는 금속 장애물이 있음 ● 연결 장치 이상 ● 기판 이상 <p>위 원인을 조치한 후 전원을 OFF하고 재시작하십시오. 리셋되지 않으면 구입처에 문의하십시오.</p>
Er01 압력 센서 이상	<p>압력 표시가 측정 범위를 벗어남</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 압력 센서가 가압됨(진공 펌프 IN/OUT 오연결 등) ● 압력 센서 이상 <p>위 원인을 조치한 후 전원을 OFF하고 재시작하십시오. 리셋되지 않으면 구입처에 문의하십시오.</p>
Er05 Leak 오류	<p>세정 운전 후 1분간 대기 개방합니다. 압력이 900 hPa / 675 mmHg(Torr) / 90.0 kPa 미만이면 누설 가능성이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 진공 배관 막힘 ● Leak 솔레노이드 밸브 이상 <p>위 원인을 조치한 후 전원을 OFF하고 재시작하십시오.</p>
Er15 메모리 오류	<p>가동 시 체크섬 검사에서 EEPROM 오류를 감지했습니다. 전원을 OFF한 후 재시작하십시오. 리셋되지 않으면 구입처에 문의하십시오.</p>
Er25 고압 이상	<p>측정 압력이 1120 hPa(mbar) / 840 mmHg(Torr) / 112.0 kPa 이상인 경우. * 1060 hPa(mbar) / 795 mmHg(Torr) / 106.0 kPa를 초과하면 Leak 밸브가 열립니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 압력 센서가 가압됨(진공 펌프 IN/OUT 오연결 등) ● 진공 배관 막힘 ● Leak 솔레노이드 밸브 이상 <p>위 원인을 조치한 후 전원을 OFF하고 재시작하십시오.</p>

8. 문제 해결

문제 해결 가이드

증상	가능한 원인	조치 방법
Power 키를 눌러도 RPM 표시가 켜지지 않음 (조작 패널 1)	<ul style="list-style-type: none"> 전원 공급 이상 AC 어댑터 이상 전원 케이블 이상 컨트롤러 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 공급 전압을 장비 정격 전압으로 조정 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
Power 키를 눌러도 RPM 표시가 켜지지 않음 (조작 패널 2)	<ul style="list-style-type: none"> 연결 케이블 분리 컨트롤러 이상 연결 케이블 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 연결 상태 확인 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
Run/Stop 키가 ON인데 증발 플라스크가 회전하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 주변 온도 5°C 미만 모터 이상 베어링 이상 구동 벨트 이상 회로 기판 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 주변 온도를 5-35°C로 조절 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
Run/Stop 키가 ON인데 감압이 시작되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 설정값 부적절 진공 펌프 전원 OFF 배관 또는 감압 용기에서 진공 누설 배관 연결 불량 Leak 솔레노이드 밸브 이상 회로 기판 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 설정값 및 장비 설정 확인 전원 공급 확인 배관 시스템 확인 배관 시스템 확인 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
조작 패널 1의 회전 속도가 불안정함	<ul style="list-style-type: none"> 시료량 과다 회로 기판 이상 모터 이상 플리/벨트 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 시료량을 줄이거나 회전 속도를 낮춤 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
회전 중 장비에서 이상 소음 발생	<ul style="list-style-type: none"> 진공 펌프 마모 조인트 너트 돌림 모터 이상 베어링 이상 플리/벨트 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 부품 교체 (서비스 요청) 조인트 너트 재조임 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
감압(진공)이 약하거나 되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 진공 펌프 마모 로터리 조인트 마모 로터리 조인트 장착 불량 노출 개스킷 마모 진공 호스 열화 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 로터리 조인트 장착 상태 확인(P.23) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
잭이 정상 작동하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 잭 기구 열화 스프링 열화 베어링 마모 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청) 관련 부품 교체 (서비스 요청)
잭이 잠기지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 잠금 기구 부품 마모 또는 열화 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 부품 교체 (서비스 요청)
로터리 조인트가 삽입되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> 로터리 조인트 잠금 기구 마모 또는 열화 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 부품 교체 (서비스 요청)

8. 문제 해결

문제 해결 가이드

증상	가능한 원인	조치 방법
로터리 조인트가 빠지지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ● 로터리 조인트 잠금 기구가 걸리거나 마모·열화됨 	<ul style="list-style-type: none"> ● 플라스틱 헤드 망치로 로터리 조인트를 가볍게 두드려 분리하십시오. 조인트가 파손되지 않도록 주의하십시오. ● 관련 부품 교체 (서비스 요청)
모터 박스 각도를 조절할 수 없음	<ul style="list-style-type: none"> ● 회전부 마모 ● 회전부 그리스 건조 	<ul style="list-style-type: none"> ● 관련 부품 교체 (서비스 요청) ● 관련 부품 교체 (서비스 요청)
조작 패널이 회전하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ● 개스킷 마모 	<ul style="list-style-type: none"> ● 관련 부품 교체 (서비스 요청)
조작 패널 2의 Leak 키를 눌러도 압력이 대기압으로 복귀하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ● Leak 솔레노이드 밸브 이상 	<ul style="list-style-type: none"> ● 관련 부품 교체 (서비스 요청)
조작 패널 1과 2가 연동되지 않음	<ul style="list-style-type: none"> ● 연결 케이블 분리 ● 인터록 기능 OFF 설정 ● 연결 케이블 단선 ● 커넥터 이상 ● 회로 기관 이상 	<ul style="list-style-type: none"> ● 연결 상태 확인 ● 설정 확인 ● 관련 부품 교체 (서비스 요청) ● 관련 부품 교체 (서비스 요청) ● 관련 부품 교체 (서비스 요청)

◆ 문제가 계속되거나 위 항목에 해당하지 않는 경우 즉시 전원을 OFF하고 전원 케이블을 분리한 뒤 구입처에 문의하십시오.

