

# 사용 설명서

---

mini



LABOGENE

## 등록상표 안내

LABOGENE 로고는 (주)비엠에스의 등록 상표입니다.

## 제품 안내

본 제품은 **연구용 장비**입니다.

제품 모델명 : mini

제조업자의 상호 : (주)자이로젠

제조업자의 주소 : 경기도 김포시 고촌읍 아라욱로 16, 5층(일부)

UM-mini(Rev.9), 2024.04.11

- 제품의 성능 향상을 위해 제품의 규격이나 사용 설명서의 내용이 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 사용 설명서의 일부 또는 전부를 허가 없이 복사할 수 없습니다.

## CONTENTS

1. 안전상 경고와 주의 .....	4
1.1 안전 라벨 .....	4
1.2 안전을 위한 주의 사항 .....	5
2. 제품 구성 .....	6
2.1 제품 구성 .....	6
2.2 부속품.....	6
2.3 제품 정보(Technical Specification) .....	7
3. 제품 설치 .....	9
3.1 제품 패키징 개봉 .....	9
3.2 전원 연결 .....	9
3.3 Lid 개봉 .....	10
3.4 Rotor 장착과 분리 .....	10
3.5 샘플 튜브 장착 .....	13
4. 사용 방법과 주의사항 .....	14
4.1 조작부 .....	14
4.2 속도 설정 .....	15
4.3 시간 설정 .....	16
4.4 시작 / 정지 .....	17
4.5 Pulse(Short spin) 동작 .....	17
4.6 수동 Lid 개봉 .....	18
5. 관리 .....	19
6. 문제 해결 .....	20
6.1 고장신고 전 확인사항 .....	20
6.2 에러 메시지 정보 .....	21
7. Rotor 및 악세서리 정보 .....	22
* 제품 보증서.....	23

이 사용 설명서는 마이크로 고속 원심분리기, mini의 상세 사용 방법을 담고 있습니다.  
올바른 사용과 유지를 위해 반드시 사용 설명서를 읽고 바르게 사용해 주세요.

## 1. 안전상 경고와 주의

### 1.1 안전 라벨

본체에 부착되는 라벨은 사용 방법과 안전 정보를 제공합니다.

라벨	정보
	위험 및 경고를 나타내는 주의 표시
	감전 위험 주의 표시
	생물학적 위험 주의 표시
	접지 표시
	튜브 장착, Rotor 장착 및 Lid 손짜힘 주의 표시
	수동 Lid 개방 Hole 위치 표시

## 1.2 안전을 위한 주의사항

본 제품을 사용하기 전에 사용 설명서를 반드시 숙지하세요.

사용 중 발생 할 수 있는 오작동을 방지 할 수 있습니다.

