

# 사용 설명서

---

Model : 1248R / 1580R / 1236R  
1096R / 1736R



LABOGENE

## 등록상표 안내

LABOGENE 로고는 (주)비엠에스의 등록 상표입니다.

## 제품 안내

본 제품은 연구용 장비입니다.

모델명 : 1248R, 1580R, 1236R, 1736R, 1096R

제조업자의 상호 : (주)자이로젠

제조업자의 주소 : 대전시 유성구 계룡로 141번길 30-12 비스테이션 4층 401호, 1층, 지하 2층

판매업자의 상호 : (주)비엠에스

판매업자의 주소 : 서울특별시 강남구 역삼로 7길 22 비엠에스 빌딩

제품 수리업자의 상호 : (주)라벡스

제품 수리업자의 주소 : 경기도 김포시 고촌읍 아라욱로 16

- 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(1248R/1580R)	6
2.2 부속품 (1248R/1580R)	6
2.3 제품 구성 (1236R/1736R/1096R)	7
2.4 부속품 (1236R/1736R/1096R)	7
2.5 제품 정보(Technical Specifications)	8
3. 제품 조립과 설치	10
3.1 제품 패키징 개봉	10
3.2 전원 연결	10
3.3 Lid 개봉	11
3.4 로터 장착과 분리	11
3.5 샘플 튜브 장착	13
4. 사용 방법과 주의사항	14
4.1 조작부	14
4.2 속도 설정	15
4.3 시간 설정(At Set Speed 모드 설정 / "분" "시" 설정)	15
4.4 온도 설정 및 Fast Cool 동작	17
4.5 가/감속(ACC/DEC) 설정	18
4.6 시작 / 정지	18
4.7 Pulse(Short spin) 동작	19
4.8 동작중 설정값 변경	19
4.9 Key Lock 설정	19
4.10 프로그램 저장 및 호출	20
4.11 Sound 높이 설정	21
4.12 종료음 횟수 설정	21
4.13 비상시 수동 Lid 개봉	22
5. 관리	23
6. 문제 해결	23
6.1 고장신고 전 확인사항	23
6.2 에러 메시지 정보	24
7. 로터 및 액세서리 정보	26
* 제품 보증서	43

이 사용설명서는 원심분리기 1248R/ 1580R/ 1236R/ 1736R/ 1096R의 상세 사용 방법을 담고 있습니다.  
올바른 사용과 유지를 위해 반드시 사용설명서를 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
	로터 / 튜브 삽입 및 Lid 닫힘 주의 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 한다.
2. 항상 동작하는 동안에 제품을 이동해서는 안되며, 사용자의 안전을 위하여 원심분리기 주변의 30cm이내의 안전 공간을 만들어야 한다.
  - 항상 기기의 위치는 적절한 공기 순환을 위해서 기기 주변에 충분한 공간이 있어야 한다.
3. 항상 기기는 온도와 습도를 조절 할 수 있는 장소에 설치 해야 한다.
  - 허용 주위 온도: +5°C~+35°C/+41°F~+95°F, 상대 습도: ≤85%
4. 전원을 연결하기 전에, 정격전압을 점검해야 한다.
5. 승인되지 않은 로터나 악세사리를 사용해서는 안된다.
6. 기기를 사용하기 전에, Rotor와 Rotor Lid가 단단하게 잠겨 있는지 확인 한다.
  - 로터가 적절히 설치가 되어야하고, 모터 샤프트에 단단히 잠겨 있는 상태에서 사용해야한다.
7. 로터가 모터 샤프트에 적절하게 위치해 있는지, 매뉴얼로 돌려서 확인 한다.
8. 기기가 사용하는 동안에 손을 사용해서 로터를 정지시키면 안된다.
9. 비상 도어 열림은 오직 동작이 완전히 멈추었을 때 사용 한다.
10. 허용하는 속도와 특별한 비중을 사용해서는 안된다.
  - 샘플전체의 밀도가 1.2g/ml보다 크면 로터 고장을 피하기 위해서 최대 회전 속도를 줄여야 한다.
11. 샘플을 담을 때 튜브의 전체 용량의 80% 이상 초과하면 안된다. 그렇지 않으면, 튜브가 깨지거나 샘플 용액이 흐를 수 있다.
12. 항상 로터의 불균형을 막기 위해서 균형이 맞는 샘플을 대칭으로 튜브를 넣어야 한다.
  - 만약 필요시, 균형을 맞추기 위해 물을 사용해서 짝을 맞출 수 있다.
13. 사용 속도는 원심분리기, 로터, 버켓 또는 아답터 그리고 샘플 튜브 각각의 개별적인 보증된 g값 보다 높으면 안된다.
  - 특별히 샘플 튜브의 보증된 g값은 무시해서는 안된다.
14. 로터는 긴 수명과 안전을 위해서 모든 사용 후에는 청소하고, 건조되어 있어야 한다.
15. 항상 전기 감전을 피하기 위해서 정기 점검, 서비스 시에는 전원 공급 장치의 연결을 끊는다.
16. 항상 생물학적 물질을 원심분리기 후 검증된 소독절차를 사용 해야 한다.
17. 가연성, 독성, 방사성, 폭발성, 부식성 물질을 원심분리를 하면 안된다.
18. WHO의 위험 그룹II에 속하는독성 또는 방사성 물질이나 병원성 미생물을 사용하는 것이 필요하다면  
 “Laboratory Bio-safety Manual”의 국가 규정에 따라야 한다.

## 2. 제품 구성과 정보

### 2.1 제품 구성(1248R/1580R)

1. Lid
2. 전원 소켓
3. 디스플레이 & 컨트롤 패널
4. 전원 스위치
5. 수동 Lid개방 홀



### 2.2 부속품 (1248R/1580R)



사용설명서



AC Power Cord



Rotor Locking Tool  
(Manual Open Tool)



Lubricant (grease)

※ Rotor 별매 (7. 로터 및 액세서리 정보 참조)

### 2.3 제품 구성 (1236R/1736R/1096R)

1. Lid
2. 전원 소켓
3. 디스플레이 & 컨트롤 패널
4. 전원 스위치
5. 수동 Lid개방 홀
6. 높이 조절 고정 바퀴



### 2.4 부속품 (1236R/1736R/1096R)



사용설명서



AC Power Cord



Rotor Locking Tool  
(Manual Open Tool)



Lubricant (grease)



수평자



스패너

※ Rotor 별매 (7. 로터 및 액세서리 정보 참조)

## 2.5 제품 정보 (Technical Specifications)

Model		1248R	1236R	1580R	1736R	1096R
Max.RPM/RCF	Fixed angle	12,000 / 16,582 xg		15,000 / 25,910 xg	17,000 / 32,310 xg	10,000 / 14,981 xg
	Swing out	5,000 / 5,394 xg				5,000 / 6,222 xg
Max.Capacity	Fixed angle	6 x 85 ml		6 x (250 & 15 ml)	6 x 500 ml	
	Swing out	4 x 250 ml / 250 ml conical		4 x 750 ml	4 x 250 ml	4 x 1,400 ml
Temp. range (°C)		-20 ~ +40				-10 ~ +40
FAST cool button		Yes				
Time control		Timed < 10 hr or continuous				
Time counting		Selectable, at set speed or from starting				
RCF/RPM conversion		Yes				
Program memory		100				
LCD display parameters		RPM(RCF), Operation Status, Lid Open/Close, Hour : Min, Temp, ACC, DEC				
Display		Blue LCD				
ACC/DEC ramps		9/10				
Noise level (dependent on rotor)		≤60 dB				
Rotor Identification		Automatic				
Imbalance cutout		Yes				
Safety lid lock		Yes				
Lid drop protection		Yes				
Motorized Lid open & close		Yes				
Automatic Lid release at completion		Yes				
Adjustment of volume and repetition of alarm sound		Yes				



## Refrigerated, High Speed Centrifuges, 1248R/1580R/1236R/1736R/1096R

Model	1248R	1236R	1580R	1736R	1096R
Power Supply (V/Hz)	220V~, 60 Hz				
Power Requirement (VA)	2.5K				3K
Dimension (W x D x H, mm)	655 x 620 x 357	655 x 600 x 840	770 x 650 x 390	473 x 600 x 840	643 x 762 x 850
CE MARK	-	Yes			-
Lid Structure	Triple (ABS/Steel/ABS)				
Touch type key input	Yes				
Time display	hr : min				
Time control interval (increment)	1 min				
RPM control interval	1				
RCF control interval	1				
Min. adjustable speed (RPM)	500				500 except 300 for the rotor, GRF-L-1400-4
Parameter input method	Numeric				
Parameter changeability during run	Yes				
Key lock function	Yes				
Control (CPU)	Microprocessor controlled				
Cooling medium	R404a				
Chamber material and coating	SUS304				
Weight without rotor	78	110	93	110	180

### 3. 제품 조립과 설치

#### 3.1 제품 패키징 개방

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

▶공통: 원심분리기 / 사용 설명서 / AC Power Cord / Rotor Locking Tool(Manual Open Tool) /Lubricant(grease)

▶스탠드형 (1096R/1236R/1736R) 추가 구성품 : 수평자 / 스페너

#### 3.2 전원 연결

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

▶사용할 정격전압 (220V~, 60Hz)을 확인하기 바랍니다.



(1248R,1236R)



(1096R,1580R)



(1736R)

2. 본체 우측에 위치한 전원 스위치 버튼 [ ON/OFF ]을 ON방향[ ON ]으로 올려주세요.

▶경쾌한 신호음과 함께 바로 전에 사용한 설정 값이 표시 됩니다.

▶기기 출고 시, default값은 rotor 별 max rpm 값, 10분, 25°C 입니다.

