

사용설명서

J1250

Continuous Tubular Centrifuge



hanil

hanil

제품명

연속원심분리기 J1250

제조사

한일과학산업(주)

경기도 김포시 고촌읍 아라욱로 16, 1층, 5층, 지하2층

www.ihanil.com

포장단위

본체, 제어부 및 액세서리 포함 1 set

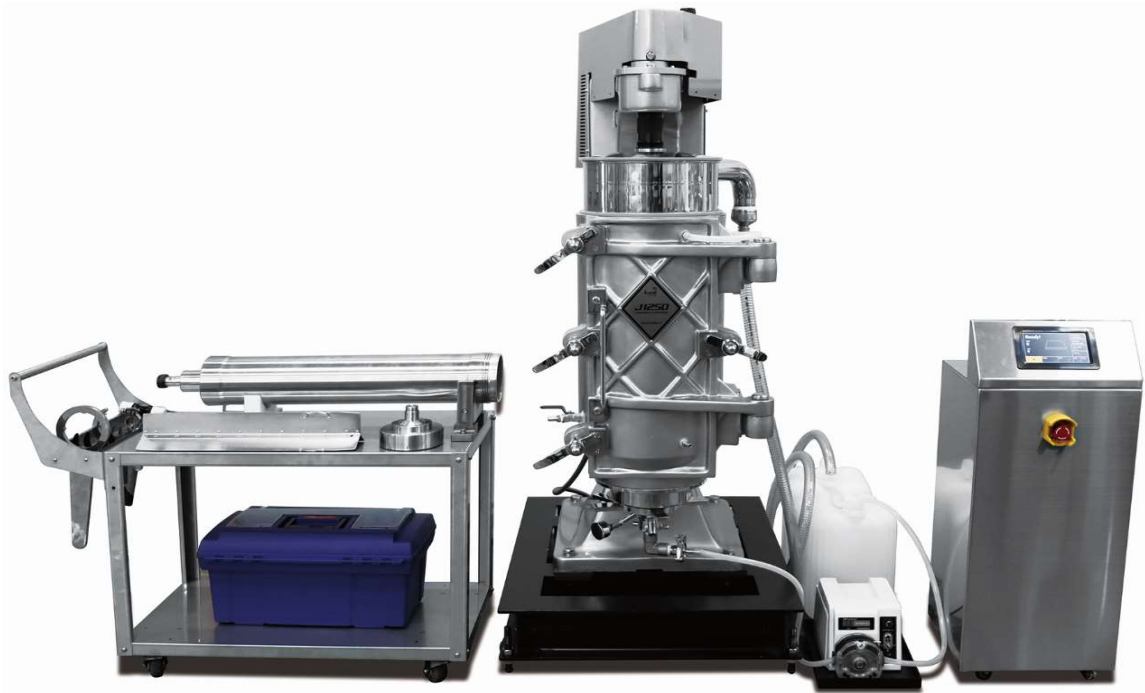
등록상표 안내

Hanil 로고는 한일과학산업(주)의 등록 상표입니다.

사용설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

© 2022 Hanil Scientific Inc. All rights reserved.

UM-J1250(Rev.2), 2022.04.06



CONTENTS

1. 안전을 위한 주의 사항	----- 6
1.1 일반적인 안전 지침	----- 6
1.2 사용 시 주의 사항	----- 7
1.3 제품 설치 시 주의 사항	----- 8
2. 제품 개요 및 구성	----- 9
2.1 제품 정보 (Technical Specifications) Main Unit	-----10
2.2 제품 정보 (Technical Specifications) Control Unit	----- 11
2.3 제품 구성	----- 12
2.3.1 Main unit configuration	----- 12
2.3.2 Accessories	----- 12
2.4 각 Part 별 Configuration	----- 13
2.4.1 Main unit 구성 및 dimension	----- 13
2.4.2 Tool kit 및 용도	----- 15
2.4.3 Sample feeding pump	----- 18
2.4.4 Control unit 구성 및 dimension	----- 20
3. 제품 설치	----- 21
3.1 기기 설치 및 balancing	----- 21
3.2 전원 연결	----- 23
4. Control unit 사용 방법 및 주의 사항	----- 24
4.1 조작부	----- 24
4.2 전체 동작 Flow chart	----- 26
4.3 Loading 화면	----- 27
4.4 속도 설정	----- 27
4.5 시간 설정	----- 28
4.6 가.감속 단계 설정	----- 29
4.7 History 화면	----- 30
4.8 History 저장	----- 31
4.9 프로그램 저장, 호출 및 삭제	----- 32
4.10 시작 / 정지	----- 34
4.11 비상 정지	----- 35
4.12 Pump 동작	----- 36
4.13 동작 완료 상태 표시	----- 37
4.14 Setting (설정) 화면	----- 38
4.15 동작 중 에러 상태 표시	----- 43

CONTENTS

5. 운전 준비 및 방법	----- 44
5.1 Bowl 조립	----- 44
5.1.1 Teflon sheet 삽입	----- 45
5.1.2 삼각 회전 날개 삽입	----- 46
5.2 Drag body Assembly 장착	----- 48
5.3 Bowl 장착	----- 48
5.4 Bowl과 Motor Spindle 체결 장착	----- 50
5.5 운전 전 확인 사항	----- 52
5.6 운전	----- 53
6. 분해 및 유지 관리	----- 54
6.1 분해	----- 54
6.2 청소	----- 54
6.3 일상 점검	----- 55
6.4 유지 관리	----- 55
6.5 불량 발생 코드 설명	----- 57
7. Ordering Information	----- 58
8. 품질보증서	----- 59

1. 안전을 위한 주의 사항

본 장비는 고속으로 회전하기 때문에 잘못 취급할 경우 사고의 위험성이 매우 높습니다. 원심분리기를 효과적이고 안전하게 사용하기 위하여 다음의 주의 사항을 숙지하여 주십시오. 사용 설명서는 제품의 일부이므로 항상 제품 주변에 배치하여 주십시오.