1. 항상 기기가 동작중에 흔들림과 기기의 무게에 견딜 수 있는 평평한 곳에 고정되고 안전한 테이블에 위치해야 합니다.
2. 항상 동작하는 동안에 제품을 이동해서는 안되며 사용자의 안전을 위하여 원심분리기 주변의 30cm이내의 안전 공간을 만들어야 합니다.
  - 항상 기기의 위치는 적절한 공기 순환을 위해서 기기 주변에 충분한 공간이 있어야 합니다.
3. 항상 기기는 온도와 습도를 조절 할 수 있는 장소에 설치 해야 합니다.
  - 허용 주위 온도 : +5°C~+35°C/+41°F~+95°F, 상대 습도 : ≤85%
4. 전원을 연결하기 전, 정격전압을 점검해야 합니다.
5. 승인되지 않은 로터나 액세서리를 사용해서는 안됩니다.
6. 기기를 사용하기 전, Rotor와 Rotor Lid가 단단하게 잠겨 있는지 확인합니다.
  - 로터가 적절히 설치가 되어야하고, 모터 샤프트에 단단히 잠겨 있는 상태에서 사용해야 합니다.
7. 로터가 모터 샤프트에 적절히 위치해 있는지, 매뉴얼로 돌려서 확인 합니다.
8. 기기를 사용하는 동안에 손을 사용해서 로터를 정지시키면 안됩니다.
9. 비상 Lid 열림은 오직 동작이 완전히 멈추었을 때 사용 합니다.
10. 허용 속도와 비중 이상을 사용해서는 안됩니다.
  - 샘플 전체의 밀도가 1.2g/ml보다 크면 로터 고장을 피하기 위해서 최대 회전 속도를 줄여야 합니다.
11. 샘플을 튜브에 주입할 때 튜브 기준 용량의 80% 이상을 초과하면 안됩니다.
  - 허용 용량(기준 용기 80% 이상)을 초과한다면 튜브가 깨지거나 샘플 용액이 누수될 수 있습니다.
12. 항상 로터의 불균형을 막기 위해서 균형이 맞는 샘플을 대칭으로 튜브를 넣어야 합니다.
  - 만약 필요하다면 균형을 맞추기 위해 물을 사용해서 짝을 맞출 수 있습니다.
13. 사용 속도는 원심분리기, 로터, 버켓 또는 아답터 그리고 샘플 튜브 각각의 개별적인 보증된 g 값보다 높으면 안됩니다. 특별히 샘플 튜브의 보증된 g값은 무시해서는 안됩니다.
14. 로터는 긴 수명과 안전을 위해서 모든 사용 후에는 청소하고, 건조되어 있어야 합니다.
15. 항상 전기 감전을 피하기 위해서 정기 점검, 서비스 시에는 전원 공급 장치 연결을 끊어야 합니다.
16. 항상 생물학적 물질을 원심 분리 후 검증된 소독절차를 사용 해야 합니다.
17. 가연성, 독성, 방사성, 폭발성, 부식성 물질은 원심 분리를 하면 안됩니다.
18. WHO의 위험 그룹II에 속하는 독성 또는 방사성 물질이나 병원성 미생물을 사용하는 것이 필요한다면 “Laboratory Bio-safety Manual”의 국가 규정에 따라야 합니다.
19. 사용 후 기기 전원부를 off 상태로 전환하여 불필요한 전기적 부하가 가해지지 않도록 합니다.
20. 매일 사용 후 퇴근할 때와 주말 전에는 power code를 콘센트에서 빼어 놓도록 합니다.

## 2. 제품 구성과 정보

### 2.1 제품 구성

- ① Lid
- ② Rotor & Lid Fastener
- ③ 전원 소켓 & 전원 스위치
- ④ 디스플레이 & 컨트롤 패널
- ⑤ 수동 Lid 개방 홀



### 2.2 부속품



사용 설명서



AC Power Cord



Adaptor for  
0.2 ml tube (12 ea)

※ 본체 구매 시, Rotor (GRF-m2.0-12) 제공

## 2.3 제품 정보(Technical Specifications)

Max. RPM	13,500 rpm
Max. RCF	12,300 x g
Max. capacity	"12 x 1.5/2.0 mL, 4 PCR strips"
Time control	Pulse or timed ≤30 min
RCF/RPM conversion	Yes
Noise level (dependent on rotor)	≤56 dB
Acc. time to max. speed	≤12 sec
Dec. time from max. speed	≤16 sec
Parameters on display window	RPM(RCF), Operation Status, Lid Open/Close, Min(sec)
Display	White LCD
Safety lid lock	Yes
Automatic door release at completion	Yes
Power supply (V/Hz)	AC 220V / 60Hz
Power Requirement (VA)	110VA
Dimension (W x D x H)	208 x 245 x 145 mm
Weight without rotor	4.4 kg
CE MARK	Yes

LCD background/letter color	White / Black
Door structure	Double layer (ABS/Steel)
Time display	min
Time control interval (increment)	1 min
RPM control interval	100 (0.1 on the display LCD)
RCF control interval	100 (0.1 on the display LCD)
Min. adjustable speed (RPM)	1,200(1.2 on the display LCD)
Parameter input method	Up/down button



### 3. 제품 설치

#### 3.1 제품 패키징 개봉

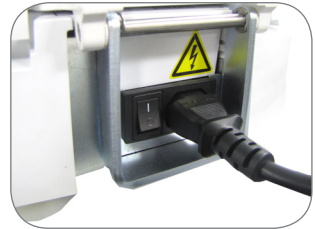
1. 원심분리기 구입 후 포장된 상자를 열고 구성품 항목을 확인하세요.

