
User Manual

M13

Micro Centrifuge

구입일자

Serial No.

구입처

hanil

Research Use Only

본 제품은 연구용 장비입니다.

제품 안내

- 제품명 : 원심분리기
- 모델명 : M13
- 제조업자의 상호 : 한일과학산업(주)
- 제조업자의 주소 : 경기도 김포시 고촌읍 아라욱로 16 지하2층, 5층(일부)

Domestic Use Only

본 제품은 대한민국에서 사용하도록 최적화되었습니다.
이 외 국가에 판매하거나 사용하게 될 경우, 당사는 제품의 성능과 지적 재산권의 책임을 지지 않습니다.

등록상표 안내

hanil 로고는 한일과학산업(주)의 등록 상표입니다.

목 차

1. 안전을 위한 주의 사항	4
1.1 일반 사항	4
1.2 사용, 보관 또는 운반 조건	5
1.3 안전 라벨	5
1.4 전기 안전 정보	5
2. 제품 구성과 정보	6
2.1 외형 정보	6
2.2 구성품	6
2.3 제품 정보(Technical Specifications)	7
3. 조립과 설치	8
3.1 제품 패키징 개봉	8
3.2 제품 설치	8
3.3 전원 연결	9
3.4 Lid 열기	
	9
3.5 로터 장착과 분리	10
3.6 튜브 장착	11
4. 사용 방법	12
4.1 조작부(Control Panel) 설명	12
4.2 속도 설정	13
4.3 시간 설정	13
4.4 시작 / 정지	13
4.5 Pulse	13
5. 관리	14
6. 문제 해결	15
6.1 고장신고 전 확인사항	15
6.2 증상에 따른 대처 방법	16
7. 로터 및 액세서리 정보	17
7.1 로터 정보	17
7.2 로터 내화학성	18
8. 제품 보증 안내	19

1. 안전을 위한 주의 사항

1.1 일반 사항

원심분리기는 고속 회전체를 이용하기 때문에 위험요소를 내포하고 있습니다.

안전을 위한 주의 사항은 사용 중 우려되는 위험으로부터 인명 손상, 제품 파손 및 고장을 방지하기 위한 내용입니다. 본 설명서에 기재된 모든 안전 조치를 지켜 주시기 바랍니다.

- 원심분리기는 평평한 곳에 수평을 맞춰 설치되어야 합니다.
축이 기울어진 상태로 작동할 경우 진동이 크게 발생하거나 기기의 파손이 일어날 수 있습니다.
- 원심분리기를 전원과 연결하기 전에 사용할 전압을 확인하십시오.
잘못된 전압으로 연결하여 사용하면 기기 손상 및 인명 손상을 입게 됩니다.
- 한일과학(주)에서 제공하는 로터 및 권장하는 부품과 액세서리만을 사용하십시오.
권장하지 않은 부품과 액세서리를 사용할 경우에 발생하는 기기의 손상이나 사고에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
- 시료는 반드시 원심분리기용 전용튜브를 이용해야 하며, 튜브의 최대 xg값 이하에서 사용하여야 합니다.
- 위험한 물질(병원성, 독성, 방사성 물질 등)을 원심 분리할 경우 물질에 대한 물성을 충분히 파악하고 필요한 안전 조치를 하여야 합니다.
- 병원성, 독성, 방사성 물질 등으로 원심분리기가 오염되었을 경우 오염 물질은 철저히 제거하고 통풍 또는 격리 등의 필요한 조치를 반드시 하여야 합니다.
- 휘발성, 폭발성 증기를 발생할 수 있는 물질은 원심 분리를 할 수 없습니다.
- 로터는 강산, 강염기 등의 세척액이나 세수/은/염과 접촉하면 화학반응을 일으켜 부식이 시작되므로 주의하여야 합니다.
- 기기 사용 전에 로터 챔버는 항상 건조한 상태를 유지해야 합니다.
- 허용하는 속도와 특별한 비중으로 사용해서는 안됩니다.
샘플 전체의 밀도가 1.2g/ml보다 크면 로터 고장을 피하기 위해서 최대 회전 속도를 줄여야 합니다.
- 원심 분리 동작 전 시료의 밸런스 작업을 반드시 하여야 합니다.
- 회전 중인 로터에 손을 대거나 이동하는 행위를 금지합니다.
- 로터는 회전축에 정확히 고정되어야 하며 로터 lid와 함께 사용하는 로터는 lid를 확실히 체결하고 사용하여야 합니다.
회전 중 lid가 이탈되면 제품과 샘플에 큰 손상이 초래될 수 있습니다.
- 환기구가 막히지 않도록 주의하여야 합니다.
- 기기의 구멍에 어떤 물체도 넣지 마십시오.
- 공구를 이용하여 lid나 보호대를 절대로 떼어내지 마십시오.
- 수리를 요청할 경우 사용자는 오염물질을 사전에 제거하여야 합니다.
- 제품/보수 사항은 반드시 한일과학에서 인정한 기술자가 수행하여야 합니다.
- 제품 수리는 제품 구입처에 문의 하십시오.
- IEC61010-2-020 기준에 따라 작동시 원심분리기 주변의 안전거리(30 cm)는 준수하여 원활한 기기 작동을 위한 통풍과 사용자 및 주변 환경의 안전을 보존할 수 있어야 합니다.
- 기기 사용 후 기기 스위치를 꺼주십시오.
- 기기 세척 전 또는 장시간 사용하지 않을 시 전원 코드를 콘센트에서 분리하여 보관해 주십시오.