◆ 위의 오류에 해당하지 않거나 조치를 취해도 문제가 계속되면 즉시 전원을 OFF하고 전원 케이블을 분리한 후 구입처에 문의하십시오.

9. 서비스 및 수리

수리 요청

적용 모델: REV202M

보증서(별도 첨부)

보증서는 납품·설치 시 대리점 또는 Yamato 담당자가 전달하며, 납품·설치 시 담당자가 참석하지 않는 경우 장비에 첨부됩니다.
보증서 등록: <https://www.yamato-net.co.jp/support/warranty.htm>

- 보증서는 안전하게 보관하십시오.

수리 요청

“문제 해결 가이드”를 확인한 후에도 이상이 지속되면 운전을 종료하고 전원을 OFF한 뒤 전원 케이블을 분리하십시오. 구입처 또는 Yamato 영업소에 문의하십시오.

수리 요청 시 다음 정보가 필요합니다.

- 제품명
- 모델
- 시리얼 번호
- 납품일(년/월/일)
- 가능한 한 상세한 이상 내용

- 보증서 내용에 따라 무상 수리를 실시합니다. 보증 기간은 구입일로부터 1년입니다.

● 보증 기간 종료 후 수리는 구입처 또는 Yamato 영업소에 문의하십시오. 수리로 기능 유지가 가능한 경우 고객 요청에 따라 유상 수리가 가능합니다.

* 서비스 담당자에게 반드시 보증서를 제시하십시오.

수리 부품 공급 보증 기간

본 장비의 수리 부품 최대 공급 보증 기간은 생산 종료일로부터 7년입니다.

“수리 부품”이란 장착 시 장비의 지속적인 운전을 가능하게 하는 구성품을 의미합니다.

보증서를 참조하십시오.

10. 사양

사양

구분	항목	REV202M series	REV202M + RG202A	REV202M + RG202B/E
성능	사용 주위 온도 범위	5-35 °C	5-35 °C	5-35 °C
성능	회전 속도 범위	5-315 rpm *3	5-315 rpm *3	5-315 rpm *3
성능	압력 설정 범위	0-1013 hPa	0-1013 hPa	0-1013 hPa
성능	증발 능력	-	최대 23 mL/min (water)	최대 23 mL/min (water)
설명	RPM 표시	Digital display / Control knob	동일	동일
설명	회전 모드	Forward / Reverse / Auto inversion	동일	동일
설명	스프링식 잭	Manual balance Max. height 200 mm / stepless / one-touch lock	동일	동일
구성	진공 컨트롤러	VR102S Jack handle 상단에 bracket으로 설치	동일	동일
구성	진공 제어 솔레노이드 밸브	OVR10 Stand base 후면에 설치	동일	동일
구성	회전 모터	DC brushless (simple servo)	동일	동일
구성	콘덴서 고정	-	-	Condenser bracket
안전 기능	-	Rotary evaporator: motor overload / overvoltage / low voltage / rotation speed sensor error AC adapter: short circuit / overcurrent / overvoltage protection Vacuum controller: communication / pressure sensor / memory / leak / high pressure error / Auto leak	동일	동일
표준	냉각 콘덴서	-	RG202A: Double corrugated tube Cooling area 0.143 m ²	RG202B: 0.143 m ² RG202E: 0.149 m ²
표준	흡입 포트	-	GL-14 (lower), φ10 nozzle	GL-14 (upper), φ10 nozzle
표준	냉각 포트	-	GL14 (lower 2 places) φ10 nozzle x2	GL14 (lower 2 places) φ10 nozzle x2
표준	호환 증발 플라스크	50-2000 mL (JIS) * 소형 플라스크는 optional reducer 사용	동일	동일
표준	호환 수취 플라스크	100-2000 mL	동일	동일
표준	외형 치수	375W x 445H x 324D	719W x 324D x 534H	529W x 324D x 745H
표준	전체 치수 (베이스 포함)	-	744W x 365D x 534H	554W x 365D x 745H
표준	전원	REV202M: 100 V ±5% 1 A 50/60 Hz REV202M-A: 115 V ±5% 1 A 60 Hz REV212M-A: 230 V ±5% 1 A 60 Hz REV212M-B: 220 V ±5% 1 A 50 Hz REV212M-D: 220 V ±5% 1 A 60 Hz	동일	동일
표준	전원 케이블	Approx. 2.0 m / inlet plug	동일	동일
표준	중량	Approx. 8.5 kg	Approx. 10.5 kg (including condenser)	Approx. 10.5 kg (including condenser)
부속품	-	Main unit: REV202M manual, VR102S manual, AC adapter, Power cable, Bath guide, Rear cover, Tape fastener, Exhaust hose 등 Glass set: Condenser A/B/E, Rotary joint, Evaporation flask, Receiving flask, Ball joint clamp, Flask clip, Vacuum seal, Condenser insulation 등	동일	동일

*1 성능 데이터는 실온 23 ±5 °C, 습도 65%RH ±20% 조건 기준입니다.