1.1 일반적인 안전 지침

- ① 전원을 공급하기 전에 운반 시의 파손을 막기 위해 이용한 모든 포장재를 제거하여 주십시오.
- ② 고온 다습한 환경을 피하여 건조한 환경에 설치하십시오.
- ③ 제조사가 공급한 케이블 및 장치 만을 사용하여 주십시오. 사용자가 임의로 변경하여 사용하여 발생한 문제에 대하여 제조사는 책임을 지지 않습니다.
- ④ 제조사는 기기가 허용하는 범위를 벗어나 사용자가 적절하지 않게 운용하여 발생하는 문제에 대하여 책임을 지지 않습니다.
- ⑤ 사용 전에는 반드시 각 부분을 점검해서 원심분리기에 이상이 없는지 확인해 주십시오. 특히 다른 사람이 조작했던 원심분리기의 상태 확인을 하지 않고 사용하는 것을 금지하여 주십시오.
- ⑥ 운전 중에 회전 부분 (Pulley, Spindle 등)에 말려들어갈 위험이 있는 수건, 천 같은 물건은 가까이 두지 마십시오. 특히 면 장갑을 끼고 회전 부분을 접촉하는 것은 매우 위험합니다.
- ⑦ Bowl 외통 frame의 door는 회전이 완전히 정지할 때까지 열지 마십시오.
- ⑧ 장비와 배선, 배관 등에 대한 규칙적인 점검을 수행하여 주십시오.
- ⑨ 벗겨지거나 파손된 케이블을 발견하는 즉시 교체해야 합니다.
- ⑩ 적합한 전기 연장 장치나 전원 콘센트를 사용하고 과부하를 주지 마십시오.
- ⑪ 젖은 손으로 장치, 소켓 콘센트 또는 스위치를 만지지 마십시오.
- ⑫ 장치 또는 부품의 전기 부품을 변경하지 마십시오.

1.2 사용 시 주의 사항

본 장비는 고속 회전하는 연속원심기와 Control Box가 결합되어 사용되기 때문에 각 구성 요소들에 대한 사용 상의 주의점들을 잘 숙지하여야 합니다.
사용하기 전에 한번 더 확인하여 주십시오.

- ① 필요한 부품 및 장치 중 빠진 것이 없는지 확인합니다. (p12~13, p15~17 참조)
- ② 본체와 Control Box간의 전원 공급 상태 및 연결 배선 조건을 확인합니다.
(p23 참조)
- ③ 고속 회전을 하므로 회전하는 부품의 균형을 잘 맞추어 사용하여야 합니다.
- ④ Bowl을 구성하는 Body, Cap, 삼각 회전 날개의 Serial No.가 일치하는지 확인하고
사용하십시오. (p8 참조)
- ⑤ 최상의 동작을 위해 본체 전면에 부착되어 있는 Bowl의 Serial No.와 일치하는 Bowl
set를 사용하십시오. (p8 참조)
- ⑥ 제품 설치 장소는 평평한 장소에 수평을 맞춰 단단히 고정되도록 설치하여야 합니다.
- ⑦ 장치에 연결된 배선에는 이상이 없는지 확인하고, 전원을 필요로 하는 장치에 전원
코드를 연결합니다.
- ⑧ 기기 주변 60cm 내에는 방해가 되는 물체가 놓여있지 않도록 합니다.
- ⑨ 본체 동작 중에는 본체를 만지거나 충격을 가하지 마십시오.
- ⑩ 전기를 사용하는 기기이므로 취급 시 감전되지 않도록 주의합니다.
- ⑪ 휘발성, 폭발성 증기를 발생할 수 있는 인화성 물질, 위험 물질, 방사성 물질 등은
사용하지 마십시오.
- ⑫ 비상 상황 발생시 비상 스위치를 동작 시키고 반드시 제품 정지 상태를 확인 후 도어
를 여십시오. (p35 참조)
- ⑬ 기기를 동작 시키지 않을 때는 전원을 차단시켜 놓으십시오.

1.3 제품 설치 시 주의 사항

1.3.1 설치

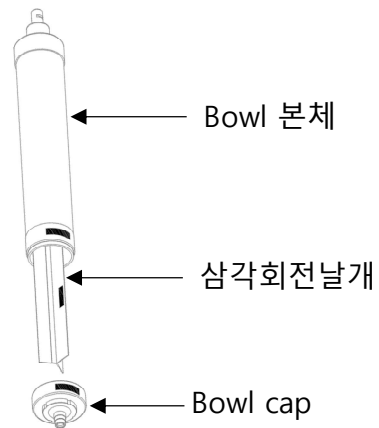
본 장비는 평평한 콘크리트 바닥에 설치하여 본체 하단의 철제 H-beam 베이스의 모서리에 있는 balancing foot 6개로 평형을 맞추어 사용합니다. 보다 안정적으로 사용하려면 바닥에 앵커 볼트를 박아서 운영할 수 있습니다. 본 장비를 설치 할 때에는 제조사의 기술 담당과 충분히 상의 후 진행하기를 권합니다.

설치 공간에는 장비의 좌, 우, 후면에 60cm이상의 작업 공간을 확보하여 설치하여야 하며, 전면에는 충분한 공간 확보가 필요합니다

>> 주의 사항

Bowl 구성 및 본체와의 구성 안내

- Bowl의 3 Parts에는 우측 그림과 같이 Serial No.가 각각 각인 되어 있습니다.
- Bowl은 동일한 Serial No.로 한 set를 구성해야 최상의 동작이 가능하므로 절대 혼용하여 사용하지 마십시오
- 본체의 겉면에는 우측과 같은 Sticker가 부착되어 있으며, Sticker 에 표기된 Serial No. xxxxxx의 Bowl set를 사용하십시오.



/ WARNING /

최적의 사용을 위해 본 제품은
Serial No. xxxxxx Bowl Set와 함께
사용하십시오.
문의 : techsupport@ihanal.com

1.3.2 전기 설치 작업

본 장비에는 3상 4선식 380V 전원이 필요하므로 설치 전, 전기 공사 작업이 필요합니다.

- Control unit는 조작하기 쉬운 곳에 위치하도록 하십시오.
- 전기 배선 및 콘센트 사양 등은 전원 설치 전 반드시 제조사에 문의 바랍니다.

1.3.3 배관 (Flexible tube)

- 급액 (Feed sample)용 배관은 Flexible tube를 사용하십시오.
- 급액용 배관 및 샘플 회수통은 정면에 위치 시 작업 및 이동에 불편을 초래할 수 있으므로 좌측 혹은 우측면에 위치하도록 해주십시오.
- 급액 압력에 적합한 펌프를 선택해서 사용하십시오. (p18~19 참조)

2. 제품 개요 및 구성

본 장비는 시료의 액체 부분인 상층액과 고체 부분인 슬러지 분리를 위한 장비로서 시료 침전, 여과 및 세척 등의 공정 요구에 적합하도록 설계되었습니다.

긴 Tube 모양의 Rotor 형태로 인해 Rotor 하부에서 주입된 혼합액이 원심 분리되어 배출 될 때 까지 경유하는 거리가 길어 비교적 오랜 시간 동안 강력한 원심력의 효과를 받게 되므로, 혼합액의 원심 분리에 대한 결과가 매우 우수하여 일반적인 원심분리 방법 보다 공정 시간 단축 및 생산성 증대를 이룰 수 있습니다.