1. 안전을 위한 주의 사항

1.2 사용, 보관 또는 운반 조건

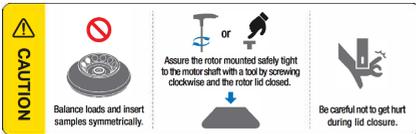
사용 조건

실 온 : 5°C ~ 35°C 이내에서 사용 권장
최대 상대 습도 : 30% ~ 85%
기 압 : 500 ~ 1060 hpa

보관 또는 운반 조건

주변온도 : -10 ~ 40°C
상대습도 : 10 ~ 90% 이하
기 압 : 500 ~ 1060 hpa

1.3 안전 표시



로터 / 튜브 삽입 및 Lid 닫힘 주의 표시



로터 회전 방향 표시



위험 및 경고를 나타내는 주의 표시



감전 위험 주의 표시



생물학적 위험 주의 표시



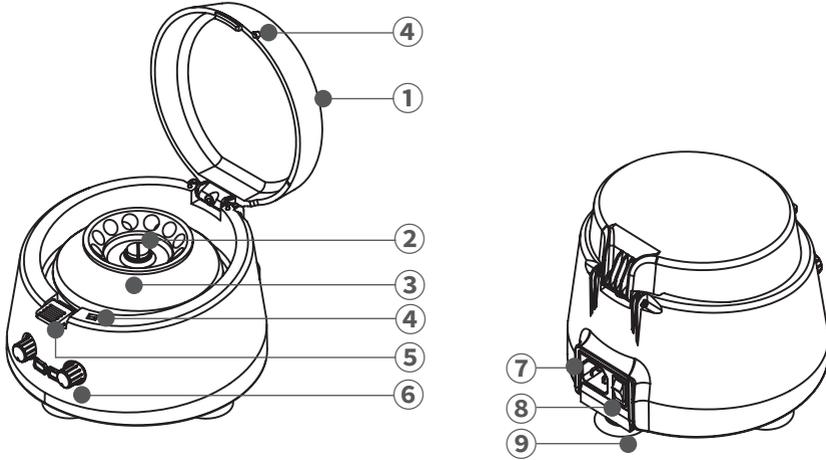
접지 안내 표시

1.4 전기 안전 정보

1. 본체 구매 시 제공되는 전원 케이블만 사용하여 주십시오.
2. 전원 케이블은 접지식 콘센트에 꽂아 주십시오.
 - 콘센트가 접지식인지 확인할 경우에는 전기 전문 기사 또는 한일과학 서비시스템에게 문의하여 주십시오.
3. 확장 코드(멀티탭)는 사용하지 말아 주십시오.
4. 전원 케이블이 밟히지 않도록 기기를 설치하여 주십시오.
5. 전원 케이블 위에 물건을 올려 놓지 말아 주십시오.
6. 다음과 같은 상황이 발생하면 기기의 전원을 즉시 끄고 전원 콘센트에서 전원 케이블을 뽑은 후 라벨스 기술지원팀에 문의하시기 바랍니다.
 - 기기에서 이상한 소음이나 냄새가 나는 경우
 - 전원 케이블이 손상되거나 마모된 경우
 - 기기에 액체를 쏟은 경우
 - 기기에 물이 들어간 경우
 - 기기의 일부가 손상된 경우