- ▶ 원심분리기 본체 / 사용 설명서 / AC Power Cord / Fixed Angle Rotor, GRF-m2.0-12 / Adaptor for 0.2 ml tube(12ea)

#### 3.2 전원 연결

1. AC Power cord를 본체 후면에 위치한 전원 소켓에 연결하고 전원 플러그를 콘센트에 연결하세요.

- ▶ 사용할 정격전압 (220V, 60Hz)을 확인하기 바랍니다.



2. 본체 후면에 있는 전원 스위치 버튼 [ I / O ]을 ON 방향[ I ]으로 누르세요.

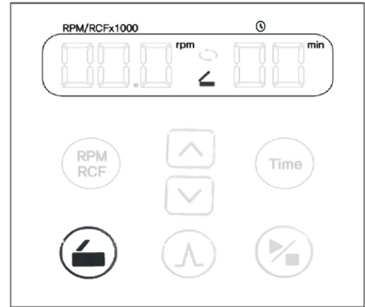
- ▶ 경쾌한 신호음과 함께 바로 전에 사용한 설정 값이 표시 됩니다.

### 3.3 Lid 개방

Lid를 개방할 때 사용합니다. 디스플레이 화면에서 Lid 열림/닫힘 상태가 표시됩니다.

1. Lid가 닫혀진 상태에서 [DOOR]를 누르세요.

- ▶ Lid가 열린 경우 디스플레이 화면에서 Lid 열림 상태가 표시됩니다.



### 3.4 Rotor 장착과 분리

공통

1. Rotor를 조립하기 전, 모터 회전축과 Rotor를 마른 헝겊으로 이물질이나 수분을 제거하세요.



#### Fixed Angle Rotor

2. Rotor를 챔버 내 중심 축에 장착한 후, 제공된 잠금 너트를 이용하여 고정하세요.

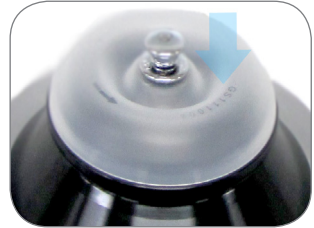
- ▶ 잠금 너트 고정 : 시계 방향
- ▶ 잠금 너트 분리 : 시계 반대 방향
- ▶ 한 손으로 Rotor를 잡고 다른 한 손으로 Rotor 잠금 너트를 돌려 고정 또는 분리하시기 바랍니다.



3. Rotor에 알맞는 샘플용기를 넣은 후, Lid Fastener를 모터축에 맞추어 닫으세요.

▶ Rotor Lid 장착 : Lid의 Fastener를 모터축에 맞추어 아래로 밀어주세요.

▶ Rotor Lid 분리 : Lid의 Fastener를 위로 들어 올려 분리하세요.



### Bioseal, Fixed Angle Rotor

2. 회전축에 Bioseal Rotor를 수직방향으로 넣고 Rotor Locking Tool을 이용하여 돌리세요.

▶ Rotor 고정 : 시계 방향

▶ Rotor 분리 : 시계 반대 방향

▶ 한 손으로 Rotor를 잡고 다른 한 손으로 Rotor Locking Tool을 돌려 고정 또는 분리하시기 바랍니다.



3. Rotor에 알맞는 샘플용기를 넣은 후, Bioseal Rotor Lid의 너트를 이용하여 고정하세요.

▶ Rotor Lid 장착 : 시계 방향

▶ Rotor Lid 분리 : 시계 반대 방향

▶ 한 손으로 Rotor를 잡고 다른 한 손으로 Bioseal Rotor Lid 너트를 돌려 고정 또는 분리하시기 바랍니다.



#### 잠깐! Rotor Locking Tool 제공

Fixed Angle Rotor, GRF-m2.0-12-b를 구입 하시면 Rotor Locking Tool을 별도로 제공 합니다.