- Tubular type industrial centrifuge for continuous sample separation
- Two phase separation of liquid and solid
- High recovery of sludge (cake type)
- Water jacketed cooling system (optional)
- Premium quality stainless steel bowl
- Intuitive 7" touch-screen control
- Accurate control of speed through inverter
- Speed control from 1,000 to 15,000 RPM
- Distinctive emergency stop switch
- During operation, the door open sensor is detected and the motor is automatically stopped with an error phrase.
- The three-color blinking light can recognize normal operation status or emergency abnormal situation; green for normal, yellow for standby status, and red for errors and emergency.

2.1 제품 정보 (Technical Specifications) - Main Unit

Functions	Specification
Main unit	
Motor	
Power	380V 3.7kW (3-phase)
Tubular Bowl	
Net Capacity (L) / Weight (kg)	9 / 27
Dimension (inner/outer)	157(Φ) x 142(Φ) x 960(L) mm
Material	Stainless Steel 316L
Sample Collection Sheet	Teflon with a dimension of 733x395x0.4 mm
Sample Feeding pump	Peristaltic Tubing Pump (WT600-2J)
Frame and Door, Material	Powder-painted Steel (optional) Stainless steel 304 (optional) Water-jacketed
Frame Base	Powder-painted Steel H-beam with 4 wheels and 6 balancing foot
Trolley for Bowl and Tools	Stainless steel trolley with tools in a box
Dimensions(With Base)	
Dimensions (W x D x H, mm) with H-beam base without pump or trolley	860(W) x 1085(D) x 1900(H) : Door closed 860(W) x 1430(D) x 1900(H) : Door open
Net Weight with bowl & H-beam base without pump or trolley	564 kg

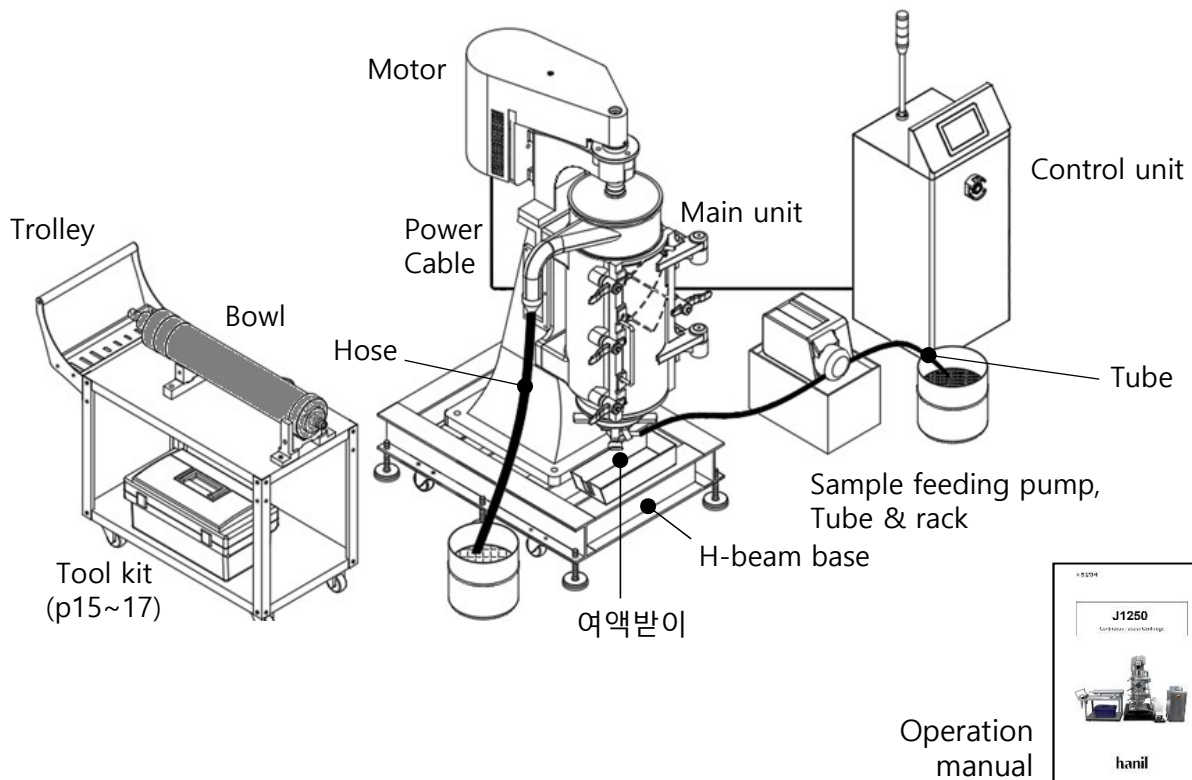
2.2 제품 정보 (Technical Specifications) - Control Unit

Functions	Specification
Control unit	
Display screen	7" wide touch (Capacitive type)
Speed control	1,000 ~ 15,000 RPM
Max. RCF	15,801 xg (Radius : 62.814 mm)
ACC / DEC ramps	3/4
Program memory	99
Time control	< 100 hours
Data transport	Yes (USB port)
History tracking	Yes
Inverter control	3P4W 380V, 7.5KW
Pump control	Selectable, auto or manual
Safeties	
Actual speed sensing	Yes
Door close/open sensing	Yes
Emergency Stop switch	Yes
Foot switch	Optional
Level sensor 1, 2	Optional
Dimensions (W x D x H mm)	405x 460 x 1310 (incl. warning light)
Weight	
without cables	47 kg

2.3 제품 구성

2.3.1 Main unit configuration

Tubular 타입의 연속식 원심분리기로 구동용 모터와 Frame, Door, H-beam base, 고속 회전체인 Bowl로 구성되어 있으며, 내부에 3-wing 회전체가 장착된 원통형 rotor인 bowl은 고품질 Stainless steel 316L로 공급됩니다.