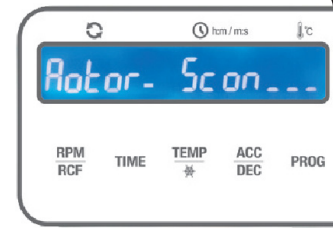


#### 잠깐! 전기적 요구 사항

전원은 220V를 사용하고 있으며, 전압은 표준전압에서  $\pm 10\%$  이상으로 변화 한다면 사용 시 정밀한 신뢰도를 얻을 수 없습니다. 또한 원심분리기 내의 각종부품에 손상을 입힐 수 있으므로 일정한 전원이 공급될 수 있도록 해야 합니다. 이 기기는 출하시 220V 전압에서 사용하도록 되어 있습니다.

**잠깐! [로터 자동 인식] 시스템**

로터를 장착하고 Lid를 닫았을 때, 로터 스캔 과정(디스플레이 화면: Rotor scan...) 이후 메인 화면으로 이동합니다. Lid가 개방되었을 때 로터 스캔과정 없이 메인 화면으로 이동합니다. 동작 설정 값을 입력하고 [Start] 버튼을 누르면 로터 스캔과정을 거친 후 동작이 시작됩니다



### 3.3 Lid 개방

Lid를 개방할 때 사용합니다. Lid가 닫혀진 상태는 램프 OFF, 열림 상태는 Lid 램프가 점등됩니다.

1. Lid가 닫혀진 상태 (Lid 램프 OFF)에서 [Lid] 버튼을 누르세요.

- ▶ Lid를 열면 디스플레이에서 lid open 문구와 함께 Lid 램프가 점등됩니다.
- ▶ Lid를 닫으면 디스플레이에서 lid close 문구와 함께 메인화면으로 이동합니다.



**잠깐! [Motorized Lid Closure] 시스템**

본 제품의 Lid lock 시스템은 가벼운 터치만으로 잠금 상태가 적용되므로 무리한 힘을 가하지 마십시오.

### 3.4 로터 장착과 분리

공통

1. 로터를 조립하기 전에 모터 회전축과 로터를 마른 헝겊으로 이물질이나 수분을 제거하세요.



## Swing-Out Rotor

2. 로터를 챔버 내 중심 축에 맞추어 넣고 제공된 Rotor Locking Tool을 이용하여 돌려 주세요.

- ▶로터 장착 : 시계 방향
- ▶로터 분리 : 시계 반대 방향
- ▶한 손으로 로터 wing을 잡고 다른 한 손으로 Tool을 이용하여 장착 또는 분리하시기 바랍니다.



3. 샘플튜브에 적합한 버킷(bucket)을 로터 걸쇠 부위에 장착하세요.

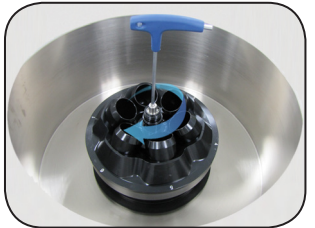
- ▶사용시, 로터에는 동일한 bucket을 모두 장착해야 합니다.
- ▶로터와 bucket의 결합 부위에 먼지 또는 이물질이 없도록 주의하세요.
- ▶수동으로 로터를 돌려 장착된 모든 bucket이 부드럽게 퍼지는지 확인하고 퍼짐이 부드럽지 않거나 퍼짐 각도가 동일하지 않으면 로터와 버킷 이음 (로터 걸쇠) 부위에 Lubricant (grease)를 바르세요.



## Fixed Angle Rotor

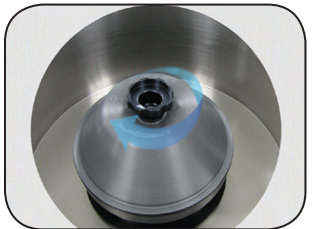
2. 로터를 챔버 내 중심 축에 맞추어 넣고 제공된 Rotor Locking Tool을 이용하여 돌려 주세요.

- ▶로터 장착 : 시계 방향
- ▶로터 분리 : 시계 반대 방향
- ▶한 손으로 로터를 잡고 다른 한 손으로 Tool을 이용하여 장착 또는 분리하시기 바랍니다.



3. 로터에 알맞은 샘플 튜브를 넣고 로터 Lid를 닫은 후, Lid 꼭지를 시계 방향으로 돌려 고정하세요.

- ▶로터 Lid 장착 : 시계 방향
- ▶로터 Lid 분리 : 시계 반대 방향
- ▶한 손으로 로터를 잡고 다른 한 손으로 Lid 꼭지를 돌려 Lid 결합 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

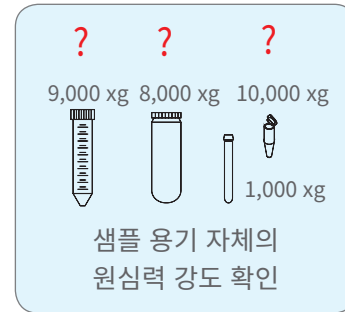
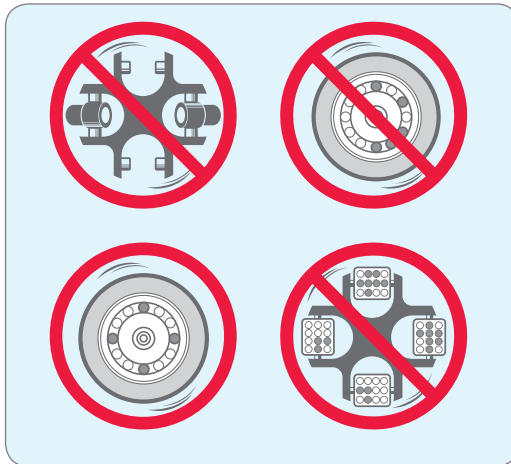
1. 샘플 튜브를 넣기 전에는 로터 홀이나 bucket 내부에 이물질이나 수분이 없는지 확인하세요.

▶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.

▶반드시 원심분리기 전용 tube를 사용해야 하며, tube별 Max. RCF 값을 확인 후 허용 기준 이상으로 사용하지 마세요.

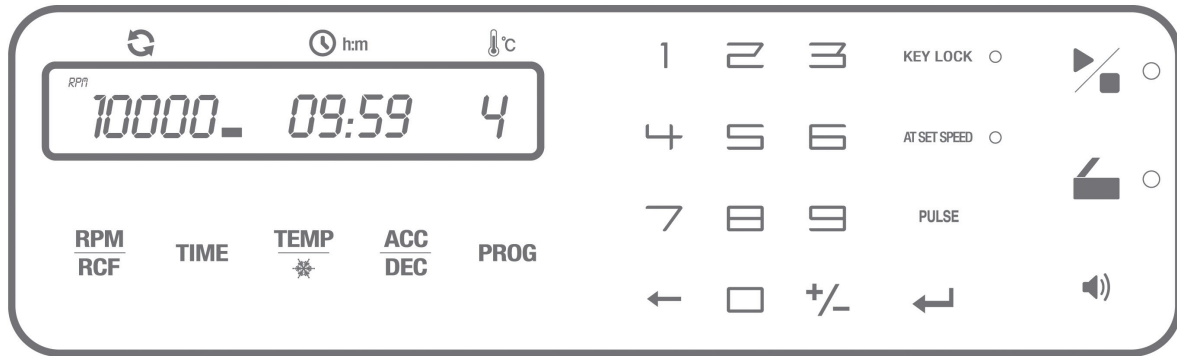


#### 잠깐! [샘플 중량 비대칭 감지]

기기 뿐만 아니라 사용자의 안전을 위하여 샘플 중량이 일정 이상 차이가 있을 경우 비대칭을 감지하여 작동을 강제 중지하는 기능이 있습니다.

## 4. 사용방법과 주의 사항

### 4.1 조작부(Control Panel)



- RPM/RCF (4.2 속도 설정 참조)  
회전속도는 RPM/RCF로 나타나며,  
RPM/RCF 버튼을 누르면 상호 변환이 가능합니다.
- TIME (4.3 시간 설정 참조)  
시간은 "시"와 "분"으로 설정할 수 있으며  
최대 09시 59분까지 또는 연속 동작이 가능합니다.
- TEMP (4.4 온도 설정 참조)  
온도는 1248R/ 1580R /1736R/ 1236R은  
-20°C~ 40°C까지 / 1096R은 -10°C~ 40°C까지  
설정 가능합니다.
- Fast Cool (4.4.2 Fast Cool 설정 참조)  
짧은 시간 내에 실온 이하의 설정 온도에  
도달할 수 있습니다.
- ACC/DEC (4.5 가/감속 설정 참조)  
시작 및 정지 구간의 가속 속도는 9단계,  
감속 속도는 10단계(자연감속:0)로 설정 가능합니다.
- Pulse (4.7 Pulse 설정 참조)  
Pulse 버튼을 누르고 있는 동안 회전하며,  
버튼을 떼면 곧바로 감속하는 기능입니다.
- PROG (4.10 프로그램 저장 및 호출 참조)  
프로그램을 최대 100개까지 저장 가능하며  
사용 시마다 호출할 수 있습니다.
- Lid (3.3 Lid 개방 참조)  
Lid가 닫혀 있을 경우, Lid를 열 수 있습니다.
- Start/Stop(4.6 시작/정지 참조)  
동작의 시작과 정지 때 사용합니다.
- Key Lock (4.9 Key Lock 참조)  
동작 중에 설정값 변경을 방지하는  
잠금(Lock) 모드를 설정할 수 있습니다.
- AT SET SPEED (4.3 시간 설정 참조)  
정확한 시간 관리를 위해 설정 속도까지 도달한 후,  
시간이 카운팅되는 AT SET SPEED 모드를 지원합니다.
- 종료음횟수와 높이 조절  
(4.11~12 종료음 횟수 설정 / 크기 참조)  
종료음 횟수와 높이를 변경할 수 있습니다.