## PCR Rotor

2. PCR Rotor를 모터축에 수직방향으로 장착하세요.



3. PCR Rotor 잠금 너트를 넣고 고정하세요.

- ▶ 잠금 너트 고정 : 시계 방향
- ▶ 잠금 너트 분리 : 시계 반대 방향
- ▶ 한 손으로 Rotor를 잡고 다른 한 손으로 PCR Rotor 잠금 너트를 돌려 고정 또는 분리하시기 바랍니다.



잠깐! 구동 전 Rotor 체결 확인  
사용 전, Rotor가 모터 축에 확실히 체결되어있는지 꼭 확인해주세요.

잠깐! Rotor Lid 장착 확인  
Fixed angle rotor라면, rotor lid가 잘 잠겼는지 꼭 확인해주세요.

### 3.5 샘플 튜브 장착

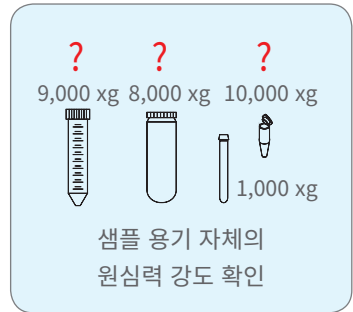
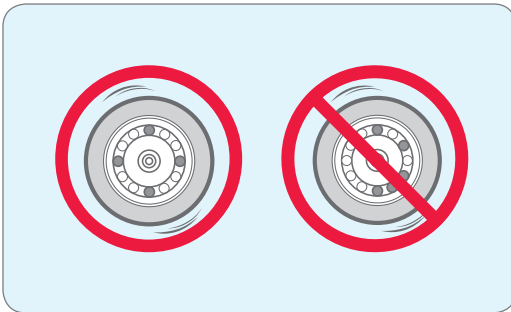
1. 샘플 튜브를 넣기 전에는 Rotor 홀이나 bucket 내부에 이물질이나 수분이 없는지 확인하세요.

▶이물질이나 수분이 있다면 마른 헝겊으로 반드시 제거하세요.

2. 샘플 튜브는 반드시 대칭으로 배치하여 장착해야 합니다.

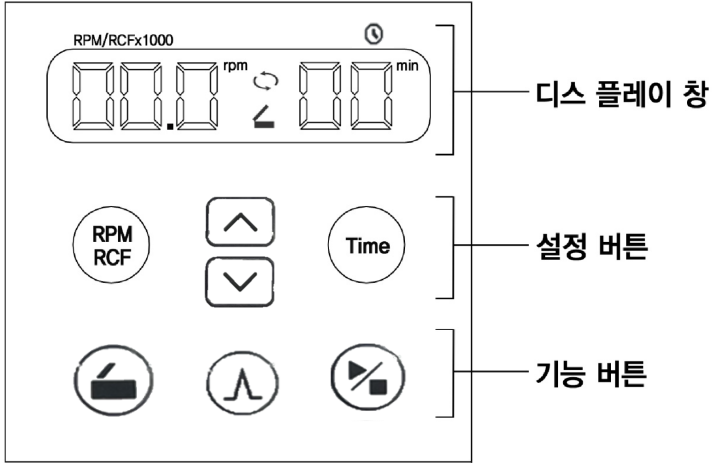
▶시료가 채워진 튜브의 무게 차이는 없어야 하며, 밀도도 대칭으로 균등하게 배치되어야 합니다.

▶샘플 튜브는 원심력 강도 (Max. RCF값)/ 튜브 재질 / 샘플 튜브에 수용되는 적정 샘플 용량을 확인하신 후, 사용하는 것이 안전합니다.



## 4. 사용 방법과 주의 사항

### 4.1 조작부 (Control Panel)





#### ▣ 디스플레이 창

LCD 화면은 속도, 시간, 동작상태, Lid상태를 제공합니다.



▶RPM/RCF 모드는 rpm과 rcf로 표시됩니다.

▶동작 중일때는  가 점멸됩니다.