*2 치수에는 돌출부가 포함되지 않습니다.

*3 적용 가능한 회전 속도 범위와 시료량은 증발 플라스크 용량에 따라 달라집니다.

*4 Warranty card: REV202M, REV202M-A, REV212M-A, REV212M-B에 한함.

증발 플라스크 용량	액체 시료 - 시료량 기준	회전 속도 (rpm)	분말 시료 - 시료량 기준	회전 속도 (rpm)
50-500 mL	플라스크 전체 용량의 절반	315	플라스크 전체 용량의 절반	315
1000 mL	플라스크 전체 용량의 절반	315	플라스크 전체 용량의 절반	150
2000 mL	플라스크 전체 용량의 절반	150	사용 불가	-

10. 사양

소모품 목록

본 장비에 장착 또는 내장된 일부 부품은 사용 조건과 환경에 따라 수명이 달라지는 소모품입니다. 필요에 따라 교체할 것을 권장합니다. 아래 구성품은 보증 대상에 포함되지 않습니다.

[본체용 소모품/교체 부품]

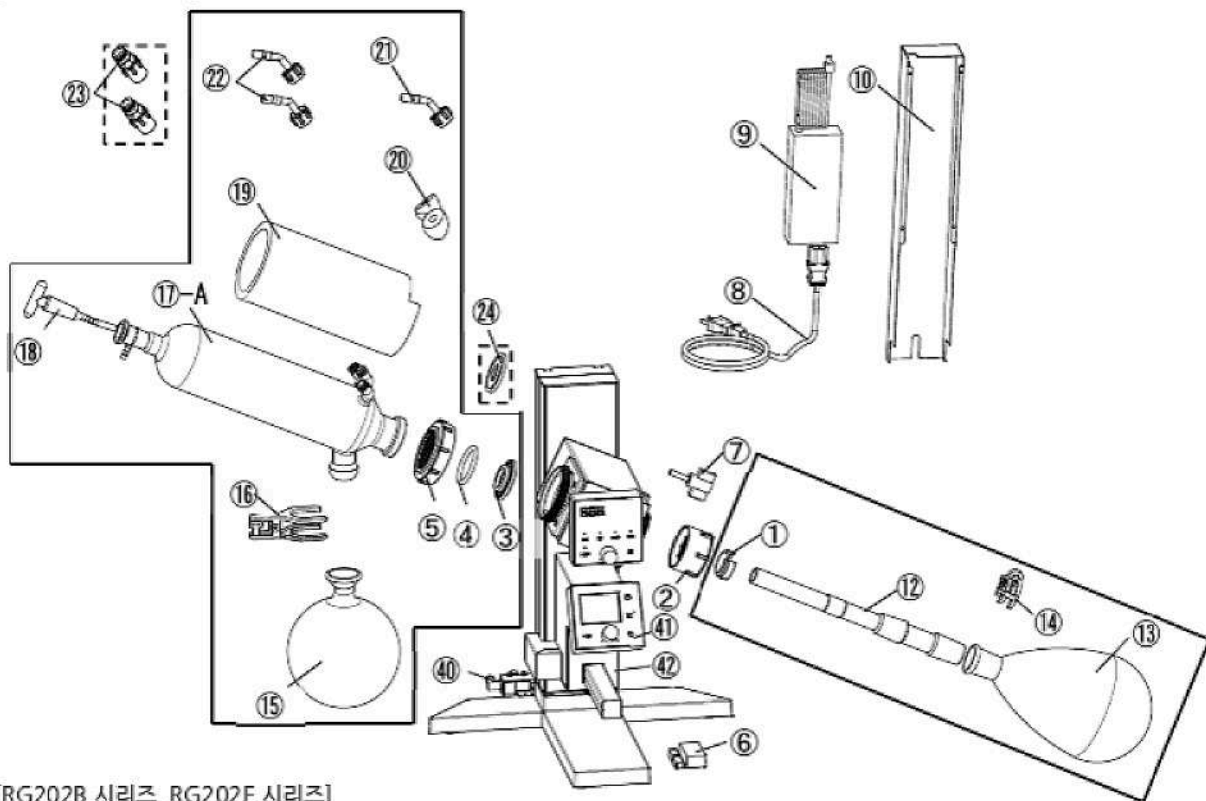
(1) 슬라이브 부품 코드: LT00040261	(2) PTFE 튜브(길이 700 mm) 부품 코드: R10250002	(3) 압력 센서 *1 부품 코드: LT00039519
(4) Leak 솔레노이드 밸브 *1 부품 코드: T00040031	(5) 진공 제어 솔레노이드 밸브 제품 코드: 255762	(6) 배기 호스(퍼지용) 부품 코드: ORT12S0001

*1: 이 부품은 장비 내부에 내장되어 있습니다. 고장이 의심되는 경우 구입처에 문의하십시오.