## 4.2 속도 설정

다목적 냉장형 고속 원심분리기는 RPM/RCF으로 표시되며, 상호 연동되어 자동 계산됩니다.

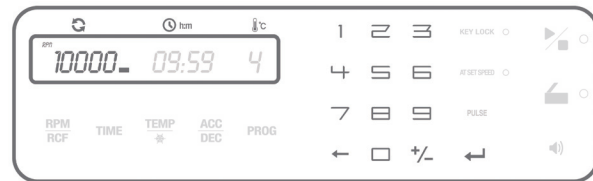
1. [RPM/RCF]를 누르세요.

- ▶ 1번/2번 누름 → RPM/RCF 설정모드
- ▶ 설정모드로 진입하면 디스플레이에서 RPM 또는 RCF 문구가 나타납니다.



2. 설정 값을 입력하고 [Enter]를 누르세요.

- ▶ [Enter]를 누르면 설정 속도 값이 저장됩니다.
- ▶ RPM/RCF값은 1 rpm/ 1xg 단위로 변경됩니다.
- ▶ 15초 동안 설정값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.
- ▶ 설정값을 잘못 입력하면 [←]를 누른 후, 설정 값을 다시 입력하세요.



## 4.3 시간 설정

시간은 "시"와 "분"으로 설정할 수 있으며 최대 09시 59분 또는 연속 동작(00분 00초 설정)이 가능합니다. 또한 정확한 시간 관리를 위하여 AT SET SPEED 시간 모드(설정 속도까지 도달 후 시간 카운팅)를 지원합니다.

### 4.3.1 AT SET SPEED 모드 설정

1. [AT SET SPEED]를 한 번 누르세요.

- ▶ AT SET SPEED 모드 → 램프점등(설정 속도까지 도달 후 시간 카운팅)



**잠깐! 시간 모드 정의 (ALL 모드/ at set SPEED모드)**

정확한 시간 관리를 위하여 시간 모드는 ALL 모드(시작과 함께 시간 증가)와 at set SPEED 모드(설정 속도까지 도달 후 시간 증가)로 설정할 수 있습니다.



- ▶ ALL 모드 : From t0 to t2
- ▶ at set SPEED 모드: : From t1 to t2

4.3.2 "분" / "시" 설정

1. [TIME] 를 한 번 누르세요.

▶ "분"입력 모드 전환



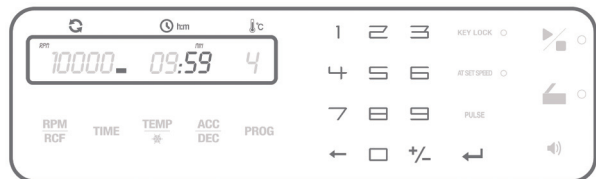
2. "분"을 입력하기 위하여 설정 값을 입력하고 [Enter]를 누르세요.

▶ [Enter] 누름 → "시" 입력 모드 전환

▶ 1분 단위로 변경됩니다.

▶ 15초 동안 설정 값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.

▶ 설정 값을 잘못 입력하면 [←]를 누른 후, 설정 값을 다시 입력하세요.



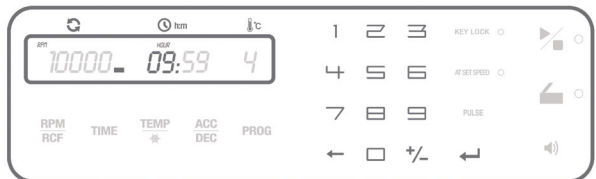
3. "시"를 입력하기 위하여 설정 값을 입력하고 [Enter]를 누르세요.

▶ [Enter] 누름 → 시간 최종 저장

▶ 1시간 단위로 변경됩니다.

▶ 15초 동안 설정 값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.

▶ 설정 값을 잘못 입력하면 [←]를 누른 후, 설정 값을 다시 입력하세요.





#### 4.4 온도 설정 및 Fast cool 설정

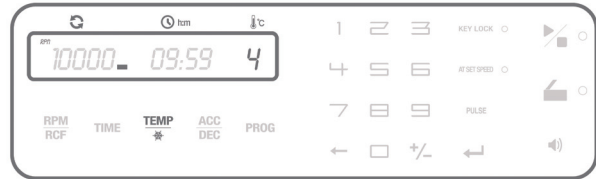
온도 설정 범위는 -20°C ~ +40°C 또는 -10°C ~ +40°C(1096R) 까지 설정 가능합니다.

또한 온도에 민감한 샘플을 위하여 짧은 시간 내에 실온 이하 온도까지 도달하는 Fast Cool 기능이 지원됩니다.

##### 4.4.1 일반 온도 설정

1. [TEMP] 버튼을 누르세요.

▶디스플레이에서 온도 설정 값은 점멸됩니다.



2. 온도를 입력하기 위하여 설정 값을 입력하고 [Enter] 버튼을 누르세요.

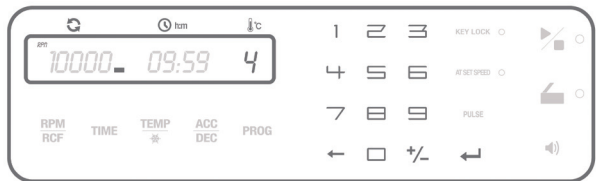
▶숫자 키로 Temp 값을 설정 할 수 있습니다.

▶[Enter] 버튼을 누르면 설정 온도가 최종 저장됩니다.

▶15초 동안 설정 값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.

▶“+/-”를 1회 입력하면 Temp 설정 값 앞에 - 부호가 나타납니다. 2회 입력 시 - 부호가 사라집니다.

▶설정 값을 잘못 입력하면 [←]를 누른 후, 설정 값을 다시 입력하세요.



##### 4.4.2 Fast cool 설정

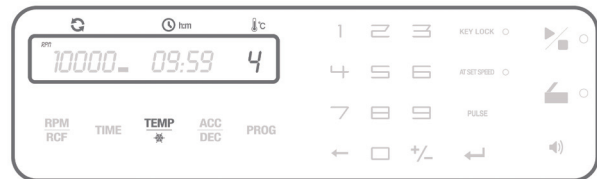
1. [3.4 로터 장착과 분리]를 참조하여 로터를 장착하시기 바랍니다.

2. 일반 온도 설정 방법에 따라 설정 온도를 입력하세요.

3. Lid를 닫고 [Temp]를 2초간 누르세요.

▶[TEMP] 2초간 누름 → Fast Cool 동작 (1,000 rpm 회전)

▶Fast Cool 시작과 함께 동작 시간은 디스플레이 화면에 표시됩니다.



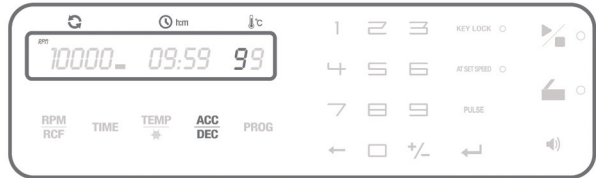
#### 잠깐!

Fast Cool은 저속 회전을 통하여 챔버 내의 공기 순환을 가속하여 냉각을 빠르게 합니다.

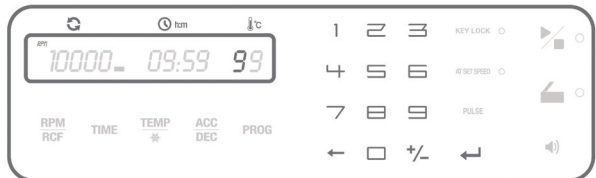
## 4.5 가/감속(ACC/DEC) 설정

민감한 샘플 보호와 깔끔한 층 분리를 위해 가속 속도를 9단계, 감속 속도를 10단계 (자연감속: 0)까지 설정할 수 있습니다.

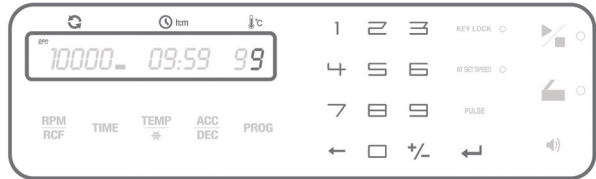
1. [ACC/DEC] 버튼을 누르세요.



2. ACC를 입력하기 위하여 설정 값을 입력하고 [Enter]를 누르세요.



3. DEC를 입력하기 위하여 설정 값을 입력하고 [Enter]를 누르세요  
 ▶DEC는 0~9단계까지 설정 가능합니다.  
 (DEC: 0 자연 감속)



## 4.6 시작 / 정지

동작을 시작하거나 멈출 때 사용할 수 있습니다. 작동 중에는 Start/Stop 램프가 점등을 통해 표시됩니다.

### 4.6.1 시작

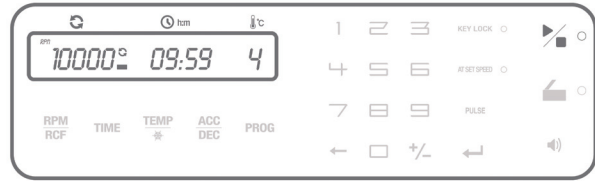
- 속도와 시간 등 설정을 마친 후, [시작/정지] 버튼을 누르세요.
  - ▶작동 중에는 [시작/정지]버튼의 오른쪽에 있는 램프가 점등됩니다.
  - ▶Lid가 닫혀진 상태에서만 동작이 시작됩니다.
  - ▶동작 중 [Enter] 입력 시 Start 버튼을 입력하기 직전의 설정 값을 나타냅니다.



#### 4.6.2 정지

1. 작동을 종료하고자 할 경우 [시작/정지] 버튼을 누르세요.