▶Lid의 열림상태는 ()와 닫힘 상태 ()가 표시됩니다.


▶시간은 min으로 표시됩니다.


#### ▣ 설정 버튼


회전속도 (RPM/RCF)와 시간 (Time)은 UP () 버튼과 DOWN () 버튼을 이용하여 설정할 수 있습니다.

#### ▣ 기능 버튼

원심분리기의 작동을 지시하는 버튼입니다.

▶  : Lid의 열림 기능을 합니다.

▶  : Pulse 버튼을 누르는 동안만 회전하고 버튼을 떼면 곧바로 감속하는 기능을 합니다.

▶  :작동 시작 (Start)와 작동 멈춤 (Stop) 기능을 합니다.

## 4.2 속도 설정

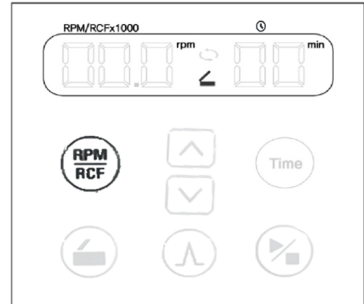
회전 속도는 RPM/RCF으로 표시되며, RPM은 13,500까지, RCF는 12,300 xg까지 설정 가능합니다.

RPM에 대한 RCF데이터는 상호 연동되어 자동 계산됩니다.

디스플레이 값은 1,000을 곱한 값입니다. (예, RPM13.5는 RPM 13,500에 해당됩니다.)

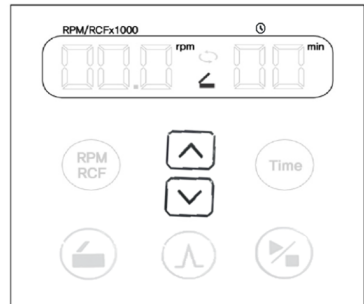
### 1. [RPM/RCF]를 누르세요.

- ▶ 1번/2번 누름 → RPM/RCF 설정모드
- ▶ 설정모드 진입하면 디스플레이 화면에서 rpm 또는 rcf가 표시



### 2. 데이터 설정 버튼(▲▼)를 이용하여 설정 값을 입력하세요.

- ▶ 설정 값을 입력하고 5초 경과 후, 자동 저장됩니다.
- ▶ 데이터 설정 버튼(▲▼)을 입력하지 않으면 5초 경과 후, 설정 모드가 해제됩니다.
- ▶ RPM/RCF값은 0.1 단위로 변경됩니다. (0.1 = 100 rpm / 0.1= 100 rcf)



잠깐! PCR Rotor 설정 속도 주의

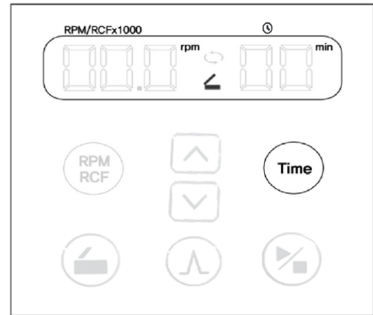
PCR Rotor 사용 시에는 최대 6,000 rpm / 2,400 rcf를 넘지 않도록 주의 해야 합니다.

### 4.3 시간 설정

시간의 설정 범위는 1분에서 30분까지 설정할 수 있습니다.

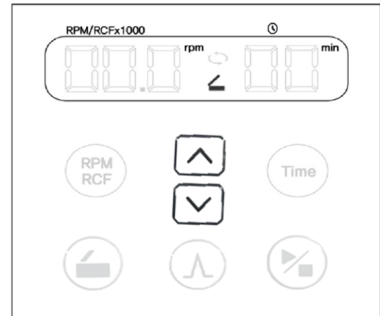
1. [TIME] 버튼을 한번 누르세요.

▶ 시간 설정 모드로 진입하면 LED의 min이 점멸됩니다.



2. 데이터 설정 버튼(▲▼)를 이용하여 설정 값을 입력하세요.