2. 제품 구성과 정보

2.1 외형 정보



- ① Lid : 내부 챔버와 시료를 보호하고, 위험시 로터가 밖으로 이탈되는 것을 방지합니다.
- ② 로터 잠금 나사: 모터 축에 로터를 체결하는 나사입니다.
- ③ 로터 : 모터 축에 연결되어 있으며, 로터에 튜브를 삽입하여 회전할 수 있습니다.
- ④ Lid 닫힘 센서 : Lid가 정상적으로 닫혀 있는지를 감지하여 안전한 작동을 보장합니다.
- ⑤ Lid 개방 스위치 : 로터가 정지한 상태에서 스위치를 눌러 lid를 열 수 있습니다.
- ⑥ 조작부(Control Panel) : RPM 설정 다이얼, Time 설정 다이얼, Start, Stop 구동을 조절할 수 있습니다.
- ⑦ 전원 소켓 : 전원 케이블을 연결할 수 있습니다.
- ⑧ 전원 스위치 : 전원 연결 후 ON/OFF를 위한 스위치입니다.
- ⑨ 흡착 고무발 : 기기가 바닥에 미끄러지지 않도록 고정시켜줍니다.

2.2 구성품

- ① 기본 구성품
 - 기기 본체 (로터 포함 : A2.0-12)
 - 전원 케이블 (300/500V, 6A)
 - 사용 설명서 및 제품 보증서
- ② 추가 선택 가능 제품 [7. 로터 및 액세서리 정보 참조]
 - PCR tube & strip로터 (A0.2-32)
 - 0.5 ml tube adaptor
 - 0.2 ml tube adaptor

2. 제품 구성과 정보

2.3 제품 정보 (Technical Specifications)

Max. RPM	13,500 RPM
Max. RCF	12,032 xg
Time	≤ 15 min, Pulse
Acc. time to max. speed	≤15 sec
Dec. time from max. speed	≤8 sec
Tube Capacity	1.5/2.0ml x 12
Power supply	AC110 or 220V, 50/60Hz
Dimension (W x D x H, mm)	189.7 x 202 x 129
Weight (kg)	1.5

※ RPM, RCF는 A2.0-12를 장착한 경우의 값입니다.

※ 본 제품은 로터 자동 인식이 되지 않으니 PCR 로터/A5.0-6 로터 사용 시 최대 6,000 RPM 초과하지 않도록 주의하여야 합니다.

※ 로터에 따른 RCF 환산표

RPM	A2.0-12			RPM	A0.2-32		A5.0-6
	0.2ml	0.5ml	1.5/2.0ml		0.2 ml Inner line	0.2 ml Outer line	5 ml
3,000	443	545	594	3,000	313 ~ 443	464 ~ 560	654
6,000	1,773	2,191	2,377	5,000	870 ~ 1,231	1,289 ~ 1,556	1,817
8,000	3,151	3,877	4,226	6,000 [Max.]	1,253 ~ 1,773	1,857 ~ 2,241	2,616
10,000	4,924	6,058	6,603				
12,000	7,090	8,724	9,508				
13,500	8,973	11,042	12,032				

* 위 RCF 환산 값은 로터 Hole 하단을 기준으로 계산하였습니다.
로터 Hole에 장착하는 tube의 길이에 따라 RCF 값은 상이할 수 있습니다.

3. 조립과 설치

3.1 제품 패키징 개봉



잠깐!

- 제품이 도착하면 제품 박스에 손상이 되어 있는지를 세심히 살펴보시기 바랍니다.
- 제품 포장에 훼손이 있다면 즉시 구입처에 문의하시기 바랍니다.
- 연락처는 사용자 설명서 하단과 제품 겉면에 부착된 라벨에 표기되어 있습니다.

1. 원심분리기 구입 후 포장된 상자를 열고 구성품 항목을 확인하십시오.

▶ [2.2 구성품]을 참조하여 구성품 목록을 확인하시기 바랍니다.

3.2 제품 설치



잠깐!

