

---

# Operation Manual

## T04

Low-Speed Centrifuge

구입일자

---

Serial No.

---

구입처

---

## Research Use Only

- : ( )
- : T04
- : ( )
- : 16 1 ( ), 5 ( ), 2
- : ( )
- : 16

## Domestic Use Only

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

## 등록상표 안내

한일과학 로고는 한일과학(주)의 등록 상표입니다.  
 라벡스 로고는 라벡스(주)의 등록 상표입니다.

제품의 성능향상을 위해 사전 고지 없이 제품의 사양이나 매뉴얼의 내용이 바뀔 수 있습니다.

## 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 로터 장착과 분리	10
3.5 샘플 튜브 장착	11
4. 사용 방법과 주의사항	12
4.1 조작부	12
4.2 속도 설정	13
4.3 시간 설정	13
4.4 시작 / 정지	14
4.5 프로그램 저장 및 호출	15
4.6 비상시 수동 Lid 개봉	16
5. 관리	17
6. 문제 해결	18
6.1 고장신고 전 확인사항	18
6.2 에러 메시지 정보	19
7. 로터 및 액세서리 정보	21
* 제품 보증서	23

이 사용설명서는 원심분리기, T04의 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
	비상 시, 수동으로 Lid를 열 수 있는 Hole 위치
	로터 삽입 주의 표시
	Lid 닫힘 주의 표시
	튜브 삽입 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 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 막기위해서 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 필요하다면 “Laboratory Bio-safety Manual”의 국가 규정에 따라야 합니다.

## 2. 제품 구성과 정보

1. Lid
2. Lid
3. &
4. &
5. &



### 2.2 부속품

사용 설명서 , AC Power Cord , Rotor Locking Tool , Emergency Door Open Tool

※ T04 주문 시, AO-15/10-12 로터가 기본 제공됩니다.

## 2.3 제품 정보(Technical Specifications)

Max. RPM (Fixed angle / Swing out)	4,000 rpm / 2,075 xg
Max. capacity	6 x 15 ml, 12X10mL
Time control	Timed < 100 min or continuous
RCF/RPM conversion	Yes
Acc./Dec. time to max. speed	≤20 sec / ≤20 sec
Program memory	10
Parameters on display window	RPM(RCF), Min(Sec)
Display	FND
Noise level (dependent on rotor)	≤52dB
Imbalance cutout	Yes
Safety lid lock	Yes
Lid drop protection	Yes
Automatic lid release at completion	Yes
Power supply (V/Hz)	220V~, 60Hz
Power Requirement (VA)	140VA
Dimension (W x D x H)	296 x 408 x 213 mm

Weight without rotor	15.0 kg
CE MARK	Yes
Lid structure	Double layer (Steel/Steel)
Chamber material and coating	Stainless Steel
LCD background/letter color	Black / White
Time display	min (sec)
RPM control interval	10
RCF control interval	1
Min. adjustable speed (RPM)	500
Parameter input method	Up/down button



### 3. 제품 설치

#### 3.1 제품 패키징 개방

1. 원심 분리기 구입 후 포장된 상자를 열고 구성품 항목을 확인하세요.

- ▶ 원심 분리기(T04) / Rotor (AO-15/10-12) / 사용 설명서 / AC Power Cord / Emergency Door Open Tool  
Rotor Locking Tool

#### 3.2 전원 연결

1. AC Power cord를 본체 우측 후면에 위치한 전원 소켓에 연결하고 전원 플러그를 콘센트에 연결한 후, 전원 스위치를 ON 방향으로 누르세요.



- ▶ 사용할 정격전압 (220V~, 60Hz)을 확인하기 바랍니다.

2. 본체 우측에 위치한 전원 스위치 버튼 [I/O]을 ON방향[I]으로 누르세요.



- ▶ 경쾌한 신호음과 함께 바로 전에 사용한 설정 값이 표시 됩니다.
- ▶ 기기 출고 시, default값은 rotor 별 max rpm 값, 10분 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.

### 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 [OPEN]를 누르세요.



- ▶ Lid가 열린 경우 Lid 램프가 점등 됩니다.

#### 잠깐!

기기 출고 시, 챔버 내부에는 로터가 장착되어 있습니다.