2.3.2 Accessories



Drag bushing,
2ea



Inlet Nozzles(3,4,5Ø),
3ea



Bowl cap sealing
gasket, 2ea



Rubber coupling,
2ea



Bowl cap nut
2ea



Teflon Sheet, 3매
735x395x0.35(W x L x T, mm)

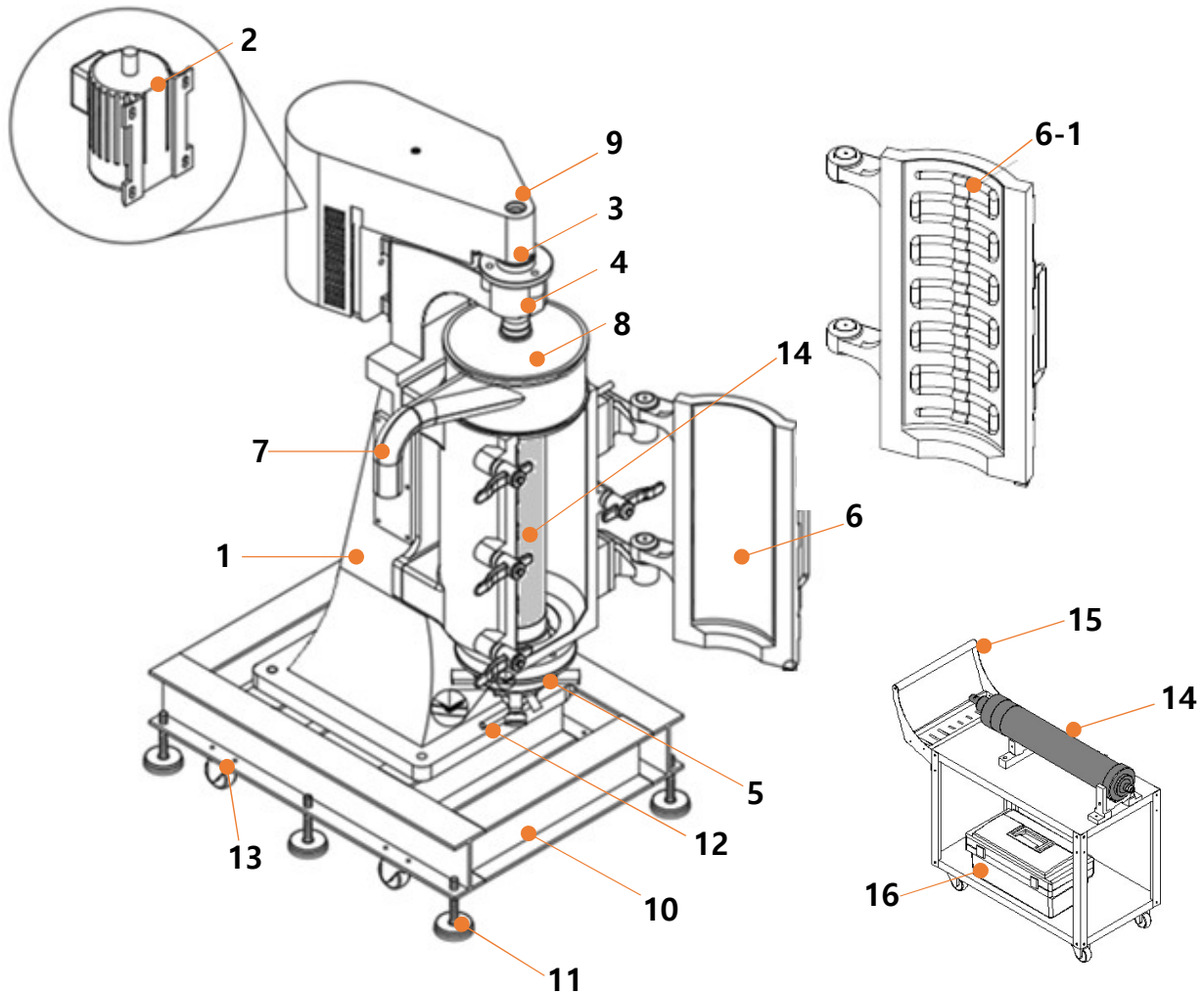


Outlet Hose(1m)

2.4 각 Part별 Configuration

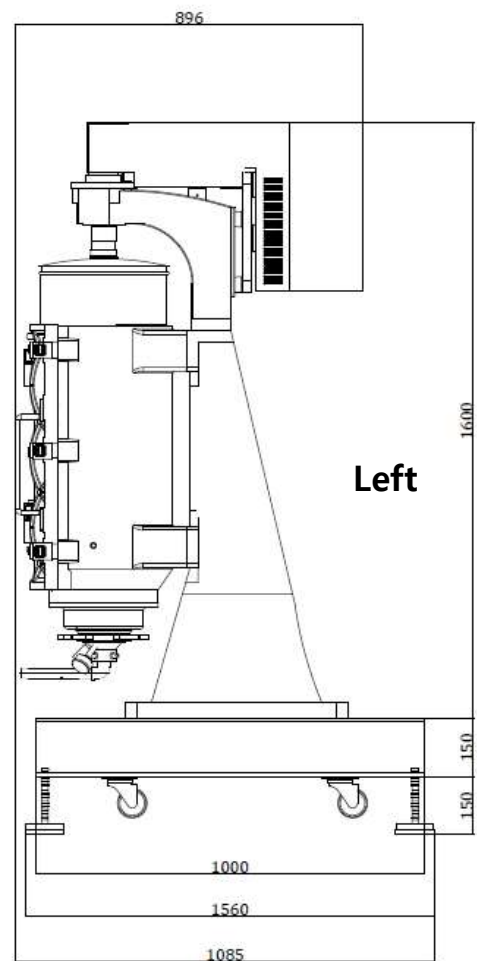
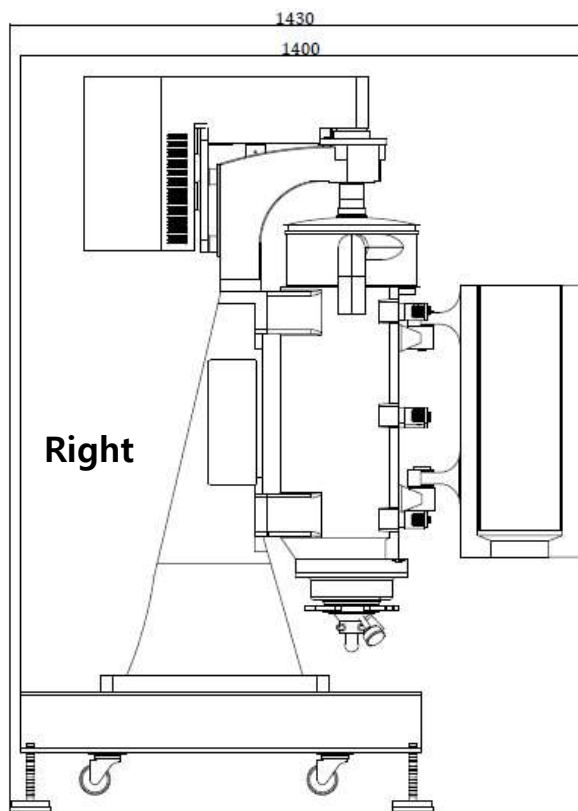
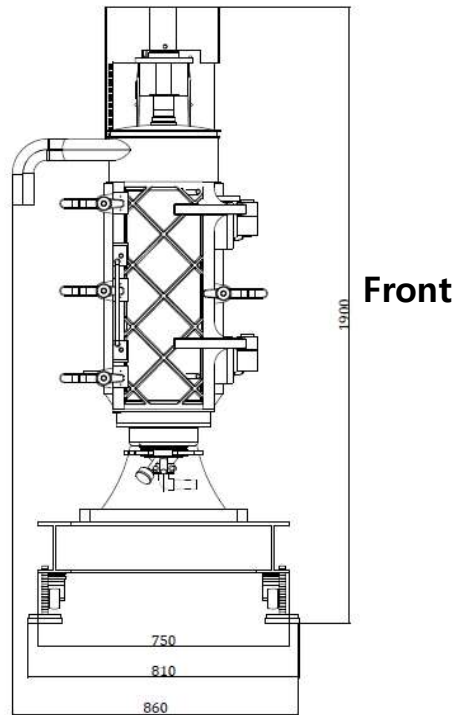
2.4.1 Main unit 구성 및 dimensions