- ▶ 동작중에 [시작/정지]버튼을 누르면 곧바로 감속합니다.
- ▶ 감속중에 [시작/정지]버튼을 누르면 설정 단계와 무관하게 DEC 9단계로 빠르게 감속합니다.
- ▶ 동작이 완료되면 Beep음과 함께 디스플레이에서 "End" 문구가 나타납니다.
- ▶ 디스플레이의 "End" 문구는 조작부의 버튼 중 하나를 누르면 메인화면으로 이동합니다.

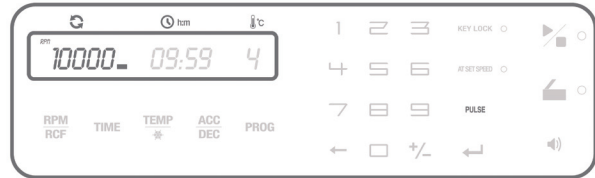


#### 4.7 Pulse(Short spin)

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

1. [Pulse] 버튼을 누르세요.

- ▶ [Pulse]를 누르고 있는 동안 속도는 가속하여 설정 속도까지 도달합니다.



#### 4.8 동작 중 설정값 변경

동작 중에도 속도/ 시간/ 온도 / ACC/ DEC 설정 값 변경 기능을 지원합니다.

1. 동작 중에 설정 값 변경을 원하는 경우, 해당 모드 버튼을 누르고 변경될 설정 값을 입력하세요.

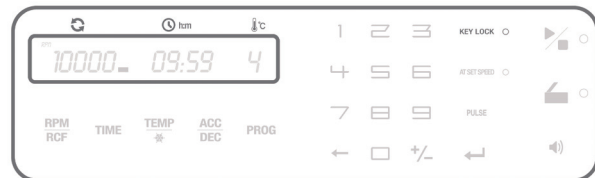
- ▶ 동작 중에 속도 / 시간 / 온도 / ACC / DEC 설정값 변경이 가능합니다.
- ▶ 변경된 시간 입력값은 초기 시간 설정 값을 반영 하지 않습니다.

#### 4.9 KEY LOCK 설정

동작 중에도 설정 값 변경을 방지하는 잠금(Lock)모드 설정 기능을 지원합니다.

1. 동작 중에 [KEY LOCK] 버튼을 누르세요.

- ▶ [KEY LOCK] 누름 → 잠금 모드 설정
- ▶ 잠금 모드가 설정된 상태에서 KEY LOCK 버튼을 누르면 디스플레이에서 unLOCK 문구 표시와 함께 잠금(Lock)모드가 해제됩니다.



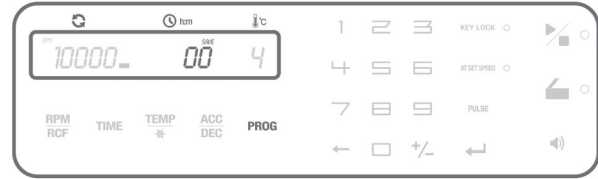
#### 4.10 프로그램 저장 및 호출

##### 프로그램 저장

다양한 조건으로 기기를 작동할 경우에는 속도, 시간 등 설정 값을 미리 저장한 후, 필요에 따라 호출하여 바로 사용할 수 있습니다.

1. [PROG] 버튼을 두 번 누르세요.

▶ 디스플레이 → Save 점등



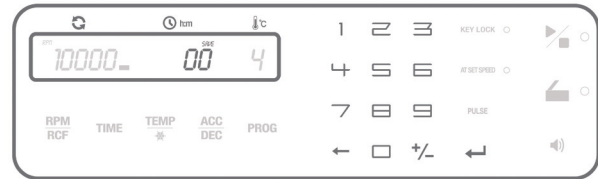
2. 저장할 위치를 나타내는 프로그램 번호를

숫자키로 설정 한 후 [Enter]를 누르세요.

▶ [Enter]누름 → 디스플레이에서 SAVED 문구 표시와 함께 설정한 프로그램은 최종 저장됩니다.

▶ 프로그램은 100개까지 저장할 수 있습니다.

▶ 15초 동안 설정 값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.



##### 프로그램 호출

프로그램 호출은 00에서 99번 사이에 저장되어 있는 프로그램을 호출할 수 있도록 되어 있습니다.

1. [PROG] 를 한 번 누르세요.

▶ 디스플레이 → Call 점등

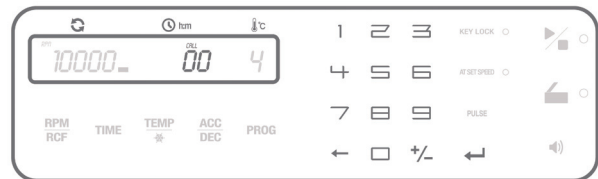


2. 호출할 프로그램 번호를 입력하고 [Enter]를 누르세요.

▶ [Enter] 누름 → 프로그램 호출

▶ 디스플레이에 호출한 프로그램의 설정 값 (속도, 시간, 온도, 가/감속 등)이 표시됩니다.

▶ 15초 동안 설정 값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.



#### 4.11 Sound 높이 설정

동작 종료와 함께 울리는 Sound의 소리 높이를 0~10단계(무음:0)로 조절할 수 있습니다.

1. [Sound]를 누르세요.

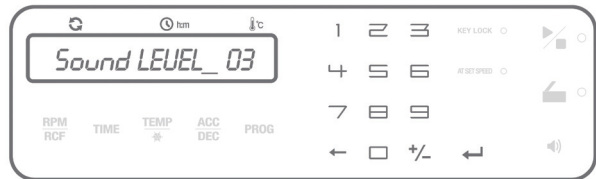
▶[Sound] 누름→디스플레이: Sound LEVEL 표시



2. Sound 높이를 조절하기 위하여 설정값을 입력하고 [Enter]를 누르세요

▶[Enter] 누름→ Sound 높이 저장

▶Sound 높이→0~10단계 (0: 무음)



#### 4.12 종료음 횟수 설정

동작 종료와 함께 울리는 종료음 횟수를 최대 99번(0~99번, 무음:0)까지 조절할 수 있습니다.

1. [AT SET SPEED]를 2초이상 누르세요.

▶[AT SET SPEED] >2초 이상 누름 → 디스플레이 : Sound rPt 표시

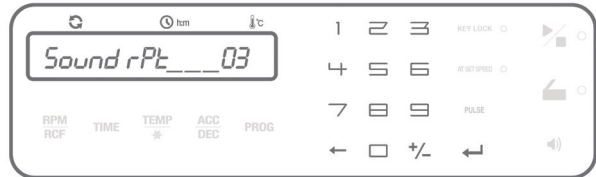


2. 종료음 횟수를 조절하기 위하여 숫자판을 이용하여 설정 값을 입력하고 [Enter]를 누르세요

▶[Enter]누름→종료음 횟수 저장

▶종료음 횟수→0~99회

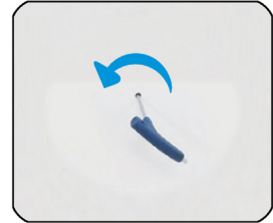
(0: 종료음 없음, 99: 종료음 99회 반복)



## 4.13 비상시 수동 Lid 개방

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

1. 내부 로터가 완벽한 정지상태인지 확인하세요.
2. 본체 정면의 가운데에 있는 수동 Lid 개방 Cap을 잡아서 뺀 후 hole을 확인하세요.
3. 제공된 Manual open tool을 수직이 되도록 밀어 넣은 후, 시계 반대방향으로 돌려주세요.
  - ▶시계 반대방향 회전 → Lid 열림
  - ▶시계 방향 회전 → Lid 닫힘
  - ▶기어 모터 소리와 함께 Lid가 수동으로 열립니다.



### 잠깐!

수동 Lid 개방은 기계 회전을 완전히 멈춘 후, 시행해야 합니다. 이를 지키지 않을 경우, 샘플과 사용자에게 손상이 가해질 수 있으므로 주의하세요. 비상 개방 후에는 바로 Lid를 닫지 마시고 전원 공급이 개시될 때까지 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 문제를 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 적셔 닦고 건조한 곳에 보관하세요.
2. Fixed Angle 로터의 튜브 홀이나 로터의 버킷은 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 Lid를 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 [4.13 비상시 수동 Lid개방]을 참조하여 Lid를 수동으로 열어주세요.
Lid가 닫히지 않아요.	Lid결쇠 부위에 이물질이 있는지 확인해 주시고, 있을 경우 이물질을 제거하고 Lid를 닫아주세요.

증상	확인 사항
작동 중에 진동과 소음이 나타 나 요.	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 로터 사용을 즉시 중지하세요. 또한 장착 방법이 잘못되었다면 [3.4 로터 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

아래와 같이 조치를 하였을 때, 문제가 지속된다면 서비스센터로 연락 주세요.

유형	문제 / 설명	조치 사항
Error 1	모터 기동 : 동작이 시작된 이후 2초 내 200 rpm 에 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 이 물질로 막혀있는지 확인하여 30cm 정도 띄워서 원심분리기에서 발생하는 열이 원활하게 분산될 수 있도록 조치한다. 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 전압을 공급한다.
Error 5	High Voltage : 공급 전압이 +10% 이상 일때 발생합니다.	1) 공급 전압을 확인하세요. 2) 정격전압 대비 +10% 이상이면 AVR을 설치하여 정격 전압을 공급한다.
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.