챔버 내부에는 로터를 고정하기 위하여 포함되어 있는 완충제를 반드시 제거하시기 바랍니다. 완충제를 제거하기 전에는 절대로 작동하지 마세요!

### 3.4 로터 장착과 분리

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



2. 로터를 챔버 내 중심 축에 장착한 후, 제공된 1)와사( )와 2)잠금 너트( )를 중심축에 넣고 Rotor Locking Tool을 이용하여 고정하세요.

- ▶ 로터 고정 : 시계 방향 회전
- ▶ 로터 분리 : 시계 반대 방향 회전
- ▶ 한 손으로 로터를 잡고 다른 한 손으로 Rotor Locking Tool을 돌려 로터 잠금 너트를 고정 또는 분리하시기 바랍니다.



3. 고정된 로터의 모든 Hole에 15ml stainless steel sleeve를 장착하세요.

▶ 사용시, 로터에는 모든 Hole을 장착해야 합니다.



### 잠깐! 구동 전 Rotor 체결 확인

사용 전, Rotor가 모터 축에 확실히 체결되어있는지 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.

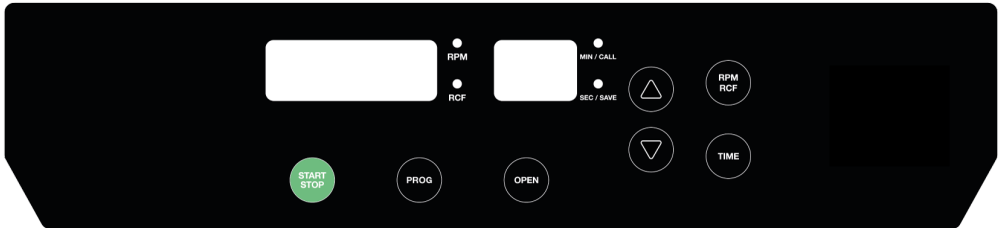
▶ 샘플 튜브는 원심력 강도(Max. RCF값)/ 튜브 재질 / 샘플 튜브에 수용되는 적정 샘플 용량을 확인 하신 후, 사용하는 것이 안전합니다.

### 잠깐! [샘플 중량 비대칭 감지] 시스템

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

## 4. 사용 방법과 주의 사항

### 4.1 (Control Panel)



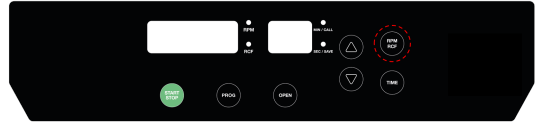
- RPM/RCF (4.2 속도 설정 참조)  
회전속도는 RPM/RCF으로 나타나며,  
RPM/RCF 버튼을 누르면 상호 변환이 가능합니다.
- TIME (4.3 시간 설정 참조)  
시간은 "분"와 "초"로 설정할 수 있으며  
최대 99분 59초까지 또는 연속 동작이 가능합니다.
- PROG (4.5 프로그램 저장 및 호출 참조)  
프로그램을 최대 10개까지 저장 가능하며  
사용 시마다 호출할 수 있습니다.
- START/STOP(4.4 시작/정지 참조)  
동작의 시작과 정지 때 사용합니다.
- OPEN (3.3 Lid 개방 참조)  
Lid가 닫혀 있을 경우, Lid를 열 수 있습니다.

## 4.2 속도 설정

속도 설정 값은 RPM과 RCF로 표시되며, 상호 연동되어 자동 계산됩니다.

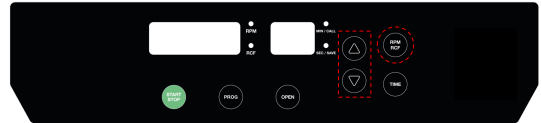
### 1. [RPM/RCF]를 누르세요.

- ▶ 1번/2번 누름→RPM/RCF 설정모드
- ▶ 설정모드 진입하면 RPM 또는 RCF 램프 점등



### 2. 화살표를 이용하여 설정 값을 입력하고 [RPM/RCF]를 누르세요.

- ▶ RPM/RCF값은 10 rpm/1xg 단위로 변경됩니다.
- ▶ 5초 동안 설정 버튼(▲▼)을 누르면 100 rpm /10 xg단위로 변경됩니다.
- ▶ 15초 동안 설정 값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.