- ▶ 시간은 1분 단위로 변경됩니다.
- ▶ 설정 값을 입력하고 5초 경과 후, 설정 값이 저장됩니다.
- ▶ 데이터 설정 버튼(▲▼)을 입력하지 않으면 5초 경과 후, 설정모드가 해제 됩니다.





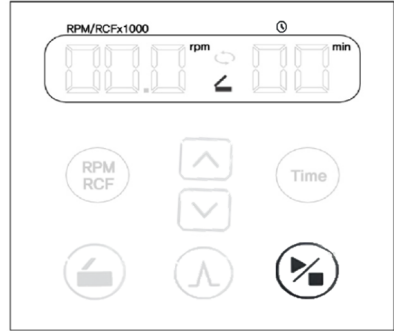
#### 4.4 시작 / 정지

동작을 시작하거나 멈출 때 사용할 수 있습니다.

작동 중에는 Rotor 회전상태가 디스플레이 창에 표시됩니다.

1. 속도와 시간 등 설정을 마친 후,  
[시작/정지] 버튼을 누르세요.

- ▶ Lid가 닫혀진 상태에서만 동작이 시작합니다.
- ▶ 설정시간이 경과하면 자동으로 회전이 멈추고 감속이 시작됩니다.
- ▶ 작동 중에 [Start/Stop] 버튼을 누르면 동작이 멈추게 됩니다.



#### 잠깐! 시간 카운팅 시점

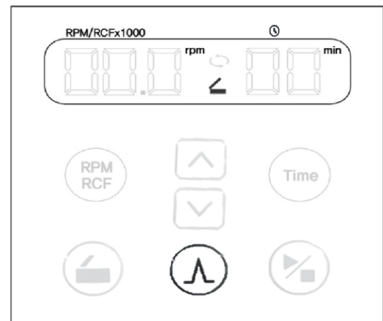
[Start] 버튼을 누르면 설정된 시간으로 부터 시간 카운팅이 시작됩니다.

#### 4.5 Pulse (Short spin) 동작

[Pulse]를 누르고 있는 동안 회전하며, [Pulse]를 떼면 곧바로 감속하는 기능입니다.

1. [Pulse]를 누르세요

- ▶ [Pulse]를 누르면 디스플레이 화면에서 동작 표시가 점등 됩니다.
- ▶ 최종 정지와 함께 동작 표시는 사라지고 Lid가 자동 개방됩니다.



#### 4.6 수동 Lid 개방

본체에 전원이 공급되지 않아 Lid를 자동으로 열 수 없을 때, Rotor에 장착된 샘플을 빼내기 위해 사용하는 방법입니다.

1. 내부 Rotor가 완벽한 정지상태인지 확인한 후, 기기 바닥 면에 “MANUAL LID OPEN”라벨 부근에 있는 Hole을 확인하세요.



2. Manual Lid Open Hole에 뽕족한 물체 (가위, 자동차 키 등)를 1cm 가량 넣고 당겨주세요.

▶ "딸깍"소리와 함께 Lid가 수동으로 열립니다.



#### 잠깐! 수동 Lid 개방 시 주의사항

수동 Lid 개방은 회전을 완전히 멈춘 후 시행해야 합니다.  
이를 지키지 않을 경우, 샘플과 사용자에게 손상이 가해질 수 있으므로 주의하세요.  
수동 Lid 개방 이후, Lid를 바로 닫지 마시고 전원 공급이 개시 되기 전까지 기다린 후 정상적인 방법으로 사용하십시오.

## 5. 관리

### 본체

1. 외부가 오염 되었을 경우, 부드러운 헝겊에 비눗물을 묻혀 세척하고 마른 헝겊으로 닦아 물기가 남아 있지 않도록 하세요.
2. 알코올, 벤젠, 벤졸, 신나 등의 화학제는 손상을 가할 수 있으므로 사용하지 마세요.
3. 외부의 표면 세척 또는 이동 중에 표면에 흠이 생기지 않도록 주의 하세요.
  - ▶표면에 흠이 생기면 녹이 생길 가능성이 있습니다.
  - ▶물기가 있는 상태에서 오래 방치하여 녹이 생긴 경우라면 중성세제로 녹을 없애고 마른 헝겊으로 닦아 주세요.