유형	문제 / 설명	조치 사항
Error 8	Imbalance : Sample 밸런스가 안 맞을 때 발생합니다.	1) 로터에 삽입되어 있는 시료의 무게가 동일하고 대칭적으로 삽입되어 있는지 확인하세요. 2) 바닥 수평상태로 인하여 기기의 불균형이 있는지 확인하여 기기 움직임을 유발하는 요소가 있다면 제거하고 다시 설치하여 평형을 잡으세요. 3) 로터를 분리하여 축과 연결 부위의 이물질이 고착되어 있다면 닦아내고 모터 축의 힘이 없는지 확인 하고 이상이 없으면 로터와 모터축의 나사산을 잘 맞추어 완전히 체결합니다. 4) Tube나 bottle 이 찌그러거나 spill 이 발생하였는지 확인하세요.
Error 9	RPM Sensing : 센서 불량 또는 모터가 회전하지 못할 경우 발생합니다.	1) lid 중심창으로 로터가 회전하고 있는지 확인하세요. 2) Rotor 를 손으로 돌려서 display 창의 RPM 변화 유무 확인하세요.
Error 11	Chamber Temperature : 챔버 내부 온도가 1시간 이내에 설정온도까지 도달하지 못하였을 경우 발생합니다.	1) 온도에 민감한 샘플은 즉시 다른 곳에 보관합니다. 2) 전원을 끄고 온도센서 부분을 깨끗이 닦은 후 다시 전원을 켜서 확인하세요.
Error 12	Chamber Temperature Sensor : 챔버 내부 온도 센서를 인식하지 못하는 경우 발생합니다.	1) 온도에 민감한 샘플은 즉시 다른 곳에 보관합니다. 2) 전원을 끄고 온도센서 부분을 깨끗이 닦은 후 다시 전원을 켜서 확인하세요.
Error 15	Motor Temperature Sensor : 모터에 있는 온도 센서를 인식하지 못하는 경우 발생합니다.	전원 차단 후 다시 on 하여 동작 상태를 다시 한 번 확인하세요.
Error 17	통신에러 : Main-Display-I/O Board간 통신이 안 될 경우 발생합니다.	전원 차단 후 다시 on 하여 동작 상태를 다시 한 번 확인하세요.
Error 20~27	Lid 에러 : Lid Sensor가 정상 작동하지 않을 경우 발생합니다.	전원 차단 후 다시 on 하여 동작 상태를 다시 한 번 확인하세요.

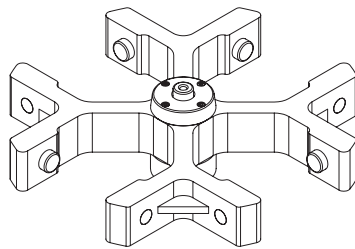
## 7. 로터 및 액세서리 정보

### Swing-out Rotor, GRS-G-250-4

4 loadings


↳ 90°

for 1248R, 1580R, 1236R



Round 250 ml Bucket  
GLB-250-250


Bucket bore (Φx L, mm) : 62 x 109  
Radius (mm) : 193  
Max. RPM : 5,000  
Max. RCF : 5,394 xg  
Max. height for tube fit (mm) : 153

Tube	
Tube capacity (ml)	250
Bucket Capacity (ea/4)	1/4



Conical 250 ml Bucket  
GLB-c250-250


Bucket bore (Φx L, mm) : 60.5 x 130.2  
Radius (mm) : 193  
Max. RPM : 5,000  
Max. RCF : 5,394 xg  
Max. height for tube fit (mm) : 153

Tube	
Tube capacity (ml)	250 ml Conical
Bucket Capacity (ea/4)	1/4



60 ml Syringe Bucket  
GLB-60-250


Bucket bore (Φx L, mm) : 31.5 x 130.2  
Radius (mm) : 193  
Max. RPM : 5,000  
Max. RCF : 5,394 xg  
Max. height for tube fit (mm) : 165

Tube	
Tube capacity (ml)	60 ml Syringe
Bucket Capacity (ea/4)	1/4



Dual Syringe Bucket  
GLB-d20/10-250

Bucket bore (Φx L, mm) : 22.5 x 100 (20) / 17 x 90 (10)  
Radius (mm) : 160 / 170  
Max. RPM : 5,000  
Max. RCF : 4,472 xg / 4,752  
Max. height for tube fit (mm) : 132/125

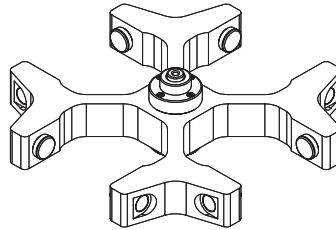
Tube	
Tube capacity (ml)	20/10 ml Syringe
Bucket Capacity (ea/4)	2/8

Swing-out Rotor, GRS-G-r250-4

4 loadings

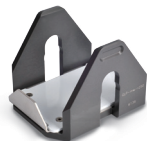
↻ 90°

for 1248R, 1580R, 1236R



Rectangular 250 ml Bucket  
GLB-r250-r250  
Bucket bore (w x d x h, mm)  
86 x 70.3 x 98.5  
Radius (mm) : 175.2  
Max. RPM : 4,000  
Max. RCF : 3,134 xg  
Max. height for tube fit (mm) :  
130

Tube										
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	15	85	250
Tube rack										
Cat. No.	GAM-5-12(r250)		GAM-15-12(r250)		GAM-c15-9 (r250)	GAM-50-4 (r250)	GAM-c50-3 (r250)	GAM-85-2(r250)		GAS-250(r250)
Rack capacity(ea/4)	12/48		12/48		9/36	4/16	3/12	2/8		1/4
Hole dimension (∅ x L, mm)	13.5 x 58	13.5 x 80	17.5 x 90		17.5 x 90	30.2 x 90	30.5 x 90	17 x 86.5	38.5 x 86.5	62.5 x 87



Microplate Holder  
GLP-mw-r250  
Bucket bore (w x d x h, mm)  
: 88 x 128.5 x 80  
Radius (mm) : 153  
Max. RPM : 4,000  
Max. RCF : 2,737 xg

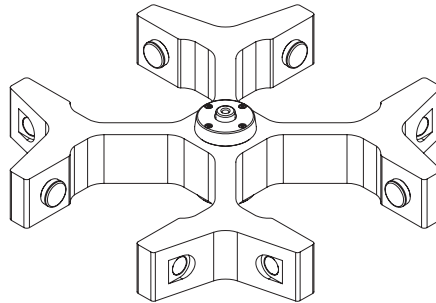
Plate		
Plate capacity (ml)	MTP	DWP
Holder capacity(ea/4)	4/16	1/4

## Swing-out Rotor, GRS-G-750-4

4 loadings

↻ 90°

for 1580R



O-ring Sealed

### Bioseal Round 750 ml Bucket GLB-b750-750 GLB-750-750

Bucket bore (Φ x L, mm) : 99 x 101.5  
Radius (mm) : 205  
Max. RPM : 4,000  
Max. RCF : 3,667 xg  
Max. height for tube fit (mm)  
: 130 (w/ cap) / 142 (w/o cap)

Tube								
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	250
Tube rack								
Cat. No.	GAM-5-24(750)		GAM-10-21(750)	GAM-15-19(750)	GAM-c15-14(750)	GAM-50-7(750)	GAM-c50-5(750)	GAS-250(750)
Rack capacity(ea/4)	24/96		21/84	19/76	14/56	7/28	5/20	1/4
Hole dimension (Φ x L, mm)	13.2 x 58	13.2 x 85	16 x 85	17.2 x 85	17 x 85	29.2 x 87	29.2 x 88	62.3 x 87

\* GLB-b750-750 includes O-ring sealed



### Round 500 ml Bucket GLB-500-750

Bucket bore (Φ x L, mm) : 69.2 x 135  
Radius (mm) : 218  
Max. RPM : 4,000  
Max. RCF : 3,900 xg  
Max. height for tube fit (mm)  
: 165

Tube	
Tube capacity (ml)	500
Bucket capacity (ea/4)	1/4



### Microplate Holder GLP-mw-750

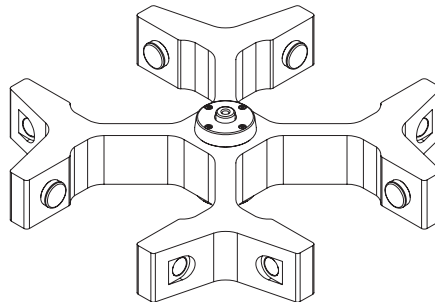
Bucket bore (w x d x h, mm)  
: 88 x 128.5 x 80  
Radius (mm) : 171.5  
Max. RPM : 4,000  
Max. RCF : 3,068 xg

Plate		
Plate capacity(ml)	MTP	DWP
Holder capacity(ea/4)	4/16	1/4

Swing-out Rotor, GRS-G-r750-4

4 loadings  
 ↗ 90°

for 1580R



**Rectangular 750 ml Bucket  
 GLB-r750-r750**  
 Bucket bore (w x d x h, mm) : 99 x 99 x 98  
 Radius (mm) : 200  
 Max. RPM : 3,600  
 Max. RCF : 2,898 xg  
 Max. height for tube fit (mm) : 135

Tube								
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	250
Tube rack								
Cat. No.	GAM-5-30(r750)		GAM-15-20(r750)		GAM-c15-16(r750)	GAM-50-8(r750)	GAM-c50-5(r750)	GAS-250(r750)
Rack capacity(ea/4)	30/120		20/80		16/64	8/32	5/20	1/4
Hole dimension (φ x L, mm)	13 x 56.5	13 x 85	17.2 x 85		17.5 x 85	29.5 x 85		62.5 x 87



**Round 500 ml Bucket  
 GLB-500-r750**  
 Bucket bore (φ x L, mm) : 69.2 x 135  
 Radius (mm) : 218  
 Max. RPM : 3,600  
 Max. RCF : 3,159 xg  
 Max. height for tube fit (mm) : 165