[주요 부품 명칭]








- | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. Frame | 2. Motor | 3. Drive motor cover |
| 4. Pulley Flange | 5. Drag Body Assembly | 6. Door |
| 6-1. Water jacket door
(optional) | 7. Supernatant Outlet | 8. Supernatant Outlet Lid |
| 9. Balancing window | 10. Base, steel | 11. Balancing foot with nut 6 set |
| 12. Sample in gate | 13. Wheel | 14. Bowl |
| 15. Trolley | 16. Tool kit | |

[Main unit dimensions, mm]



2.4.2 Tool kit 및 용도



[Bowl assembly & Disassembly tools]

No.	사진	명칭	용도
1		Bowl wrench	bowl cap 을 열고 닫을 때 사용
2		Coupling wrenches 2종	Bowl과 spindle nut 조립, 분해용
3		Pulley wrenches 2종	61mm : 폴리 슬리브 분해, 조립용 54mm : 베어링 폴리 분해, 조립용
4		Bowl boss Sleeve wrench	Bow cap nut 분해, 조립용
5		Hook spanner	삼각 날개 분리용

[Drag Assembly & Disassembly Tools]

No.	사진	명칭	용도
1		Drag wrench	Drag shell 분해, 조립용
2		Pliers	패럴 캡 분해, 조립용 시료 받이 호스 니플 분해, 조립용
3		Drag bushing tool	Drag bushing 분해, 조립용

[General Tools] - 1

No.	사진	명칭	용도
1		Monkey wrench	드레인 파이프, Grease, 엘보, 모터 고정 볼트, 커버 고정 볼트, 기타 조립, 분해용
2		Urethane hammer	Bowl 분리, 체결용 Drag assembly 분리, 체결용 Drag hand nut 분리, 체결용 도어 열고, 닫을 때 사용

[General Tools] - 2

No.	사진	명칭	용도
3		L-wrench	1.5~10,0mm 9종 Bowl cap 을 열고 닫을 때 사용
4		Balancing tool set	Body balancing용 도구
5		Grease	Bowl cap nut와 Drag bushing 사이의 윤활 작용
6		Spetulars 2종	Grease 보충 및 Teflon sheet, 슬러지 분리용
7		Bowl cleaner	Bowl 과 Teflon sheet 분리용 슬러지 분리용
8		Bowl cleaning tools 3종	Bowl 청소용 도구
9		Tool box	Tool 보관용

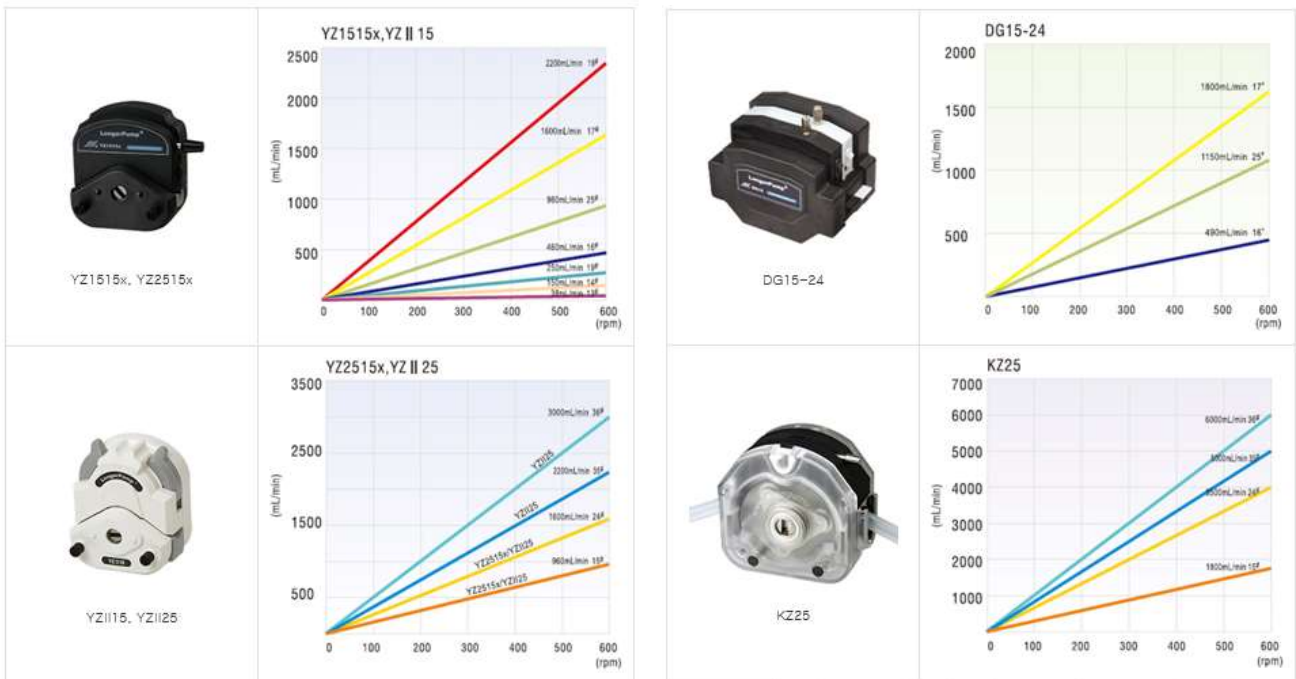
2.4.3 Sample feeding pump
: WT600-2J Basic peristaltic tubing pump



Speed	60~600 rpm, CW/CCW
Speed resolution	1 rpm
Speed accuracy	<±1%
Output torque	≥1.50N·M
Control mode	Control panel, external signal control and communication control available
Display	3-digit LED displays current speed
External control	Start/stop, cw/ccw control Speed control; 4~20 mA, 0.5~5 V, 1~10 V, 1~10KHz
Power supply	AC 176-264V 50/60Hz
Power consumption	≤200W
Operating condition	Temperature; 0~40°C Relative humidity; <80%
Dimensions	285 L x 207 W x 180 H /mm
Weight	5.2 kg
IP rating	IP31