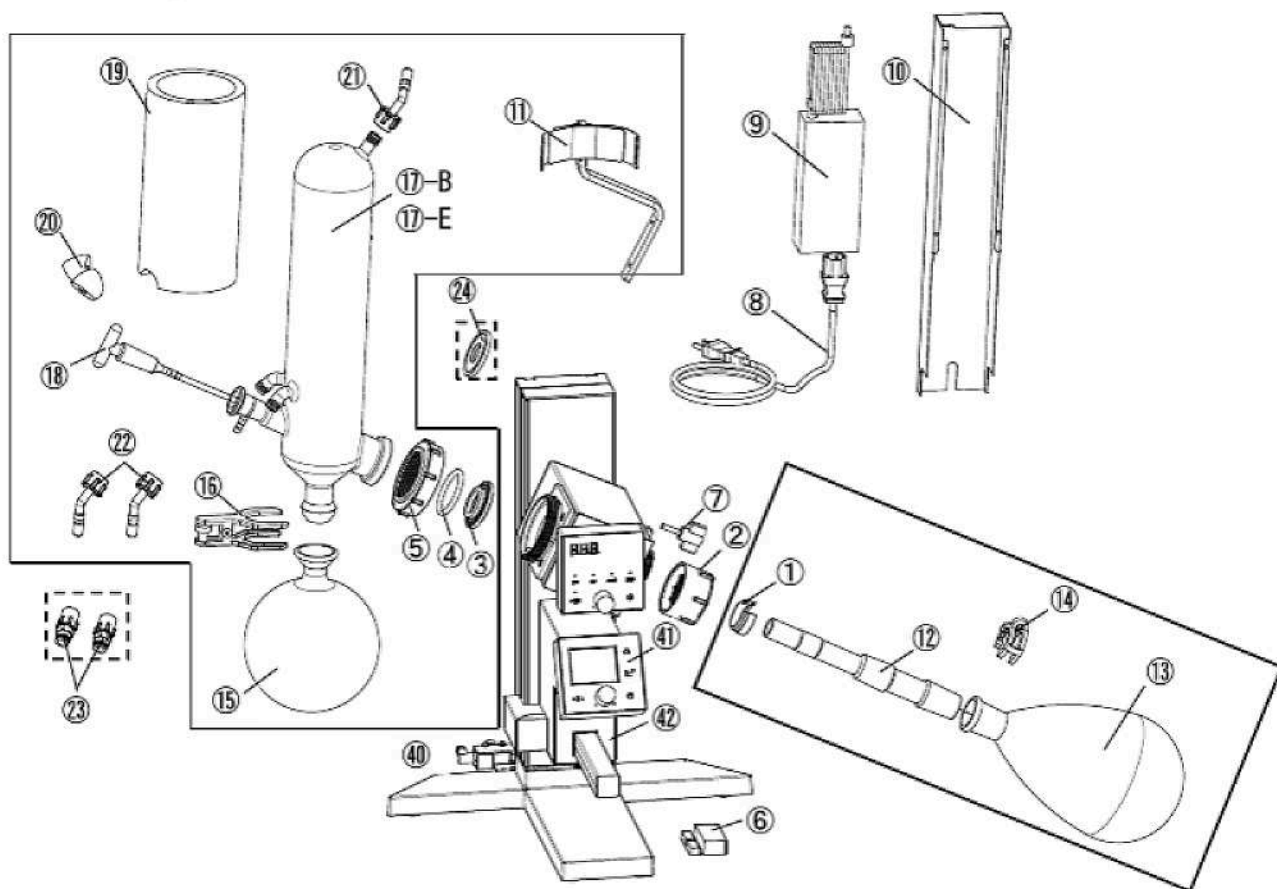
11. 옵션 액세서리

소모품 / 교체 부품 / 옵션

[RG202A 시리즈]
[RG202A series]



[RG202B 시리즈, RG202E 시리즈]



유리 세트 부속품

옵션 액세서리

11. 옵션 액세서리

소모품 / 교체 부품 / 옵션

[본체용 소모품/교체 부품]

(2) 조인트 너트



부품 코드
RE20230071

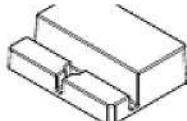
(11) 콘덴서 브래킷



부품 코드
RE20245700
타입 B 냉각 콘덴서용

타입 B 냉각 콘덴서용

(6) 베스 가이드



부품 코드
RE20240902

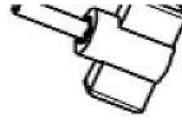
☑ 조인트 부품 세트



부품 코드
RE20250010
로터리 조인트 피팅 세트

로터리 조인트 피팅 세트

(7) 기밀기 조일 나사



부품 코드
RE20245600

(10) 어댑터 커버



부품 코드
RE20242310

① AC 어댑터 전원
REV202M(PSE, UL): LT00039663
REV202M-A(PSE, UL): LT00039663
REV212M-A(PSE, UL): LT00039663
REV212M-B(CCC): LT00039616
REV212M-D(KC): LT00039617

② 전원 케이블
REV202M(A형, PSE): LT00039664
REV202M-A(A형, UL): LT00039665
REV212M-A(M4 형 단자): RE21239410-47
REV212M-B(O형, CCC): LT00039666
REV212M-D(SE형, KC): LT00039667

본 장비에 전원을 공급하는 데 사용합니다.

전원 케이블

REV212M-B(O형, CCC): 부품 코드 LT00039666

REV212M-D(SE형, KC): 부품 코드 LT00039667

본 장비에 전원을 공급하는 데 사용합니다.