- 단단하고 평탄한 실험 테이블 위에 설치 | 원심분리기는 단단하고 평탄한 바닥 위에 설치해야 합니다. 경사진 장소에 설치하는 경우에는 로터의 무거운 중량에 의해 회전축이 파손될 수 있습니다.
- 원활한 공기 순환 | 공기의 원활한 순환을 위하여 공기 흡입구나 배출구를 기준으로 30cm공간을 두어 설치하여야 합니다. 특히 본체 공기 흡입구는 천으로 덮이거나 다른 기기로 인해 막히게 되면 공기 순환이 어려워져 기기가 과열될 수 있습니다. 또한 먼지가 많이 발생하는 장소를 피하여 기기를 설치하시기 바랍니다.
- 향온, 향습 | 적절한 온도, 습도가 유지되어야 합니다. 원심분리기는 고도의 전자 제어 장치에 의해 작동되므로 온도나 습도 등의 외부환경에 영향을 받습니다. 직사광선이나 난방기구 근처에 설치하지 마십시오. 적절한 온도와 습도가 유지되어야 합니다
- 부식성 가스가 발생하지 않는 장소 | 부식성 가스가 발생하지 않는 장소에 기기를 설치하십시오. 아황산 가스, 염소 가스 등이 기기와 접촉하면 로터와 모터축에 부식이 발생하고 각종 금속 부분의 손상이 발생할 수 있습니다.
- 설치 시 수평잡기 | 기기의 모터 축이 지면에 수직이 되도록 수평작업을 하여야 합니다. 설치 시, 수평계를 이용하여 수평을 맞춰주시기 바랍니다.

1. 단단하고 평탄한 실험 테이블 위에 원심분리기 본체를 설치하십시오.

3. 조립과 설치

3.3 전원 연결



잠깐!

- 전원 연결 전 제품라벨에 표시된 정격전압을 확인하시기 바랍니다.
- 사용 중인 전원이 제품의 정격전압에 맞는지 확인이 필요할 경우에는 현지 전력 공급회사 또는 라벨스 기술지원팀에 문의하시기 바랍니다.
- 접지 단자가 없는 콘센트나 멀티 콘센트에는 절대로 연결 하지 마십시오.

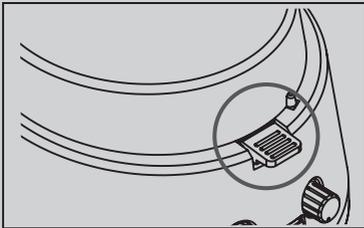
1. 전원 케이블을 제품 뒷면의 전원 소켓에 삽입한 후 플러그를 콘센트에 연결합니다.
2. 전원 스위치를 ON 시킵니다. 스위치 ON과 동시에 비프음이 발생합니다.
▶ 초기 전원 투입 시 비프음이 들리지 않으면 문제가 있는 제품이므로 구입처에 문의 하시기 바랍니다.

3.4 Lid 열기

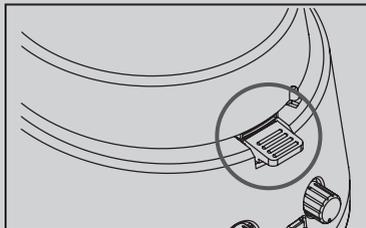
1. Lid가 닫혀 있는 상태에서 lid 개방 스위치를 누르면 lid가 열립니다.
▶ Lid 닫힘 : 딸깍 소리가 날 때까지 lid를 위에서 아래로 닫아주십시오.



잠깐! Lid를 닫을 때 "딸깍" 하고 소리가 날 때까지 완전히 닫아 주십시오.



(O)



(X)

Lid가 "딸깍" 하고 완전히 닫히면 기기를 가동시켜 주십시오.
Lid가 완전히 닫히지 않으면 기기가 가동되지 않습니다.

3. 조립과 설치

3.5 로터 장착과 분리

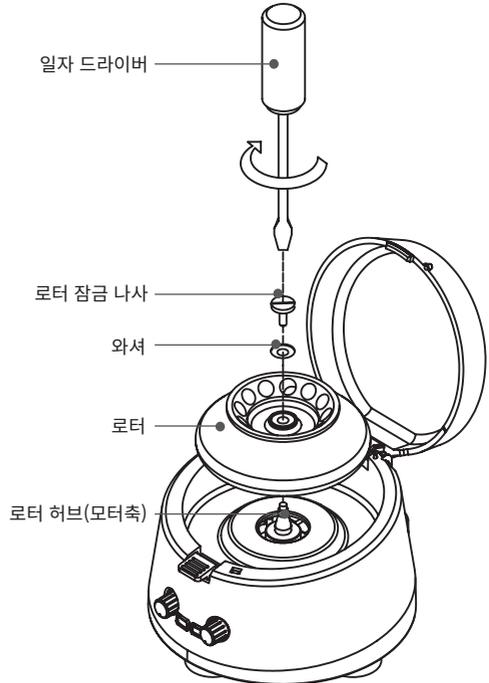


잠깐!