[Pump head 및 Tube 선택 가이드]

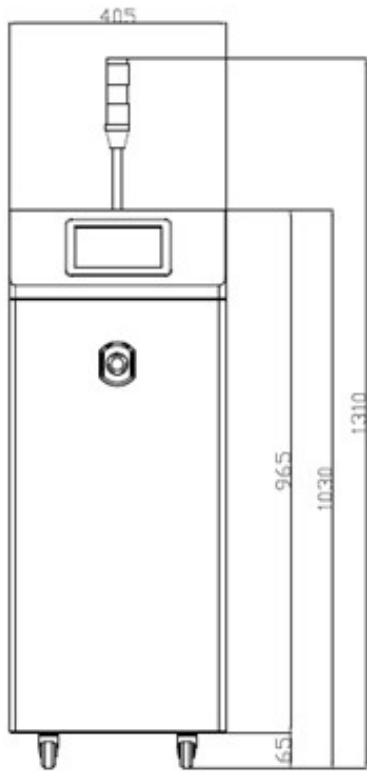
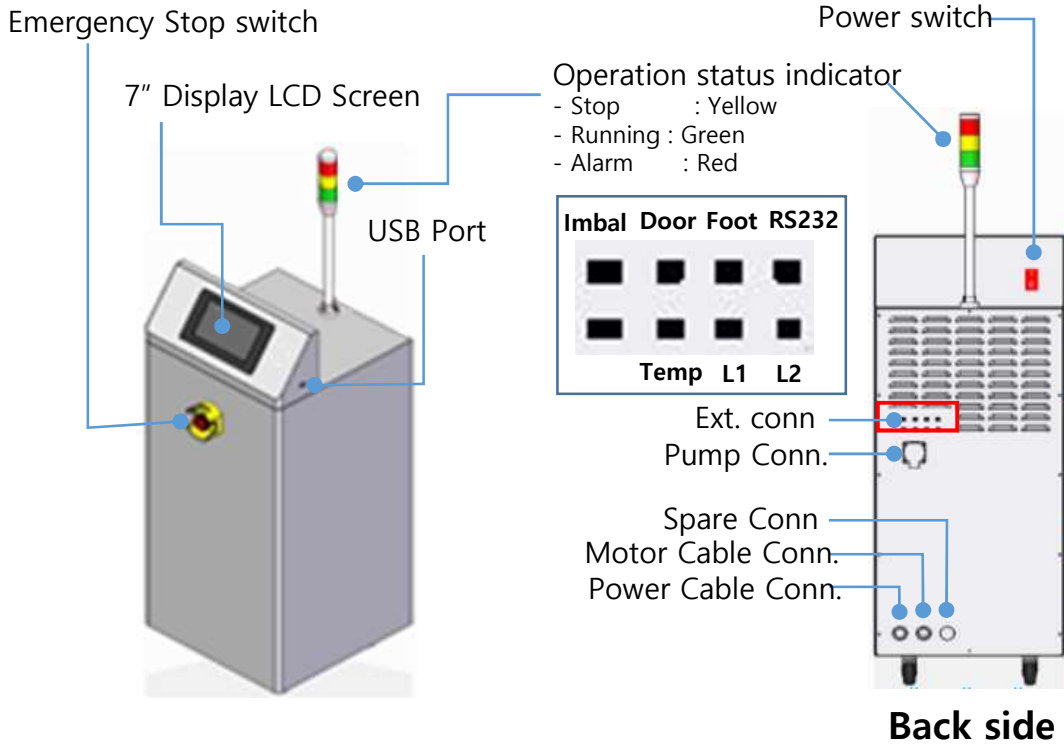
Pump head	Tubing	Flow rates (mL/min)
YZ1515	#13, 14, 19, 16 25, 17, 18	4 ~ 2,200
YZ2515	#15, 24	100 ~ 1,600
YZII15	#13, 14, 19, 16, 25, 17, 18	4 ~ 2,200
YZII25	#15, 24, 35, 36	100 ~ 3,000
DG15-24	#16, 25, 17	500 ~ 1,800
KZ25	#15, 24, 35, 36	200 ~ 6,000



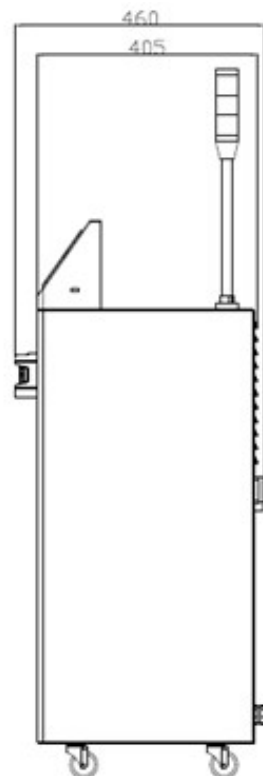
Pump 주문 시 Pump head & tubing은 조건에 맞춰 주문바랍니다.

문의 : techsupport@ihanol.com

2.4.4 Control unit 구성 및 Dimensions



Front side

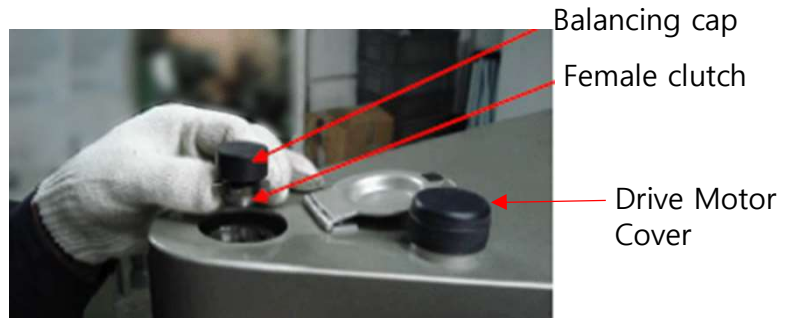


Right side

3. 제품 설치

3.1 기기 설치 및 balancing

① 기기 상부의 Balancing window를 열고 female clutch 중앙 홀로 Balancing kit (p17)의 실을 통과시킵니다.