### 챔버

1. 사용 후, 항상 챔버 내부를 건조시켜 주세요.
2. 챔버 오염 시, 중성 세제로 닦고 부드러운 헝겊으로 물기가 남아 있지 않도록 닦아 주세요.

### 회전 축(Shaft)

1. 축에 이물질이 묻어 회전이 불안정할 경우에는 고속 회전상의 Imbalance 문제가 발생하므로 항상 깨끗이 관리해야 합니다.
2. 실험 완료 후, 회전 축에서 로터를 분리하여 마른 헝겊으로 물기를 없애고 건조한 상태를 유지하세요.
3. 로터가 회전 축에서 분리되지 않는 경우에는 무리한 힘으로 로터를 분리하지 말고 서비스 센터에 의뢰하세요.

### 로터 (Rotor)

1. 산, 염기성의 용액 또는 튜브에서 용액이 흘러 묻은 경우, 즉시 부드러운 헝겊에 따뜻한 물을 적서 닦고 건조한 곳에 보관하세요.
2. Fixed Angle 로터의 튜브 홀이나 로터의 버켓은 수시로 용액 오염상태를 확인하고 건조한 상태를 유지시켜 주세요. 장시간 사용하지 않을 때에는 거꾸로 세워 보관하는 것이 좋습니다.

## 6. 문제 해결

### 6.1 고장신고 전 확인사항

원심분리기에 이상이 생겼을 경우에는 서비스 센터에 의뢰하기 전에 아래사항을 먼저 확인하여 주세요.

증상	확인 사항
전원이 들어오지 않아요.	[3.2 전원연결]을 참조하여 전원플러그가 빠져 있는지 확인해주세요.
동작되지 않아요.	Lid가 닫혀지지 않을 경우 동작되지 않습니다. [3.3 Lid개방]을 참조하여 램프의 Lid상태를 확인하고 도어를 잘 닫아주세요.
Lid가 열리지 않아요.	전원 공급이 중단되었을 때에는 [3.2 전원연결]을 참조하여 전원 플러그 연결 상태를 확인하세요. 단시간에 해결되지 않으면 샘플 보호를 위해 [4.6 수동 Lid 개방]을 참조하여 도어를 수동으로 열어주세요.
Lid가 닫히지 않아요.	Lid 걸쇠 부위에 이물질이 있는지 확인해 주시고, 있을 경우 이물질을 제거하고 Lid를 닫아주세요.
작동 중에 진동과 소음이 나타나요.	본체 설치 위치가 불안정 하면 본체의 수평과 고정여부를 확인하고, 평평한 곳에 수평을 맞춰 다시 설치하세요.
	로터 장착상태가 불량한 경우 로터 탈착 후, 로터 외관을 확인하고 파손된 부위가 있다면 즉시 로터 사용을 중지하세요. 또한 장착 방법이 잘못되었다면 [3.4 Rotor 장착과 분리]를 참조하여 로터를 정확하게 장착하세요.
	튜브 삽입이 비대칭이거나 무게가 맞지 않는 경우에는 [3.5 샘플 튜브 장착]을 참조하여 튜브 무게를 확인하고 대칭적으로 삽입하세요