[유리 세트용 소모품/교체 부품]

로터리 조인트	대상	표준형	플러이드 그라운드 조인트형
	RG202A	표준: 29/38 / 제품 코드: 255720 표준: 24/40 / 제품 코드: 255722	표준: 29/38 / 제품 코드: 255724 표준: 24/40 / 제품 코드: 255726
	RG202B	표준: 29/38 / 제품 코드: 255721 표준: 24/40 / 제품 코드: 255723	표준: 29/38 / 제품 코드: 255725 표준: 24/40 / 제품 코드: 255727

(1) 플라스틱 분리 도구



부품 코드
29: RE20241185
24: RE20241194

(4) 코일 링



부품 코드
2551720503

(3) 잔공 씰 (표준)



제품 코드
재질: FKM, PTFE(한쪽 면)

(5) 콘덴서 너트



부품 코드
RG02A30122

(13) 중발 플라스틱



제품 코드
29/38: 255705
24/40: 255712
1 L

1 L

(14) 플라스틱 클립



제품 코드
29: 255747
24: 255748

(15) 수액 플라스틱



제품 코드 255718
S35/20, 1 L
S35/20, 1L

(16) 볼 조인트 클램프



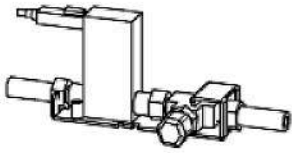
제품 코드 255749
S35/20

S35/20

11. 옵션 액세서리

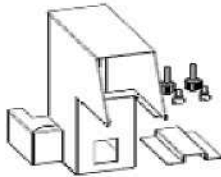
소모품 / 교체 부품 / 옵션

☑ 진공 제어
솔레노이드 밸브



제품 코드
255762
VR102S 연결 케이블 및 진공 튜브
포함

☑ VR 장착 브래킷



부품 코드
REV02S0010
피팅 및 손잡이 나사

☑ 연결 케이블



제품 코드
LT00040442
VR102S/RE202 연결용

☑ 배기 호스
(퍼지용)



부품 코드
ORT12S0001
φ7.94 × φ14.3 × 1 m

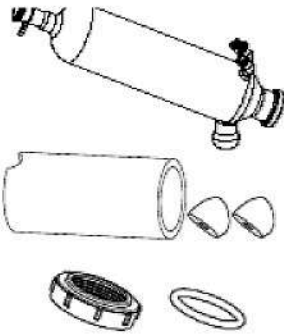
* VR102S용 소모품은 VR102S 취급설명서를 참조하십시오.

11. 옵션 액세서리

옵션 목록

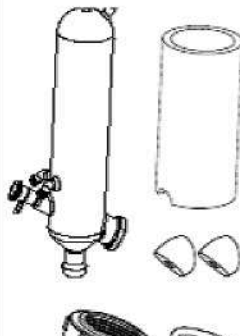
[유리 세트용 소모품/교체 부품]

㉞-A 냉각 콘덴서 타입 A



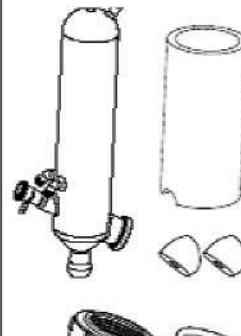
제품 코드: 255750
콘덴서 단열재 키트, 콘덴서 너트, 코일 링 포함
냉각 면적: 0.143 m²

㉞-B 냉각 콘덴서 타입 B



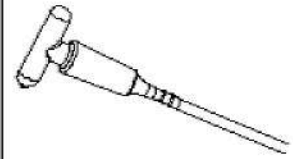
제품 코드: 255751
콘덴서 단열재 키트, 콘덴서 너트, 코일 링 포함
냉각 면적: 0.143 m²

㉞-E 냉각 콘덴서 타입 E



제품 코드: 255753
콘덴서 단열재 키트, 콘덴서 너트, 코일 링 포함
냉각 면적: 0.149 m²
(중국/한국합산)

㉞-1938 고압 스프링



제품 코드: 255738
19/38
PTFE 튜브 포함
* 타입 B는 345 mm로 절단

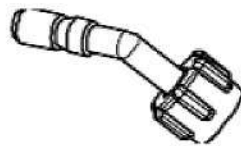
㉞-20 콘덴서 단열재 키트



부품 코드: RG02A50000
냉각 콘덴서 공용 단열재

냉각 콘덴서용

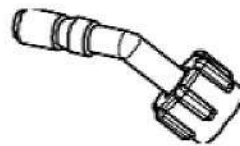
㉞-21 진공 노즐(회색)



제품 코드: 255512
GL14φ10 mm O.D., 2개

2개

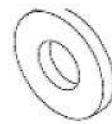
㉞-22 냉각 노즐(검은색)



제품 코드: 255742
GL14φ10 mm O.D., 2개

2개

㉞-23 노즐 가스킷



제품 코드: 281494
㉞-23 노즐용 가스킷, 12개

노즐 가스킷, 12개

[옵션]

㉞-24 원터치 커넥터



제품 코드: 255743
GL14φ10, 2개
☑ 단열 호스를 냉각 콘덴서에 연결할 때 사용

냉각 콘덴서용 단열 호스

㉞-25 난열 호스(연실)