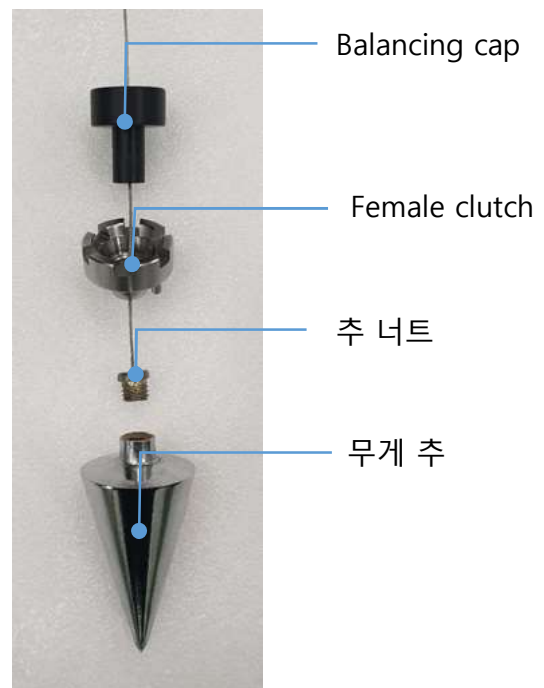
② 실 윗부분은 Balancing cap을 통과시키고, 아래 끝은 추 너트에 묶습니다.



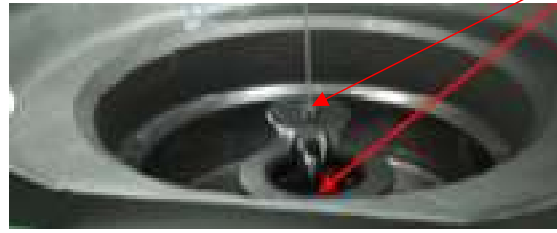
③ 추 너트와 무게추를 조립합니다.



추 너트



- ④ 무게추를 기기 하부 drag body의 Nozzle hole 중앙에 오도록 합니다.



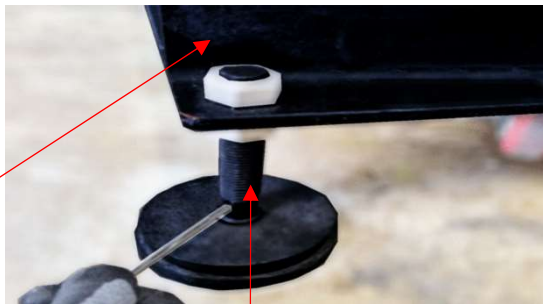
무게추
Nozzle hole

- ⑤ 위쪽의 balancing cap의 실을 Drive Motor Cover Bolt에 감아서 고정합니다.



Drive
Motor
Cover Bolt

- ⑥ 무게추와 Nozzle hole 중앙에서 벗어난 방향의 Balancing foot 높이를 조절하여 무게추 꼭지점이 Nozzle hole의 중심부에 위치 하도록 보면서 조절합니다.



Base

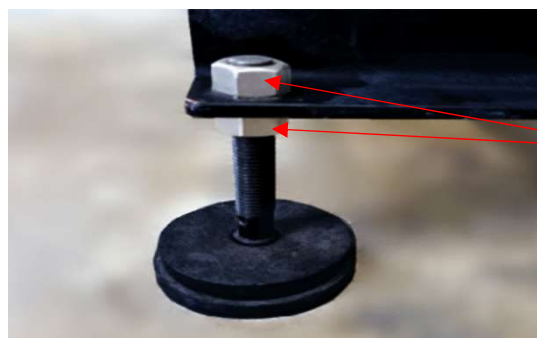
Balancing foot



Nozzle hole

Drag body
Assembly

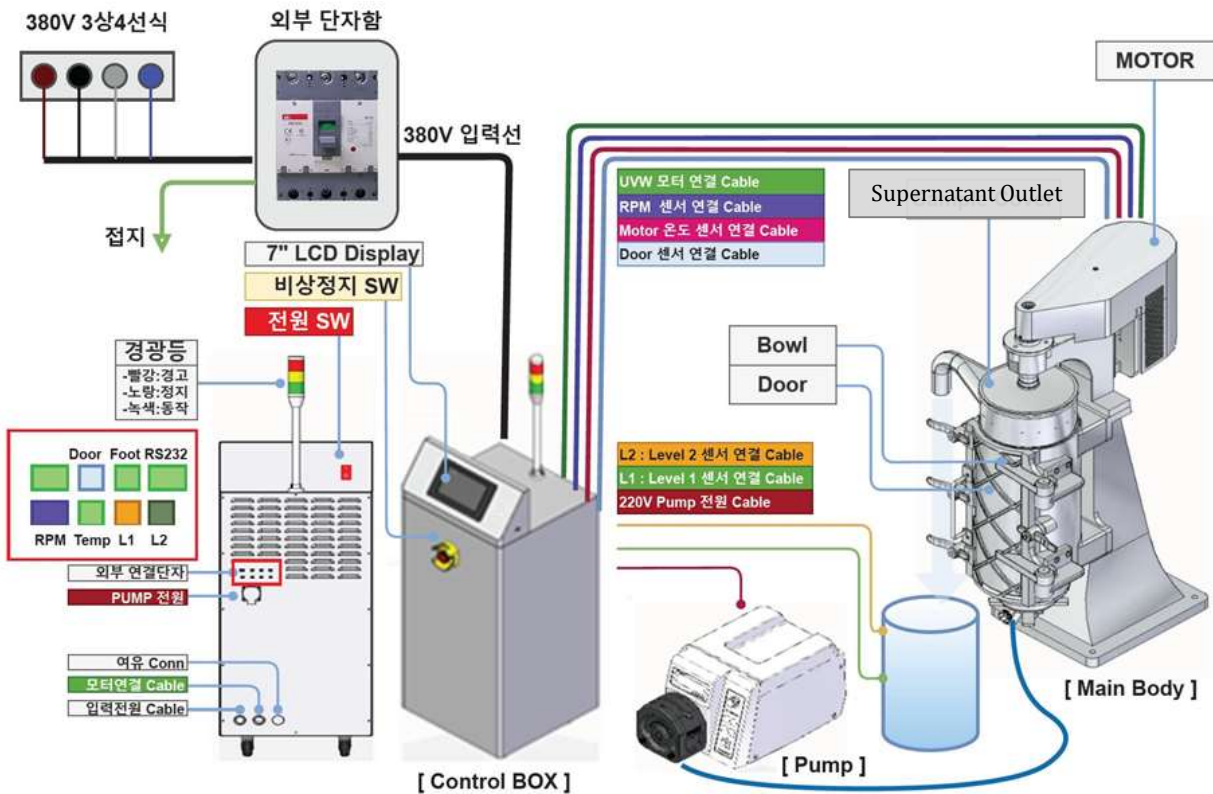
- ⑦ 좌우 Balancing foot의 조절을 완료한 후 각 foot에 Nut 2개를 H-beam Base 하부에 상, 하로 체결합니다.