Tube	
Tube capacity (ml)	500
Bucket capacity (ea/4)	1/4



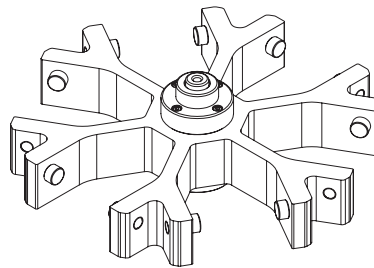
**Microplate Holder  
 GLP-mw-r750**  
 Bucket bore (w x d x h, mm) : 88 x 128.5 x 80  
 Radius (mm) : 171.5  
 Max. RPM : 3,600  
 Max. RCF : 2,485 xg

Plate		
Plate capacity(ml)	MTP	DWP
Holder capacity(ea/4)	4/16	1/4

## Swing-out Rotor, GRS-G-100-6

6 loadings  
 ↗ 90°

for 1248R,1580R,1236R



### O-ring Sealed

<b>Bioseal 100 ml Bucket GLB-b100-100</b>
Bucket bore (φ x L, mm) : 47 x 99
Radius (mm) : 173.6
Max. RPM : 4,000
Max. RCF : 3,105 xg
Max. height for tube fit (mm) : 120(w/ cap) / 130(w/o cap)

Tube										
Tube capacity (ml)	1.5~2.0	2.6~7	4~10	9~15	15 ml conical	15 ml conical	50	50 ml conical	85	100
Tube rack										
Cat. No.	<b>GAM-m2.0-6 (b100)</b>	<b>GAM-7-5 (b100)</b>	<b>GAM-10-5 (b100)</b>	<b>GAM-15-3 (100)</b>	<b>GAM-c15-3 (100)</b>	<b>GAS-c15 (b100)</b>	<b>GAS-50 (b100)</b>	<b>GAS-c50 (b100)</b>	<b>GAS-85 (b100)</b>	<b>GAS-100 (b100)</b>
Rack capacity(ea/6)	6/36	5/30	5/30	3/18	3/18	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6
Hole dimension (φ x L, mm)	11 x 39	13.5 x 60	16 x 60	17.2 x 105	17.2 x 106.5	17.2 x 106.5	29.5 x 95.9	30 x 100	38.5 x 96.4	44.2 x 93

\* (b100) adaptors work fine with O-ring sealed capping but [100] adaptors not.



<b>Vacuoutainer 100 ml Bucket GLB-10-8-100</b>
Bucket capacity : 8/ea
Bucket bore (φ x L, mm) : 16 x 89
Radius (mm) : 176.7
Max. RPM : 4,000
Max. RCF : 3,161 xg
Max. height for tube fit(mm) : 120



<b>Bioseal Round 15 ml Bucket GLB-bd15-100</b>
Bucket capacity : 2/ea
Bucket bore (φ x L, mm) : 17 x 98
Radius (mm) : 169.5
Max. RPM : 4,000
Max. RCF : 3,032 xg
Max. height for tube fit(mm) : 115



<b>Bioseal 15 ml Conical Bucket GLB-bdc15-100</b>
Bucket capacity : 2/ea
Bucket bore (φ x L, mm) : 17 x 102.5
Radius (mm) : 173.6
Max. RPM : 4,000
Max. RCF : 3,105 xg
Max. height for tube fit(mm) : 120



<b>Bioseal 50 ml Bucket GLB-b50-100</b>
Bucket capacity : 1/ea
Bucket bore (φ x L, mm) : 30.5 x 97
Radius (mm) : 169.5
Max. RPM : 4,000
Max. RCF : 3,032 xg
Max. height for tube fit(mm) : 125(w/ cap) / 130(w/o cap)

Tube	
Tube capacity (ml)	10
Bucket capacity (ea/6)	8/48

Tube	
Tube capacity (ml)	15
Bucket capacity (ea/6)	2/12



Tube	
Tube capacity (ml)	15 ml conical
Bucket capacity (ea/6)	2/12

Tube				
Tube capacity (ml)	15	15 ml conical	50 ml conical	50
Adaptor				None
Cat. No.	<b>GAS-u15(50)</b>		<b>GAS-c50(50)</b>	-
Adaptor bore (φ x L, mm)	18.5 x 100		29.5 x 17.5	-

Fixed Angle Rotor, GRF-G-250-6

6 x (250 & 15 ml)  
 ∠ 25°  
 Hole diameter (250/15)(mm) : 62/17  
 Max height for tube fit (250/15)  
 (mm) : 130/120  
 for 1580R













Tube		
Tube capacity (ml)	15	250
Radius (mm)	131.3	134
Max. RPM	8,000	
Max. RCF (g-force)	9,395	9,588

Fixed Angle Rotor, GRF-G-85-6

6 x 85 ml  
 ∠ 34°  
 Hole diameter (mm) : 38.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 122  
 for 1248R, 1580R, 1236R



Tube						
Tube capacity (ml)	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	85
Adaptor						None
Cat. No.	GAS-15(85)		GAS-c15(85)	GAS-50(85)	GAS-c50(85)	-
Adaptor bore (Φ x L, mm)	17 x 94		17 x 98	29 x 90	29.5 x 98	-
Radius (mm)	102	103	101	104	102	110
Max. RPM (1580R)	12,000					
Max. RCF (g-force) (1580R)	16,421	16,582	16,260	16,743	16,421	17,709
Max. RPM (1248/1248R/1236R)	10,000					
Max. RCF (g-force) (1248/1248R/1236R)	11,404	11,515	11,292	11,627	11,404	12,298

## Fixed Angle Rotor, GRF-G-50-8

8 x 50 ml  
 ∠ 30°  
 Hole diameter (mm) : 29.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 120  
*O-ring Sealed*

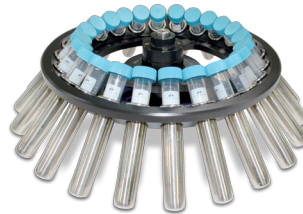


for 1248R, 1236R, 1580R

Tube				
Tube capacity (ml)	10	15	15 ml conical	50
Adaptor				None
Cat. No.	<b>GAS-15(50)</b>		<b>GAS-c15(50)</b>	-
Adaptor bore (φ x L, mm)	17 x 94		17 x 105	-
Radius (mm)	92.5	93.5	96	103
Max. RPM (1580R)	15,000			
Max. RCF (g-force) (1580R)	23,268	23,520	24,149	25,910
Max. RPM (1248R/1236R)	12,000			
Max. RCF (g-force) (1248R/1236R)	14,892	15,053	15,455	16,582

## Angle Rotor, GRA-G-15-24A

24 x 15 ml  
 ∠ 45°  
 Hole diameter (mm) : 18  
 Max. height for tube fit (mm) : 125 (120 for conical)



for 1248R, 1236R, 1580R



**Stainless Steel 15 ml Sleeve  
 GLB-15A-FA**  
 Sleeve bore (φ x L, mm) : 17.87 x 86.5  
 Radius (mm) : 175.2  
 Max. RPM : 4,000  
 Max. RCF : 3,134 gx


Tube						
Tube capacity (ml)	3	4	5	10	15	15 conical
Adaptor				None	None	None
Cat. No.	<b>GAS-3(15)</b>	<b>GAS-4(15)</b>	<b>GAS-5(15)</b>	-	-	-
Adaptor bore (φ x L, mm)	13.5 x 61	13.5 x 65	13.5 x 85	-	-	-
Radius (mm)	155.2	158.2	167.2	174.5	175.2	171.5
Max. RPM	4,000					
Max. RCF (g-force)	2,776	2,830	2,990	3,121	3,134	3,068



Fixed Angle Rotor, GRF-G-15-24

24 x 15 ml  
 ∠ 30°  
 Hole diameter (mm) : 17.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 115  
*O-ring Sealed*  
 for 1248R, 1236R, 1580R








Tube	
Tube capacity (ml)	15
Radius (mm)	103/124
Max. RPM	8,000
Max. RCF (g-force)	7,370/8,872

Fixed Angle Rotor, GRF-G-m2.0-30

30 x 1.5/2.0 ml  
 ∠ 45°  
 Hole diameter (mm) : 11.1  
 Max. height for tube fit (mm) : 52  
*O-ring Sealed*  
 for 1248R, 1236R, 1580R





Tube			
Tube capacity (ml)	0.2	0.5	1.5/2.0
Adaptor			None
Cat. No.	<b>GAS-m0.2(2)</b>	<b>GAS-m0.5(2)</b>	-
Adaptor bore (φ x L, mm)	6.5 x 23	8 x 31	-
Radius (mm)	79	86	96.4
Max. RPM (1580R)	15,000		
Max. RCF (g-force) (1580R)	19,872	21,633	24,249
Max. RPM (1248R/1236R)	12,000		
Max. RCF (g-force) (1248R/1236R)	12,718	13,835	15,520

PCR Rotor, GRF-G-s0.2-64

8 x 8-tube PCR strips, 64 x 0.2 ml  
 ∠ 45°  
 Hole diameter (mm) : 6.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 16



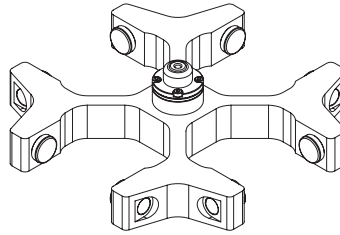
Tube		
Tube capacity (ml)	0.2	8-tube PCR strip
Radius (mm)	58.6 (inner) / 67.1 (outer)	
Max. RPM	12,000	
Max. RCF (g-force)	9,434 (inner) / 10,803 (outer)	

for 1248R, 1236R, 1580R

## Swing-out Rotor, GRS-L-r250-4

4 loadings  
 $\sphericalangle$  90°

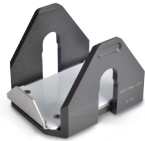
for 1736R



Rectangular 250 ml Bucket  
 GLB-r250-r250

Bucket bore (w x d x h, mm)  
 : 86 x 70.3 x 98.5  
 Radius (mm) : 175.2  
 Max. RPM : 4,000  
 Max. RCF : 3,134 xg  
 Max. height for tube fit (mm) : 130