- 본 제품은 로터가 장착되어 있으므로 별도의 장착 작업을 필요로 하지 않습니다.
- 라벨스에서 제공하는 로터만 사용하기 바랍니다.
- 부식이 되어 있거나 기계적 결함이 있는 로터는 사용하지 마십시오.

로터를 분리하거나 교체하는 경우 아래의 순서로 실행해 주십시오.

1. 일자 드라이버를 이용하여 로터 잠금 나사를 반시계방향으로 돌려 나사 아래에 있는 와셔와 함께 완전히 빼냅니다.
2. 장착되어 있던 로터를 허브(모터축)에서 들어냅니다.
3. 새롭게 장착하고자 하는 로터를 허브(모터축)에 맞게 삽입합니다.
4. 와셔의 볼록한 면이 위로 가도록 하여 와셔를 로터 상단의 홈에 맞추어 놓습니다.
5. 로터 잠금 나사를 로터 중앙의 나사 구멍에 맞추어 넣고 일자 드라이버를 이용하여 시계방향으로 돌려 완전히 잠궈줍니다.
6. 로터가 완전히 잠겼는지 다시 확인합니다.



3. 조립과 설치

3.6 튜브 장착

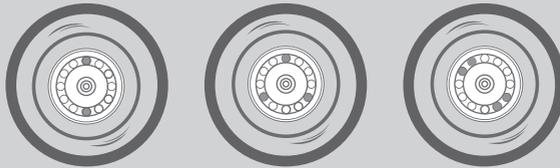


잠깐!

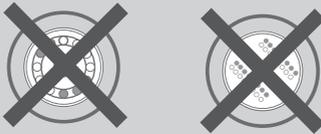
- 한일과학에서 권장하는 원심분리기 전용 튜브를 사용해야 하며, 튜브 별 최대 RCF 값을 확인 후 허용 기준 이상으로 사용하지 마십시오.
- 시료는 동일량으로 정확하게 측정하여 각각의 튜브에 담은 후, 튜브는 서로 대칭이 되도록 로터에 장착해야 합니다. 이 때 대칭되는 시료의 용량이 다르면 로터가 회전할 때 심한 진동 또는 로터와 모터 회전축에 심각한 손상을 가하게 됩니다.
- 시료가 들어간 튜브들의 중량 차이를 최소화하기 위해 저울을 이용한 밸런싱 작업이 선행되어야 합니다.
- 튜브 수량이 같아도 위치에 따라 비대칭 형태가 되기 때문에 서로 마주보는 원심관에 튜브를 삽입할 때는 위치도 확인하여야 합니다. 튜브의 수량상 대칭이 되지 않는다면 여분의 튜브를 이용하여 다른 튜브와 동일한 무게로 균형이 되도록 삽입해야 합니다.

1. 튜브를 넣기 전에는 로터 홀 내부에 이물질이나 수분이 없는지 확인하십시오.
▶ 이물질이나 수분이 있다면 마른 헝겊으로 반드시 제거하십시오.
2. 튜브는 반드시 대칭으로 배치하여 장착해야 합니다.
▶ 시료가 채워진 튜브의 무게 차이는 없어야 하며, 밀도도 대칭으로 균등하게 배치되어야 합니다.
▶ 반드시 원심분리기 전용 튜브를 사용해야 하며, 튜브별 Max. RCF 값을 확인 후 허용 기준 이상으로 사용하지 마십시오.