수량 / 제품 코드
1: 281330, 2: 221581
φ9 × φ13 × 2 m
(단열 외경 28 mm)
호스 클램프 4개
호스 재질: EPDM

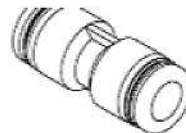
호스 재질: EPDM

㉞-26 PTFE 진공 밸브



제품 코드: 255741
재질: PTFE
내약품성

㉞-27 연결 커넥터



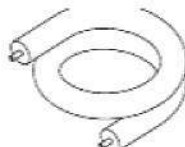
제품 코드: 255744
10 mm O.D. 경질 튜브(㉞) 연장용

㉞-28 진공 호스



제품 코드: 255297
φ6 × φ15 × 5 m

㉞-29 난열 호스(연실)



수량 / 제품 코드
1: 281331, 2: 221599
φ9 × φ14 × 2 m
(단열 외경 41 mm)
호스 클램프 4개
호스 재질: 실리콘

호스 재질: 실리콘

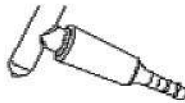
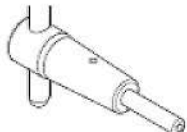
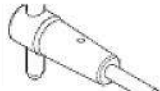
㉞-30 난열 호스(경실)



수량 / 제품 코드
1: 281332, 2: 281475
φ6.5 × φ10 × 2 m
(단열 외경 22 mm)
호스 재질: 폴리우레탄

11. 옵션 액세서리

옵션 목록

<div>☑ 랩 잭</div> <div></div> <div>제품 코드: 255745 150 × 150 mm 높이 75-245 mm</div>	<div>☑ 랩 잭</div> <div></div> <div>제품 코드: 255746 200 × 200 mm 높이 75-245 mm</div>	<div>☑ 스톱콕</div> <div></div> <div>제품 코드: 255736 재질: 유리</div>	<div>☑ 스톱콕</div> <div></div> <div>제품 코드: 255735 재질: PTFE</div>
<div>☑ 시로 공급 스톱콕</div> <div></div> <div>제품 코드: 255738 세움 코드: 255738 재질: PTFE PTFE 튜브 포함 * 타입 B는 345 mm로 절단 콘덴서 타입 B</div>	<div>☑ 시로 공급 튜브</div> <div></div> <div>제품 코드: 255739 세움 코드: 255739 1520 mm * 타입 B는 345 mm로 절단</div>	<div>☑ 3-way 탭</div> <div></div> <div>제품 코드: 255363 세움 코드: 255363 S35/20</div>	

중발 플라스크 용량/규격	29/38	24/40
100 mL	제품 코드 255701	제품 코드 255708
200 mL	255702	255709
300 mL	255703	255710
500 mL	255704	255711
1000 mL	255705	255712
2000 mL	255706	255713

수액 플라스크 용량/규격	S35/20
100 mL	제품 코드 255714
200 mL	255715
300 mL	255716
500 mL	255717
1000 mL	255718
2000 mL	255719

타입서	표준(앞 - 후)	제품 코드
	24/40 - 24/40	255792
	24/40 - 19/38	255793
	24/40 - 15/25	255794
	29/38 - 24/40	255729
	29/38 - 19/38	255790
	29/38 - 15/25	255791
	29/38 - 29/38	255728

원프트랩(원형, 100 mL)	표준(앞 - 후)	부품 코드
	29/42 - 24/40	RE200GT003
	29/42 - 19/38	RE200GT001

부품 코드

11. 옵션 액세서리

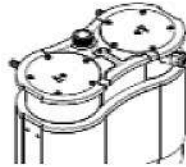
옵션 목록

(1) 진공 펌프 제어 유닛 G
모델: OVR26
제품 코드: 255783



본 장비와 무선 연동됩니다.
진공 펌프의 모터 속도를 조절하여 진공도를 제어합니다.
N820G에 장착할 수 있습니다.
■ 적용 진공 펌프: Yamato Scientific N820G

(2) 다이어프램 진공 펌프
모델: N820G
제품 코드: 255161



유량 조절 노브로 배기 속도를 조절할 수 있습니다.
(조절 범위: 9-20 L/min)
OVR26을 설치하면 VR102S로 제어할 수 있습니다.

(3) 진공 펌프 제어 유닛
모델: OVR28
제품 코드: 255784



본 장비와 무선 연동됩니다.
연결된 펌프의 ON/OFF 및 진공도를 제어합니다.
스탠드에 장착할 수 있습니다.
■ 적용 AC 펌프: Yamato Scientific PG201, ULVAC
DTC-22/DTC-41, KNF N810/N820/N840

(4) 스탠드
모델: ORT10
제품 코드: 255770



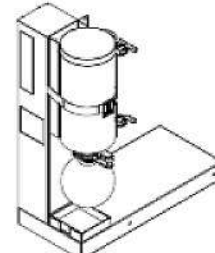
VR102S, 진공 펌프 제어 유닛 및 진공 펌프용
스탠드입니다.
폐액 트랩병 (250 mL) 포함

(5) 배기 트랩 키트
모델: ORT12
제품 코드: 255773



ORT10에 장착하면 용제 회수 유닛으로 사용할 수
있습니다.
배기 트랩, 500 mL 플라스크, 트레이, OUT측 연결
호스 및 장착 브래킷 세트

(6) 용제 회수 유닛 RT302
모델: RT302
제품 코드: 255378



냉각수 순환으로 용제를 효율적으로 회수합니다.
다이어프램 진공 펌프의 배기측에 연결합니다. (4)+(5)
세트입니다.