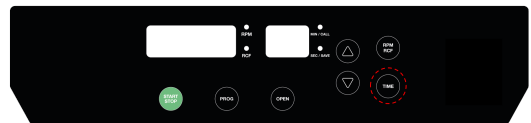


## 4.3 시간 설정

시간은 "분"과 "초"로 설정할 수 있으며 최대 99분 59초 또는 연속 동작(00분 00초 설정)이 가능합니다.

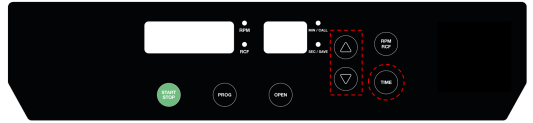
### 1. [TIME]을 누르세요.

- ▶ 1번/2번 누름→"분"/ "초" 설정모드
- ▶ 설정모드 진입 →"MIN" 또는 "SEC" 램프 점등



2. 화살표를 이용하여 설정 값을 입력하고 [TIME]을 누르세요.

- ▶ MIN/SEC값은 1분 /1초 단위로 변경됩니다.
- ▶ 5초 동안 설정 버튼(▲▼)을 누르면 10분 /10 초 단위로 변경됩니다.
- ▶ 15초 동안 설정 값을 입력하지 않으면 설정모드가 해제됩니다.



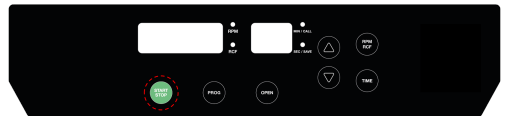
#### 4.4 시작 / 정지

동작을 시작하거나 멈출 때 사용할 수 있습니다. 작동 중에는 START/STOP 램프가 점등을 통해 표시됩니다.

##### 4.4.1 시작

1. 속도와 시간 등의 설정을 마친 후, [START/STOP] 버튼을 누르세요.

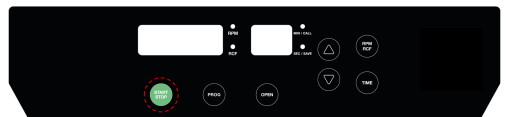
- ▶ Lid가 닫혀진 상태에서만 동작이 시작됩니다.
- ▶ 작동 중 → [START/STOP] 램프 녹색 점등
- ▶ 감속 구간 → [START/STOP] 램프 녹색 점멸
- ▶ 동작 종료 → [START/STOP] 램프 녹색 점멸



##### 4.4.2 정지

1. 작동을 종료하고자 할 경우, [START/STOP]을 누르세요.

- ▶ 감속 구간 → [START/STOP] 램프 적색 점멸
- ▶ 동작 종료 → [START/STOP] 램프 적색 점멸
- ▶ 동작을 마치면 20초동안 10번의 비프음과 함께 Lid가 열립니다.



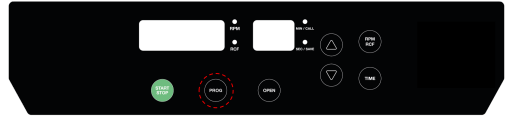
## 4.5 프로그램 저장 및 호출

### 프로그램 저장

다양한 조건으로 설정 값(속도, 시간 등)을 저장한 후, 필요에 따라 호출하여 사용할 수 있습니다.

1. 프로그램 저장 설정 값을 입력 한 후,  
[PROG]를 3초 이상 누르세요.

▶ [PROG]와 Save 램프가 점등됩니다.



2. 화살표를 이용하여 프로그램 번호를  
입력하고 [PROG]를 다시 한 번더 누르세요.

▶ 프로그램은 10개까지 저장할 수 있습니다.

▶ [PROG]를 5초동안 입력하지 않으면  
설정모드가 해제 됩니다.

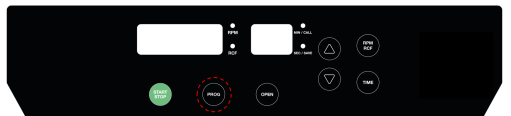


### 프로그램 호출

프로그램 호출은 1번에서 10번 사이에 저장되어 있는 프로그램을 불러올 수 있습니다.