올바른 튜브 배치

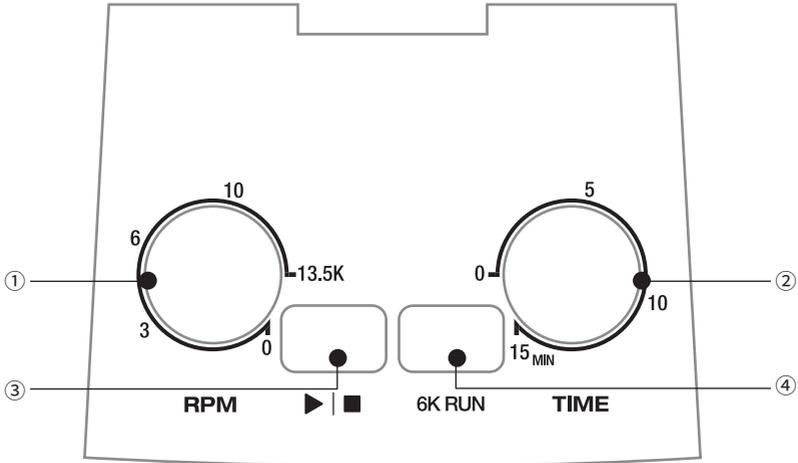


잘못된 튜브 배치



4. 사용 방법

4.1 조작부(Control Panel) 설명



버튼		설명
①	RPM 설정 다이얼	시계방향 또는 반시계방향으로 돌려 RPM 값을 설정할 수 있습니다. (최대 13,500 RPM)
②	Time 설정 다이얼	시계방향 또는 반시계방향으로 돌려 TIME 값을 설정할 수 있습니다. (최대 15 min) Time을 0으로 설정하고 Start 버튼을 누르면 설정 RPM까지 도달한 후 바로 감속하는 Pulse 기능을 사용할 수 있습니다.
③	Start /Stop 버튼	작동을 시작하거나 멈출 수 있습니다.
④	6K Run 버튼	PCR 로터 삽입 후 버튼을 누를 시 6,000 rpm으로 작동이 바로 시작 됩니다.

※ A0.2-32(PCR 로터)를 사용할 경우 최대 6,000 RPM을 넘지 않도록 주의하여 주십시오.

4. 사용 방법

4.2 속도 설정

[A2.0-12 로터 삽입 후 동작]

1. RPM 설정 다이얼을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 돌려 원하는 RPM을 설정합니다.
▶ 속도 설정 범위 : 0~13,500 RPM

[A0.2-32/A5.0-6 로터 삽입 후 동작]

1. A0.2-32 (PCR 로터) 혹은 A5.0-6 로터 사용시 오른쪽 6K Run 버튼을 누르면 별도의 설정 없이 바로 6,000RPM 으로 원심분리가 가능합니다.
▶ A0.2-32/A5.0-6 로터 사용 시 6,000RPM을 넘지 않도록 주의하여 주십시오.

4.3 시간 설정

1. Time 설정 다이얼을 시계 방향 또는 반시계방향으로 돌려 원하는 작동시간을 설정합니다.
▶ 시간 설정 범위 : 0~15 min

4.4 시작/정지

[시작]

1. RPM과 Time을 설정한 후 lid를 닫고 Start 버튼(▷)을 누르면 비프음 발생과 함께 작동이 시작합니다.
▶ Lid가 완전히 닫히지 않으면 Start 버튼을 눌러도 작동하지 않습니다.
▶ 설정된 작동시간이 끝나면 비프음과 함께 감속되어 정지합니다.

[정지]

1. 작동 중에 Start/Stop 버튼 혹은 6K Run 버튼을 누르면 비프음이 발생하고 감속되어 정지합니다.
▶ 작동 중에 RPM 설정 다이얼을 0으로 설정하면 감속되어 정지합니다.
▶ 작동 중에 lid가 열리면 비프음이 발생하고 감속되어 정지합니다.

4.5 Pulse

1. Time을 0으로 설정 후 Start 버튼을 누르면 설정된 RPM까지 도달한 후 감속되어 정지합니다.
▶ 작동 중 RPM 설정 다이얼을 0으로 설정하면 감속되어 정지합니다.
▶ 작동 중 lid가 열리면 비프음이 발생하고 감속되어 정지합니다.