Tube										
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	15	85	250
Tube rack										
Cat. No.	GAM-5-12(r250)		GAM-15-12(r250)		GAM-c15-9 (r250)	GAM-50-4 (r250)	GAM-c50-3 (r250)	GAM-85-2(r250)		GAS- 250(r250)
Rack capacity(ea/4)	12/48		12/48		9/36	4/16	3/12	2/8		1/4
Hole dimension ( $\phi$ x L, mm)	13.5 x 58	13.5 x 80	17.5 x 90		17.5 x 90	30.2 x 90	30.5 x 90	17 x 86.5	38.5 x 86.5	62.5 x 87



Microplate Holder  
 GLP-mw-r250

Bucket bore (w x d x h, mm)  
 : 88 x 128.5 x 80  
 Radius (mm) : 153  
 Max. RPM : 4,000  
 Max. RCF : 2,737 xg

Plate		
Plate capacity (ml)	MTP	DWP
Holder capacity(ea/4)	4/16	1/4

## Fixed Angle Rotor, GRF-L-500-6

6 x 500 ml  
 $\sphericalangle$  25°  
 Hole diameter (mm) : 70  
 Max. height for tube fit (mm) : 170

for 1736R, 1096R

Tube	
Tube capacity (ml)	500
Radius (mm)	170
Max. RPM	8,000
Max. RCF (g-force)	11,305





### Fixed Angle Rotor, GRF-L-250-6

6 x (250 & 15 ml)  
 ∟ 25°  
 Hole diameter (250/15)(mm) : 62/17  
 Max. height for tube fit (250/15)(mm) : 130/120



for 1736R, 1096R











Tube		
Tube capacity (ml)	15	250
Radius (mm)	131.3	134
Max. RPM	10,000	
Max. RCF (g-force)	14,679	14,981

### Fixed Angle Rotor, GRF-L-85-6

6 x 85 ml  
 ∟ 25°  
 Hole diameter (mm) : 38.3  
 Max. height for tube fit (mm) : 125  
*O-ring Sealed*



for 1736R

Tube						
Tube capacity (ml)	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	85
Adaptor						None
Cat. No.	GAS-15(85)		GAS-c15(85)	GAS-50(85)	GAS-c50(85)	-
Adaptor bore (φ x L, mm)	17 x 94		17 x 98	29 x 95	29.5 x 98	-
Radius (mm)	91.5	92.5	90.5	93.5	91.5	99.5
Max. RPM	15,000					
Max. RCF (g-force)	23,017	23,268	22,765	23,520	23,017	25,029



## Fixed Angle Rotor, GRF-L-50-6

6 x 50 ml  
 ∟ 30°  
 Hole diameter (mm) : 29.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 120  
*O-ring Sealed*

for 1736R



## Fixed Angle Rotor, GRF-L-50-8

8 x 50 ml  
 ∟ 30°  
 Hole diameter (mm) : 29.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 120  
*Supplied with aerosol tight O-ring*

for 1736R

Tube				
Tube capacity (ml)	10	15	15 ml conical	50
Adaptor				None
Cat. No.	GAS-15(50)		GAS-c15(50)	-
Adaptor bore (φ x L, mm)	17 x 94		17 x 105	-
Radius (mm) (6/8)	89.5/92.5	90.5/93.5	93/96	100/103
Max. RPM (6/8)	17,000/15,000			
Max. RCF (g-force) (6/8)	28,918/23,268	29,241/23,520	30,048/24,149	32,310/25,910

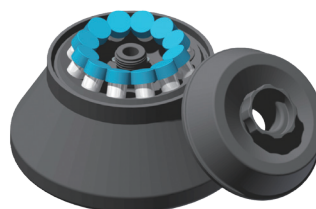


## Fixed Angle Rotor, GRF-L-15-12

12 x 15 ml  
 ∟ 30°  
 Hole diameter (mm) : 17  
 Max. height for tube fit (mm) : 125  
*O-ring Sealed*

for 1736R

Tube		
Tube capacity (ml)	10	15
Radius (mm)	100	
Max. RPM	17,000	
Max. RCF (g-force)	32,310	



## Fixed Angle Rotor, GRF-L-c15-12

12 x 15 ml conical  
 ∟ 25°  
 Hole diameter (mm) : 17  
 Max. height for tube fit (mm) : 125  
*O-ring Sealed*

for 1736R


Tube	
Tube capacity (ml)	15 ml conical
Radius (mm)	103
Max. RPM	15,000
Max. RCF (g-force)	25,910

### Fixed Angle Rotor, GRF-L-c50-6

6 x 50 ml conical  
 ∟ 25°  
 Hole diameter (mm) : 29.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 125  
*O-ring Sealed*

for 1736R








Tube	
Tube capacity (ml)	50 ml conical
Radius (mm)	98.4
Max. RPM	15,000
Max. RCF (g-force)	24,753

### Fixed Angle Rotor, GRF-L-m2.0-30

30 x 1.5/2.0 ml  
 ∟ 45°  
 Hole diameter (mm) : 11.1  
 Max. height for tube fit (mm) : 52  
*O-ring Sealed*

for 1736R





Tube			
Tube capacity (ml)	0.2	0.5	1.5/2.0
Adaptor			None
Cat. No.	<b>GAS-m0.2(2)</b>	<b>GAS-m0.5(2)</b>	-
Adaptor bore (∅ x L, mm)	6.5 x 23	8 x 31	-
Radius (mm)	79	86	96.4
Max. RPM	17,000		
Max. RCF (g-force)	25,525	27,787	31,147

### PCR Rotor, GRF-L-s0.2-64

8 x 8-tube PCR strips, 64 x 0.2 ml  
 ∟ 45°  
 Hole diameter (mm) : 6.5  
 Max. height for tube fit (mm) : 16

for 1736R



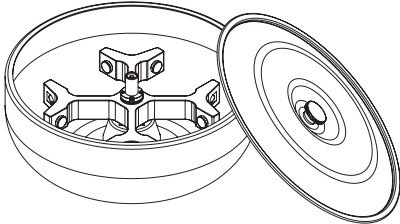
Tube		
Tube capacity (ml)	0.2	8-tube PCR strip
Radius (mm)	58.6 (inner) / 67.1 (outer)	
Max. RPM	12,000	
Max. RCF (g-force)	9,434 (inner) / 10,803 (outer)	

## Swing-out Rotor, GRS-L-1400-4W

4 loadings






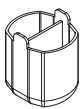

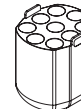
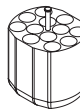

↻ 90°

Include Wind Shield set for 1096R



Oval Bucket  
GLB-1400-1400

Bucket bore (w x d x h, mm)  
134 x 115 x 135  
Radius (mm) : 222.6  
Max. RPM : 4,000  
Max. RCF (g-force) : 3,982  
Max. height for tube fit (mm) : 150

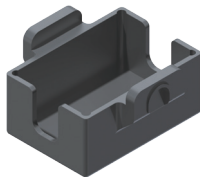
Tube					
Tube capacity (ml)	400	200	50 ml conical	50	15
Tube Rack					
Cat. No.	GAM-400-2(1400)	GAM-200-3(1400)	GAM-c50-9(1400)	GAM-50-12(1400)	GAM-15-24(1400)
Hole dimension (φ x L, mm)	104 x 58 x 135	104 x 39 x 135	29.5 x 100	29 x 93	17.2 x 100
Rack capacity(ea/4)	2/8	1/4	9/36	12/48	24/96
Radius (mm)	222.6	222.6	187.6	180.6	197.6
Max. RPM	4,000				
Max. RCF (g-force)	3,982	3,982	3,356	3,231	3,535

## Swing-out Rotor, GRS-L-mw-4W

4 loadings




↻ 90°

Include Wind Shield set for 1096R



Microplate Holder  
GLP-mw-1400

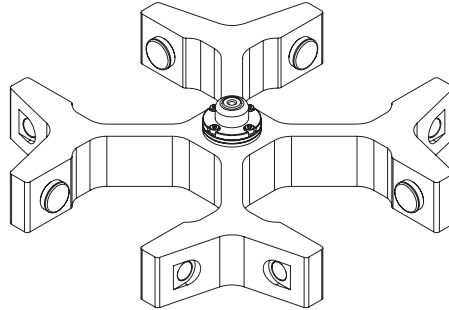
Bucket bore (w x d x h, mm)  
88 x 128.5 x 90  
Radius (mm) : 214.7  
Max. RPM : 5,000  
Max. RCF (g-force) : 6,001

Plate			
Plate capacity (ml)	MTP	DWP	Filter Plate
Holder capacity (ea/4)	4/16	1/4	1/4

### Swing-out Rotor, GRS-L-750-4

4 loadings  
 ↗ 90°

for 1096R



O-ring Sealed

<b>Bioseal Round 750 ml Bucket</b> <b>GLB-b750-750</b> <b>GLB-750-750</b> Bucket bore (φ x L, mm) : 99 x 101.5 Radius (mm) : 205 Max. RPM : 4,000 Max. RCF : 3,667 xg Max. height for tube fit (mm) : 130 (w/ cap) / 142 (w/o cap)
--