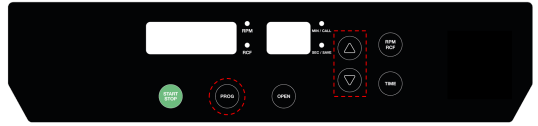
1. [PROG]를 한 번 누르세요.

▶ [PROG]와 Call 램프가 점등됩니다.



2. 화살표를 이용하여 프로그램 호출 번호를 입력하고 [PROG]를 다시 한 번 더 누르세요.

- ▶ 해당 번호에 저장된 설정 값이 나타납니다.
- ▶ [PROG]를 5초동안 입력하지 않으면 설정모드가 해제 됩니다.



#### 4.6 비상시 수동 Lid 개방

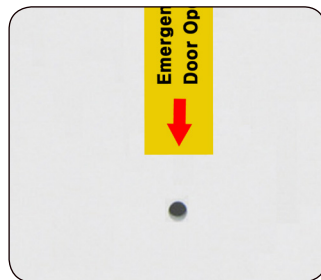
본체에 전원이 공급되지 않아 Lid를 자동으로 열 수 없을 때, 로터에 장착된 샘플을 빼내기 위해 사용하는 방법입니다.

1. 내부 로터가 완벽한 정지상태인지 확인한 후, 좌측 면에 “Emergency Door Open”라벨의 화살표 방향 끝에 있는 홀을 확인하세요.



2. 제공된 Emergency Door Open Tool을 수직이 되도록 밀어 넣으세요.

▶ "딸깍"소리와 함께 Lid가 수동으로 열립니다.



#### 잠깐! 수동 Lid 개방 시 주의사항

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.	도어가 닫혀지지 않을 경우 동작되지 않습니다. [3.3 Lid개방]을 참조하여 램프의 Lid상태를 확인하고 도어를 잘 닫아주세요.
도어가 열리지 않아요.	전원 공급이 중단되었을 때에는 [3.2 전원연결]을 참조하여 전원 플러그 연결 상태를 확인하세요. 단시간에 해결되지 않으면 샘플 보호를 위해 [4.6 비상시 수동 Lid개방]을 참조하여 도어를 수동으로 열어주세요.
도어가 닫히지 않아요.	Lid걸쇠 부위에 이물질이 있는지 확인해 주시고, 있을 경우 이물질을 제거하고 도어를 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 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 rpm에 도달하지 못할 경 우 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 환풍 구가 막혀 있거나 이물질로 막혀있는지 확인하여 30cm 정도 띄워서 원심분리기에서 발생하는 열이 원활하게 분산될 수 있도록 조치하세 요. 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 공급하세요.
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 공급하세요.
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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 로터에 삽입되어 있는 시료의 무게가 동일하고 대칭적으로 삽입되어 있는지 확인하세요.</li> <li>2) 바닥 수평상태로 인하여 기기의 불균형이 있는지 확인하여 기기 움직임을 유발하는 요소가 있다면 제거하고 다시 설치하여 평형을 잡으세요.</li> <li>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.</li> <li>4) Tube나 bottle이 찌그러거나 spill이 발생하였는지 확인하세요.</li> </ol>
Error 9	RPM Sensing : 센서 불량 또는 모터가 회전하지 못할 경우 발생합니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) lid 중심창으로 로터가 회전하고 있는지 확인하세요.</li> <li>2) 전원 차단 후 다시 on 하여 동작 상태를 다시 한 번 확인하세요.</li> </ol>

## 7. 로터 및 액세서리 정보

Rotor	Tube Capacity	Required Adaptor	Bore Ø x L (mm) Radius (mm)	Max. RPM(rpm) Max. RCF (xg)
 <p>AO-15/10-12</p>	<p>Hole angle : <math>\angle 45^\circ</math>            Max. Capacity : 12 x 10 mL                              6 x 15 mL            Size (Ø x H) : <math>\phi 137.6 \times 39.7\text{mm}</math></p>	<p>10/15mL</p>	<p>-</p>	<p>20.4 x 10.1 116</p> <p>4,000 2,075</p>

## 8. 제품 보증 안내

### 1. 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
- 교환이 불가능한 경우	구입가 환급	정액 감가상각 후 환급 또는 기종 교체
- 수리가 불가능한 경우	제품 교환	
- 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 지칭하는 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

# MEMO



# MEMO



RECYCLABLE

제조원



판매원