5. 관리

1. 제품의 외부 청소는 부드럽고 마른 헝겊으로 닦아야 합니다.
2. 본체 외부 및 로터가 오염되었을 경우 부드러운 헝겊에 중성 세제를 묻혀 세척합니다.
3. 본체와 로터 및 액세서리에 물기가 남아 있지 않도록 주의 하십시오.
4. 벤젠, 벤졸, 시너(신나) 등의 화학제는 제품에 손상을 가할 수 있으므로 사용하지 마십시오.
5. 외관 손질 중 표면에 흠집이 생기지 않도록 주의를 기울여 주십시오.
6. 기기를 이동시킬 경우, 파손이나 흠집에 유의하여 주십시오.
7. 작동 후, 시료가 로터 등에 묻어 있을 경우 깨끗한 헝겊으로 닦은 후 잘 건조시켜 주십시오.
8. 사용 후에는 전원 케이블을 콘센트에서 분리하여 주십시오.
9. 만약 로터를 분리하여 챔버 내부를 청소하고자 하는 경우에는 앞에서 설명한 로터 교체의 방법과 순서에 따라 진행하십시오. [3.5 로터 장착과 분리 참조]
10. Lid 잠금 상태를 인식하는 센서 부분의 스티커를 제거하지 마십시오.
11. Lid에 부착되어 있는 센서 부분이 오염되지 않도록 주의하여 주십시오.
12. 로터 홀은 수시로 오염상태를 확인하고 깨끗하고 건조한 상태로 유지해야 합니다.
13. 로터 세척 시, 세척 용액에 담가 두지 않고 마른 헝겊으로 닦은 후 건조한 상태로 유지해야 합니다.
14. 본체, 로터 및 액세서리는 주기적으로 오염 상태를 확인하여 청결한 상태를 유지해야 합니다.

6. 문제 해결

6.1 고장신고 전 확인 사항

원심분리기에 이상이 생겼을 경우에는 한일과학 서비시스템에 의뢰하기 전에 아래사항을 먼저 확인하여 주십시오.

증상	확인 사항
전원이 들어오지 않아요.	[3.3 전원연결]을 참조하여 전원플러그가 빠져 있는지 확인해주시고.
에러음이 자주 나요.	Lid가 작동 중 열린 경우 에러음이 발생합니다. 이 에러음은 6K Run 버튼을 누를 시 중단 됩니다.
동작되지 않아요.	Lid가 닫혀지지 않을 경우 동작되지 않습니다.
Lid가 열리지 않아요.	Lid 개방 스위치를 눌러 lid를 열 수 있습니다. Lid 개방 스위치가 파손되었다면 한일과학 서비시스템으로 문의하여 주십시오.
Lid가 닫히지 않아요.	Lid 걸쇠 부위가 파손되었는 지 확인하십시오. 파손되었다면 한일과학 서비시스템으로 문의해 주십시오.
작동 중에 진동과 소음이 나타나요.	본체 설치 위치가 불안정하면 본체의 수평과 고정여부를 확인하고, 평평한 곳에 수평을 맞춰 다시 설치하십시오.
	로터 장착상태가 불량한 경우 로터 탈착 후 로터 외관을 확인하고 파손된 부위가 있다면 로터 사용을 즉시 중지하십시오. 또한 장착 방법이 잘못되었다면 [3.5 로터 장착과 분리]를 참조하여 로터를 정확하게 장착하십시오.
	튜브 삽입이 비대칭이거나 무게가 맞지 않는 경우에는 [3.6 튜브 장착]을 참조하여 튜브 무게를 확인하고 대칭적으로 삽입하십시오.

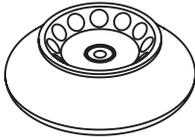
6. 문제 해결

6.2 증상에 따른 대처 방법

증상	대처 방법
<ul style="list-style-type: none">① 제품 작동이 안 돼요.② 작동 중에 동작이 정지 되었어요.③ 전원 초기 연결 시 비프음이 발생하지 않아요.	컨트롤러 교환 및 수리가 필요합니다. 한일과학 서비스팀으로 연락 부탁드립니다.
<ul style="list-style-type: none">① Lid가 열려있는 상태에서도 작동이 돼요.② Lid를 닫고 Start 버튼을 눌렀을 때 작동하지 않고 비프음만 발생해요.	Lid 인센서(홀센서) 교환이 필요합니다. 한일과학 서비스팀으로 연락 부탁드립니다.
<ul style="list-style-type: none">① RPM 및 Time 설정이 안 돼요.② Start/Stop 버튼이 안 돼요.	다이얼 PCB 교환 및 수리가 필요합니다. 한일과학 서비스팀으로 연락 부탁드립니다.
<ul style="list-style-type: none">① Lid가 닫히지 않아요.② Lid를 열고자 할 때 lid가 열리지 않아요.	본체/Lid 교환 및 수리가 필요합니다. 한일과학 서비스팀으로 연락 부탁드립니다.