(7) 폐액 트랩병
모델: ORT14
제품 코드: 255772



폐액 트랩병 (250 mL), $\phi 10$ 진공 노즐(IN/OUT) 포함.
ORT10에 포함된 병의 교체용으로 사용할 수 있습니다.

12. 참고 데이터

용제 비점

물질	화학식	분자량	밀도 (g/cm ³) 20°C	증발 잠열 (cal/g) 1013 hPa	비점(°C) 1013 hPa	25°C	30°C	40°C
Diethyl ether	C4H10O	74.1	0.736	89.8	34.6	712	859	대기압
n - pentane	C5H12	72.7	0.626	92.6	36.1	678	931	대기압
Ethyl bromide	C2H5Br	109.0	1.451	549.7	38.4	625	753	대기압
Dichloromethane	CH2Cl2	84.9	1.326	78.7	39.8	580	706	대기압
1,2 - Dichloroethylene	C2H2Cl2	97.0	1.284	75.0	48.0	532	452	798
Cyclopentane	C5H10	70.1	0.745	97.2	49.0	423	514	740
Acetone	C3H6O	58.1	0.788	125.0	56.3	307	378	562
1,1 - Dichloroethane	C2H4Cl2	99.0	1.175	69.0	57.4	306	359	539
Methyl acetate	C3H6O2	74.1	0.934	98.1	57.8	289	359	541
Chloroform	CHCl3	119.4	1.486	58.8	61.3	260	320	474
Methanol	CH4O	32.0	0.794	264.0	64.7	169	218	354
n - hexane	C6H14	86.2	0.659	91.8	68.7	202	249	373
Carbon tetrachloride	CCl4	153.8	1.595	46.6	76.8	152	173	284
Ethyl acetate	C4H8O2	88.1	0.901	88.2	77.1	129	163	254
Ethanol	C2H6O	46.0	0.785	204.0	78.4	79	105	179
Benzene	C6H6	78.1	0.874	94.2	80.1	127	159	244
2 - propanol	C3H8O	74.1	0.786	159.2	82.0	60	81	142
1,2 - Dichloroethane	C2H4Cl2	99.0	1.257	77.3	83.5	111	146	199
1 - propanol	C3H8O	60.1	0.804	162.6	97.8	27	38	70
2 - butanol	C4H10O	74.1	0.807	134.4	99.5	24	34	63
Water	H2O	18.0	0.997	540.0	100.0	32	43	74
Formic acid	CH2O2	46.0	1.214	120.4	100.6	57	73	114
Propyl acetate	C5H10O2	102.1	0.889	80.3	101.8	44	57	94
Toluene	C7H8	92.2	0.866	98.6	110.6	38	49	79
1,1,2 - Trichloroethane	C2H3Cl3	133.4	1.442	68.7	113.5	33	40	68
1 - butanol	C4H10O	74.1	0.810	141.3	117.7	8	12	24
Acetic acid	C2H4O2	60.0	1.050	4.8	118.0	20	27	46
2 - pentanol	C5H12O	88.2	0.810	97.8	119.3	8	12	21
Tetrachloroethylene	C2Cl4	165.8	1.623	50.0	121.0	24	31	53
Isoamyl alcohol	C5H12O	88.1	0.809	116.0	130.8	4	7	12
Chlorobenzene	C6H5Cl	112.6	1.106	77.4	131.7	16	21	35
1 - pentanol	C5H12O	88.2	0.814	120.6	138.0	4	5	9
m - Xylene	C8H10	106.2	0.860	81.9	139.1	13	15	25
o - Xylene	C8H10	106.2	0.876	82.9	144.4	9	13	20
Styrene	C8H8	104.2	0.901	100.8	145.2	10	13	19

물질	화학식	분자량	밀도 (g/cm ³) 20°C	증발 잠열 (cal/g) 1013 hPa	비점(°C) 1013 hPa	70°C	90°C	120°C
Styrene	C8H8	104.2	0.901	100.8	145.2	81	180	494
1 - hexanol	C6H14O	102.2	0.819	107.2	157.1	24	69	265
Butyric acid	C4H8O2	88.1	0.958	113.9	163.5	20	57	199
1 - heptanol	C7H16O	116.2	0.822	438.9	176.3	9	33	133
1 - octanol	C8H18O	130.2	0.824	98.2	195.2	4	13	67
Ethylene glycol	C2H6O2	62.1	1.116	219.8	197.4	4	12	53
Capric acid	C6H12O2	116.2	0.927	133.0	205.8	3	8	40
1 - nonanol	C9H20O	114.3	0.827	134.0	213.5	3	8	37
Glycerin	C3H8O3	92.1	1.262	158.4	290.0	5 hPa/150		