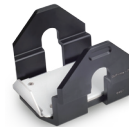
Tube								
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	250
Tube rack								
Cat. No.	GAM-5-24(750)		GAM-10-21(750)	GAM-15-19(750)	GAM-c15-14(750)	GAM-50-7(750)	GAM-c50-5(750)	GAS-250(750)
Rack capacity(ea/4)	24/96		21/84	19/76	14/56	7/28	5/20	1/4
Hole dimension (φ x L, mm)	13.2 x 58	13.2 x 85	16 x 85	17.2 x 85	17.2 x 85	29.2 x 87	29.2 x 88	62.3 x 87

\* GLB-b750-750 includes O-ring Sealed



<b>Round 500 ml Bucket</b> <b>GLB-500-750</b> Bucket bore (φ x L, mm) : 69.2 x 135 Radius (mm) : 218 Max. RPM : 4,000 Max. RCF : 3,900 xg Max. height for tube fit (mm) : 165
--

Tube	
Tube capacity (ml)	500
Bucket capacity (ea/4)	1/4



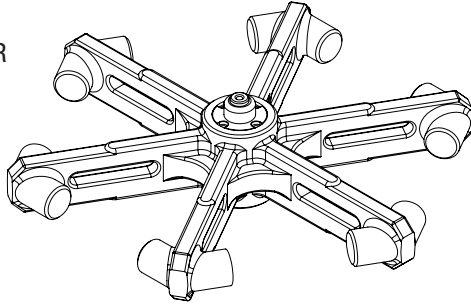
<b>Microplate Holder</b> <b>GLP-mw-750</b> Bucket bore (φ x L, mm) : 88 x 128.5 x 80 Radius (mm) : 171.5 Max. RPM : 4,000 Max. RCF : 3,068 xg
--

Plate		
Plate capacity(ml)	MTP	DWP
Holder capacity(ea/4)	4/16	1/4

## Swing-Out Rotor, GRS-L-750-6

4 loadings  
 ↘ 90°

for 1096R



**750 ml Round Bucket GLB-750-750**

Bucket bore (Φ x L, mm) : 99 x 101.5  
 Radius (mm) : 222.6  
 Max. RPM : 4,000  
 Max. RCF : 3,982 xg  
 Max. height for tube fit (mm) : 142

Tube											
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	250	c250	c500	750
Tube rack											None
Cat. No.	<b>GAM-5-24(750)</b>	<b>GAM-10-21(750)</b>	<b>GAM-15-19(750)</b>	<b>GAM-c15-14(750)</b>	<b>GAM-50-7(750)</b>	<b>GAM-c50-5(750)</b>	<b>GAS-250(750)</b>	<b>GAS-c250(750)</b>	<b>GAS-500(750)</b>	-	-
Rack capacity (ea/4)	24/144	21/126	19/114	14/84	7/42	5/30	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6
Hole dimension (Φ x L, mm)	13.2 x 58	13.2 x 85	16 x 85	17.2 x 85	17 x 85	29.2 x 87	29.2 x 88	62.3 x 87	62.3 x 87	62.3 x 87	62.3 x 87



**500 ml Round Bucket GLB-500-750**

Bucket bore (Φ x L, mm) : 69.2 x 135  
 Radius (mm) : 237.5  
 Max. RPM : 4,000  
 Max. RCF : 4,248 xg  
 Max. height for tube fit (mm) : 165

Tube

Tube capacity (ml)  
 Bucket capacity (ea/4)



500  
 1/6



**Microplate Holder GLP-mw-750**

Bucket bore (w x d x h, mm)  
 : 88 x 128.5 x 80  
 Radius (mm) : 171.5  
 Max. RPM : 4,000  
 Max. RCF : 3,384 xg

Plate

Plate capacity (ml)  
 Holder capacity (ea/6)



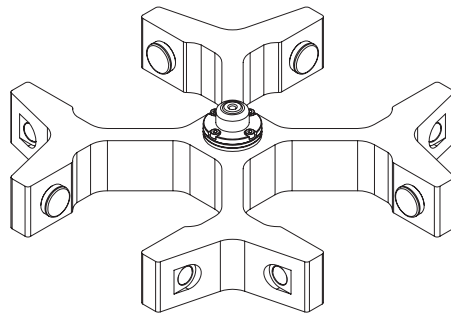
MTP  
 DWP  
 4/24  
 1/6



**Swing-out Rotor, GRS-L-r750-4**

4 loadings  
 90°

for 1096R



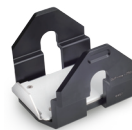
**Rectangular 750 ml Bucket  
 GLB-r750-r750**  
 Bucket bore (w x d x h, mm) : 99 x 99 x 98  
 Radius (mm) : 200  
 Max. RPM : 3,600  
 Max. RCF : 2,898 xg  
 Max. height for tube fit (mm)  
 : 135

Tube								
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	250
Tube rack								
Cat. No.	GAM-5-30(r750)		GAM-15-20(r750)		GAM-c15-16(r750)	GAM-50-8(r750)	GAM-c50-5(r750)	GAS-250(r750)
Rack capacity(ea/4)	30/120		20/80		16/64	8/32	5/20	1/4
Hole dimension (φx L, mm)	13 x 56.5	13 x 85	17.2 x 85		17.5 x 85	29.5 x 85		62.5 x 87



**Round 500 ml Bucket  
 GLB-500-r750**  
 Bucket bore (φ x L, mm) : 69.2 x 135  
 Radius (mm) : 218  
 Max. RPM : 3,600  
 Max. RCF : 3,159 xg  
 Max. height for tube fit (mm)  
 : 165

Tube	
Tube capacity (ml)	500
Bucket capacity (ea/4)	1/4

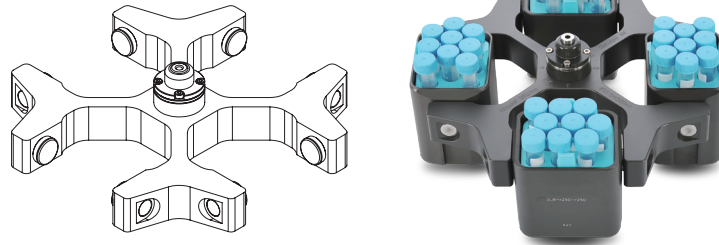


**Microplate Holder  
 GLP-mw-r750**  
 Bucket bore (w x d x h, mm)  
 : 88 x 128.5 x 80  
 Radius (mm) : 171.5  
 Max. RPM : 3,600  
 Max. RCF : 2,485 xg

Plate		
Plate capacity(ml)	MTP	DWP
Holder capacity(ea/4)	4/16	1/4

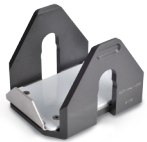
## Swing-out Rotor, GRS-L-r250-4

4 loadings  
 P 90°



<b>Rectangular 250 ml Bucket GLB-r250-r250</b>
Bucket bore (w x d x h, mm) : 86 x 70.3 x 98.5
Radius (mm) : 175.2
Max. RPM : 4,000
Max. RCF : 3,134 xg
Max. height for tube fit (mm) : 130

Tube										
Tube capacity (ml)	3	5	10	15	15 ml conical	50	50 ml conical	15	85	250
Tube rack										
Cat. No.	GAM-5-12(r250)		GAM-15-12(r250)		GAM-c15-9 (r250)	GAM-50-4 (r250)	GAM-c50-3 (r250)	GAM-85-2(r250)		GAS-250(r250)
Rack capacity(ea/4)	12/48		12/48		9/36	4/16	3/12	2/8		1/4
Hole dimension (φ x L, mm)	13.5 x 58	13.5 x 80	17.5 x 90		17.5 x 90	30.2 x 90	30.5 x 90	17 x 86.5	38.5 x 86.5	62.5 x 87



<b>Microplate Holder GLP-mw-r250</b>
Bucket bore (w x d x h, mm) : 88 x 128.5 x 80
Radius (mm) : 153
Max. RPM : 4,000
Max. RCF : 2,737 xg

Plate		
Plate capacity (ml)	MTP	DWP
Holder capacity(ea/4)	4/16	1/4



<b>100 ml Bucket GLB-100(L)-r250</b>
Bucket bore (φ x L, mm) : 35.5 x 180.6
Radius (mm) : 243.6
Max. RPM : 4,000
Max. RCF (g-force) : 4,358
Max. height for tube fit (mm) : 207

Glass	
Glass capacity(ml)	100



<b>100 ml Bucket GLB-100(S)-r250</b>
Bucket bore (φ x L, mm) : 44.6 x 143.3
Radius (mm) : 232.3
Max. RPM : 4,000
Max. RCF (g-force) : 4,155
Max. height for tube fit (mm) : 190

Glass	
Glass capacity(ml)	100



<b>100 ml Bucket GLB-100(C)-r250</b>
Bucket bore (φ x L, mm) : 13.3 x 145.3
Radius (mm) : 234.3
Max. RPM : 4,000
Max. RCF (g-force) : 4,191
Max. height for tube fit (mm) : 190

Glass	
Glass capacity(ml)	100

# 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	
정상 동작 상태에서 발생한 성능 혹은 기능상의 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 3회까지 수리하였으나 고장이 재 발생한 경우	제품 교환	정액 감가상각 후 환급 또는 기종 교체
- 교환된 제품이 1개월 이내에 중요한 수리를 필요한 고장이 발생한 경우	제품 교환	유상 수리

## ■ 유상 서비스

1. 제품 보증 기간 이내 제품 결함이 아닌 소비자 요청으로 서비스가 진행된다면 별도의 비용이 청구됩니다.

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

사용 환경으로 부터 발생하는 고장 (먼지 또는 이물질 등으로 인한 기기 손상)	유상 처리
고객 실수로 이물질 등이 제품으로 들어가 제품의 분해가 필요한 경우	유상 처리
취급 부주의로 인한 고장 또는 파손된 경우	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)

## ■ 고객란

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