## 6.2 에러 메시지 정보

유형	문제 / 설명	조치 사항
Error 1	모터 기동 에러 : 동작이 시작된 이후 2초 내 200 rpm에 도달하지 못할 경우 발생합니다.	Lid의 중심 창을 통해 로터 회전을 확인하세요.
Error 2	Lid Open : 동작중 Lid가 열리면 발생합니다	1) Lid의 닫힘 상태를 확인하세요. 2) Lid 램프 상태를 확인하세요.
Error 3	Motor Overheating : 모터 과열 시 발생합니다.	1) 원심분리기 주변에 열발생 기구가 있으면 치우고, 원심분리기 환풍구가 막혀 있거나 이물질로 막혀있는지 확인하여 30cm 정도 띄워서 원심분리기에서 발생하는 열이 원활하게 분산될 수 있도록 조치하세요. 2) 전원을 차단하고 1시간 정도 사용 중지 후 (이때 lid를 열어 놓는다) 전원을 다시 켜서 확인하세요.
Error 4	Low Voltage : 공급 전압이 -10% 이하 일때 발생합니다.	1) 공급 전압을 확인하세요. 2) 정격전압 대비 -10% 이하이면 AVR을 설치하여 정격 전압(220V)을 공급합니다.
Error 5	High Voltage : 공급 전압이 +10% 이상 일때 발생합니다.	1) 공급 전압을 확인하세요. 2) 정격전압 대비 +10% 이상이면 AVR을 설치하여 정격 전압(220V)을 공급합니다.
Error 6	Overspeed : 설정 속도보다 1000RPM 이상 일때 발생합니다.	전원 차단 후 다시 on 하여 동작 상태를 다시 한 번 확인하세요.
Error 7	Firmware Program : 제어부의 시스템 오류로 발생합니다.	전원 차단 후 다시 on 하여 동작 상태를 다시 한 번 확인하세요.

## 7. Rotor 및 악세서리 정보



### Fixed Angle Rotor, GRF-m2.0-12 Fixed Angle Rotor, GRF-m2.0-12-b

12 x 1.5/2.0 ml

∠ 45°

Hole diameter (mm) : 11.1

Max. height for tube fit (mm) : 42

Tube			
Tube capacity (ml)	0.2	0.5	1.5/2.0
Adaptor			None
Cat. No.	GAS-m0.2(2)	GAS-m0.5(2)	-
Adaptor bore (Φ x L, mm)	6.5 x 23	8 x 31	-
Radius (mm)	43.5	50.5	60.4
Max. RPM	13,500		
Max. RCF (g-force)	8,863	10,290	12,300



### Fixed Angle Rotor, GRF-m1.8-10

10 x 1.8 ml Cryotube

∠ 45°

Hole diameter (mm) : 12.8

Max. height for tube fit (mm) : 50

Tube			
Tube capacity (ml)	0.2	0.5	1.8 ml Cryotube
Adaptor			None
Cat. No.	GAS-m0.2(2)	GAS-m0.5(2)	-
Adaptor bore (Φ x L, mm)	6.5 x 23	8 x 31	-
Radius (mm)	43.5	50.5	60.4
Max. RPM	13,500		
Max. RCF (g-force)	8,863	10,290	12,300



### PCR Rotor, GRA-s0.2-32

4 x 8-tube PCR strips, 32 x 0.2 ml

∠ 45°

Hole diameter (mm) : 6.5

Tube		
Tube capacity (ml)	0.2	8-tube PCR strip
Radius (mm)	1st : 38.6 / 2nd : 46	
Max. RPM	6,000	
Max. RCF (g-force)	1st : 1,554 / 2nd : 1,850	

# 제품보증서

## ■ 무상 서비스

본 제품의 무상 보증 기간은 구입일로부터 2년입니다.

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
- 수리가 불가능한 경우	제품 교환	정액 감가상각 후 환급 또는 기종 교체
- 교환이 불가능한 경우	구입가 환급	정액 감가상각 후 환급 또는 기종 교체
- 동일 하자로 3 회 까지 수리하였으나 고장이 재 발생한 경우	제품 교환	정액 감가상각 후 환급 또는 기종 교체
- 교환된 제품이 1개월 이내에 중요한 수리가 필요한 경우	제품 교환	유상 수리

## ■ 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	1회 무상 처리, 2회 유상 처리

2. 소비자 과실로 인하여 제품이 손상된 경우

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

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

## ■ 고객센터

모델 및 Rotor	
Serial No.	
성 명	
주 소	
구입일자	

- 본 보증서는 재발행 되지 않습니다.
- 본 보증서는 한국에서만 유효합니다.
- 제품 구입 시 반드시 내용을 기재하시기 바랍니다.
- 무상 보증을 받으실 때는 반드시 본 보증서를 제시 하시기 바랍니다.



LABOGENE



LABOGENE

---

AS 문의 02-3452-8966 / 070-8620-5350