13. 위험 물질 목록

폭발성 물질	① Nitroglycol, Glycerine trinitrate, Cellulose Nitrate 및 기타 폭발성 질산에스터 ② Trinitrobenzene, Trinitrotoluene, Picric Acid 및 기타 폭발성 nitro compounds ③ Acetyl Hydroperoxide, Methyl Ethyl Ketone Peroxide, Benzoyl Peroxide 및 기타 organic peroxides ④ Metallic Azide (Sodium Azide 포함) 등
가연성 물질	① 금속 Lithium ② 금속 Potassium ③ 금속 Sodium(Natrium) ④ Yellow Phosphorus ⑤ Phosphorus Sulfide ⑥ Red Phosphorus ⑦ Phosphorus Sulfide ⑧ Celluloids, Calcium Carbide ⑨ Lime Phosphide ⑩ Magnesium Powder ⑪ Aluminum Powder ⑫ Magnesium/Aluminum 이외의 금속 분말 ⑬ Sodium Dithionous Acid (Hydrosulphite)
산화성 물질	① Potassium Chlorate, Sodium Chlorate, Ammonium Chlorate 및 기타 chlorates ② Potassium Perchlorate, Sodium Perchlorate, Ammonium Perchlorate 및 기타 perchlorates ③ Potassium Peroxide, Sodium Peroxide, Barium Peroxide 및 기타 inorganic peroxides ④ Potassium Nitrate, Sodium Nitrate, Ammonium Nitrate 및 기타 nitrates ⑤ Sodium Chlorite 및 기타 chlorites ⑥ Calcium Hypochlorite 및 기타 hypochlorites
인화성 물질	① Ethyl Ether, Gasoline, Acetaldehyde, Propylene Chloride, Carbon Disulfide 등 인화점이 -30°C 이하인 물질 ② n - hexane, Ethylene Oxide, Acetone, Benzene, Methyl Ethyl Ketone 등 인화점이 -30°C 초과 0°C 미만인 물질 ③ Methanol, Ethanol, Xylene, Pentyl n - acetate(Amyl n - acetate) 등 인화점이 0°C 이상 30°C 미만인 물질 ④ Kerosene, Light Oil, Terebinth Oil, Isoamyl Alcohol, Acetic Acid 등 인화점이 30°C 이상 65°C 미만인 물질
가연성 가스	Hydrogen, Acetylene, Ethylene, Methane, Ethane, Propane, Butane 및 15°C · 대기압 조건에서 연소 가능한 기타 가스

14. 표준 설치 매뉴얼

모델	시리얼 번호	설치일	설치 담당자/회사명	설치 판정

No.	항목	실시 방법	취급설명서 장/참조	페이지
사양 1	부속품	부속품 항목에 따라 수량을 확인합니다.	2. 각부 명칭 및 기능	P.8
사양 2	설치	주변 조건 육안 확인 주의: 설치 환경 확인 설치 공간 확보	3. 운전 전 준비 - 적절한 설치 장소 선택	P.16
운전 관련 1	전원 전압	테스터로 설비 전압(분전반, 콘센트 등)을 측정합니다. 운전 중 전압을 측정하여 요구 전압 충족 여부를 확인합니다. 주의: 규격에 맞는 플러그를 사용하십시오.	3. 운전 전 준비 - 전원 연결 10. 사양 - 전원	P.18 P.53
운전 관련 2	운전 확인	각 구성품의 명칭과 기능을 설명합니다. 운전 시작: 회전 속도 100 rpm 설정	2. 각부 명칭 및 기능 4. 운전 방법	P.8 P.32
설명 1	운전 설명	취급설명서에 따라 각 구성품의 조작 및 취급 주의사항을 설명합니다.	4. 운전 방법 5. 취급 시 주의사항 위험 물질 목록	P.32 P.44 P.62
설명 2	오류 코드	취급설명서에 따라 오류 코드 및 리셋 절차를 설명합니다.	8. 문제 해결 - 오류 코드 - 문제 해결 가이드	P.48 P.50
설명 3	유지보수 및 점검	취급설명서에 따라 장비 및 각 구성품의 유지보수 방법을 설명합니다.	6. 점검 및 유지보수	P.46
설명 4	설치 완료 시 기재사항	본체 명판에 설치일과 담당자명을 기재합니다. 보증서에 필요한 정보를 기재하여 고객에게 전달합니다. 서비스 담당자 연락 방법을 설명합니다.	9. 서비스 및 수리 - 수리 요청	P.52

책임의 제한

- 본 취급설명서에 명시된 취급 및 운전 절차를 엄격히 준수하여 장비를 사용하십시오.
- Yamato Scientific Co., Ltd.는 부주의한 장비 사용으로 발생한 오작동, 손상, 부상 또는 사망에 대해 책임을 지지 않습니다.

본 설명서에 명시적으로 지시되지 않은 분해, 수리 또는 기타 작업을 절대로 시도하지 마십시오. 장비 오작동, 중대한 부상 또는 사망을 초래할 수 있습니다.

안내

- 취급설명서의 설명 및 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- Yamato Scientific Co., Ltd.는 페이지 누락, 순서 오류 등 결함이 있는 취급설명서를 요청 시 교체합니다.

취급설명서
회전 농축기
REV202M 시리즈
초판: 2020년 12월 1일
개정: 2021년 9월 1일

Yamato Scientific Co., Ltd.
Harumi Triton Square Office Tower Y (36F)
1-8-11 Harumi, Chuo-ku, Tokyo 104-6136, JAPAN

수리, 유지보수 및 소모품 구매 지원은 제품을 구입한 대리점에 문의하십시오.
또는 Yamato 고객지원 웹사이트를 이용하십시오.
<https://www.yamato-scientific.com/support/inquiry/>