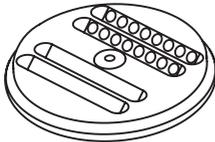
7. 로터 및 액세서리 정보

7.1



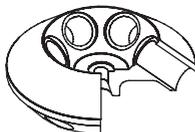
Fixed Angle Rotor, A2.0-12
 12 x 1.5/2.0 ml
 ∟ 45°
 Hole diameter (mm) : 11.5
 Max. height for tube fit (mm) : 48

Tube			
Tube capacity	0.2 ml	0.5 ml	1.5/2.0 ml
Adaptor			None
Cat. No.	TR0.2	TR0.5	-
Adaptor bore (Φx L, mm)	6 x 21	8 x 37	-
Radius (mm)	44	54	59
Max. RPM	13,500		
Max. RCF (xg)	8,965	11,003	12,032



PCR Rotor, A0.2-32
 4 x 8-tube PCR strips, 32 x 0.2 ml
 ∟ 45°
 Hole diameter (mm) : 6.5

Tube		
Tube capacity	0.2 ml	8-tube PCR strip
Radius (mm)	Inner line : 31.13 ~ 44.06 Outer line : 46.13 ~ 55.68	
Max. RPM	6,000	
Max. RCF (xg)	Inner line : 1,773 / Outer line : 2,241	



Fixed Angle Rotor, A5.0-6
 6 x 5.0 ml
 ∟ 50°
 Hole diameter (mm) : 16.5
 Max. height for tube fit (mm) : 60

Tube	
Tube capacity	5.0 mL
Radius (mm)	52
Max. RPM	6,000
Max. RCF (xg)	2,616

7. 로터 및 액세서리 정보

7.2 로터 내화학성

M13용 로터(A2.0-12, A0.2-32, A5.0-6)는 아세탈 재질입니다.
따라서 시료를 원심분리하기 전에 내화학성을 확인해야 합니다.

※ 사용하지 말아야 할 샘플의 예

Acetic acid	Hydrogen peroxide
Ammonia	Nitric acid
Bromine	Phosphoric acid
Butyric acid	Sulfate
Chloride	Sulfuric acid
Hydroxide	NAOH
Chlorine	DMSO
Formic acid	HCL

8. 제품 보증 안내

1. 무상 서비스

본 제품의 무상 보증 기간은 구입일로부터 1년입니다.

본 제품의 보증기간 내에 발생하는 제품의 결함은 소비자 피해 보상 기준을 근거로 합니다.

피해 유형	보증 기준	
	보증 기간 내	보증기간 후 (부품 보유기간 2년)
구입 후 1개월 이내 정상적으로 사용하였을 때, 발생한 하자로 중요한 수리가 필요한 경우	제품 교환	-
정상적으로 사용하였을 때 발생한 성능 또는 기능상 문제로		
- 하자가 발생한 경우	무상 수리	유상 수리
- 교환이 불가능한 경우	구입가 환급	정액 감가상각 후 환급 또는 기종 교체
- 수리가 불가능한 경우	제품 교환	유상 수리
- 구입 하자에 대하여 3회까지 수리하였으나 고장이 재 발생한 경우		유상 수리
- 교환된 제품이 1개월 이내에 중요한 수리로 하는 필요한 고장이 발생한 경우		-

2. 유상 서비스

- 1) 제품 보증 기간 이내 제품 결함이 아닌 소비자 요청으로 서비스가 진행된다면 유상 처리가 되므로 아래 내용을 숙지 하시기 바랍니다.

간단한 조치 또는 사용 설명서에 기재된 사항으로 쉽게 처리가 가능한 경우	1회 무상 처리, 2회 유상 처리
사용자 미숙으로 서비스를 요구하는 경우	

- 2) 소비자 과실로 인하여 제품이 손상된 경우

사용하는 주위 환경으로부터 발생하는 고장 (먼지 또는 이물질 등으로 인한 기기 손상)	유상 처리
고객의 실수로 이물질 등이 제품으로 들어가 제품의 분해가 필요한 경우	
취급 부주의로 인한 고장 및 파손으로 고객이 직접 분해하였을 때	
제조사가 지정하는 수리 요원 이외의 사람이 제품의 장치를 분해 또는 변경하였을 경우	

- 3) 천재지변 등으로 인하여 제품이 손상되었을 경우 (예: 풍수해, 화재, 가스, 지진, 낙뢰, 전쟁, 테러 등)

※ 위 제품 보증 사항은 대한민국에서만 유효합니다.

MEMO



RECYCLABLE

hanil