Nut

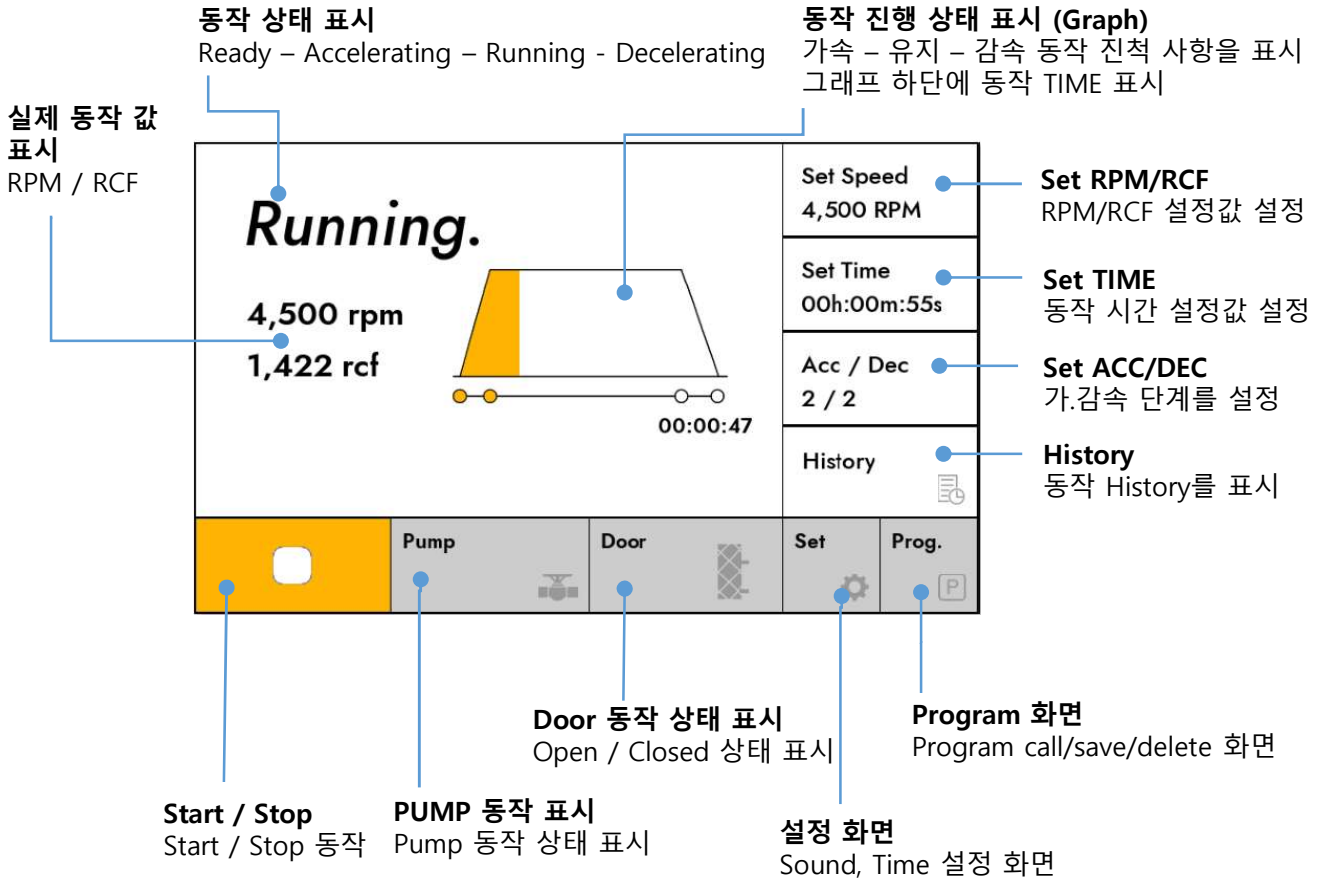
3.2 전원 연결

- ① 설치 장소의 전원 구성을 확인합니다.
- ② 3상 4선식 전기 작업이 필요하며, 제품과 가까운 곳에 외부단자함을 설치합니다.
- ③ 전원 연결 전에 한번 더 배선 및 연결 상태를 점검합니다.
- ④ 외부단자함과 Control unit 간의 Power Cable을 연결합니다.
- ⑤ 제품 및 주변 시설 정리를 합니다.
- ⑥ 반드시 입력 전원과 연결 상태 확인 후 외부단자함의 누전차단기를 ON 합니다
- ⑦ Control unit의 LCD 뒷면에 위치한 전원 스위치를 ON 합니다.

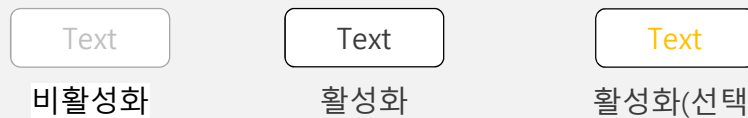


4. Control unit 사용 방법과 주의 사항

4.1 조작부 (Control Panel)



[UI Component 가이드]



- 기능 및 방향을 선택하는 버튼의 경우 text 만 명시하여 직관성을 높인다.
또는 방향을 제시하는 icon + text 로 제시합니다. (예 : + 더 보기 / <- 이전)
- 비활성화된 Button은 Touch 되지 않습니다.

▪ **RPM / RCF**

회전 속도는 RPM/RCF로 나타나며 최대 RPM은 15,000, 최대 RCF는 15,801 xg까지 설정 가능합니다. 또한 Bowl의 RPM/RCF 값을 자동 계산하여 Set 값(설정 속도)으로 나타냅니다.

▪ **TIME**

시간은 시, 분 그리고 초로 설정할 수 있으며, 최대 99시간 59분 59초까지 설정 가능합니다.

▪ **ACC / DEC**

로터의 가.감속 시간 설정을 위한 단계는 1~3의 가속 3단계, 0~3의 감속 4단계로 나누어 설정 가능합니다.
숫자가 높을 수록 빠른 단계입니다.

▪ **Start / Stop**

동작의 시작과 정지 때 사용합니다.

▪ **Pump**

Pump 구동 상태를 표시하며, 구동 시 Icon이 활성화 됩니다.
기본 동작은 설정 RPM 도달 시 Pump가 자동 ON되어 구동되며, Stop 시 정지됩니다.
구동 중 수동 제어할 경우 Pump Icon을 터치하여 ON/OFF 제어를 할 수 있습니다
(Optional) Level sensor 추가 적용 시
- Level Sensor 1 감지 시에는 경고 문구가 표시되며, Level 2 Sensor 감지 시에는 Pump가 자동 off 됩니다.

▪ **Door**

Door Open/Closed 상태를 표시합니다. Door Open 상태에서는 Start 실행을 하여도 동작이 되지 않으며, 동작 중 Door Open 감지 시 에러와 함께 자동 정지 됩니다.

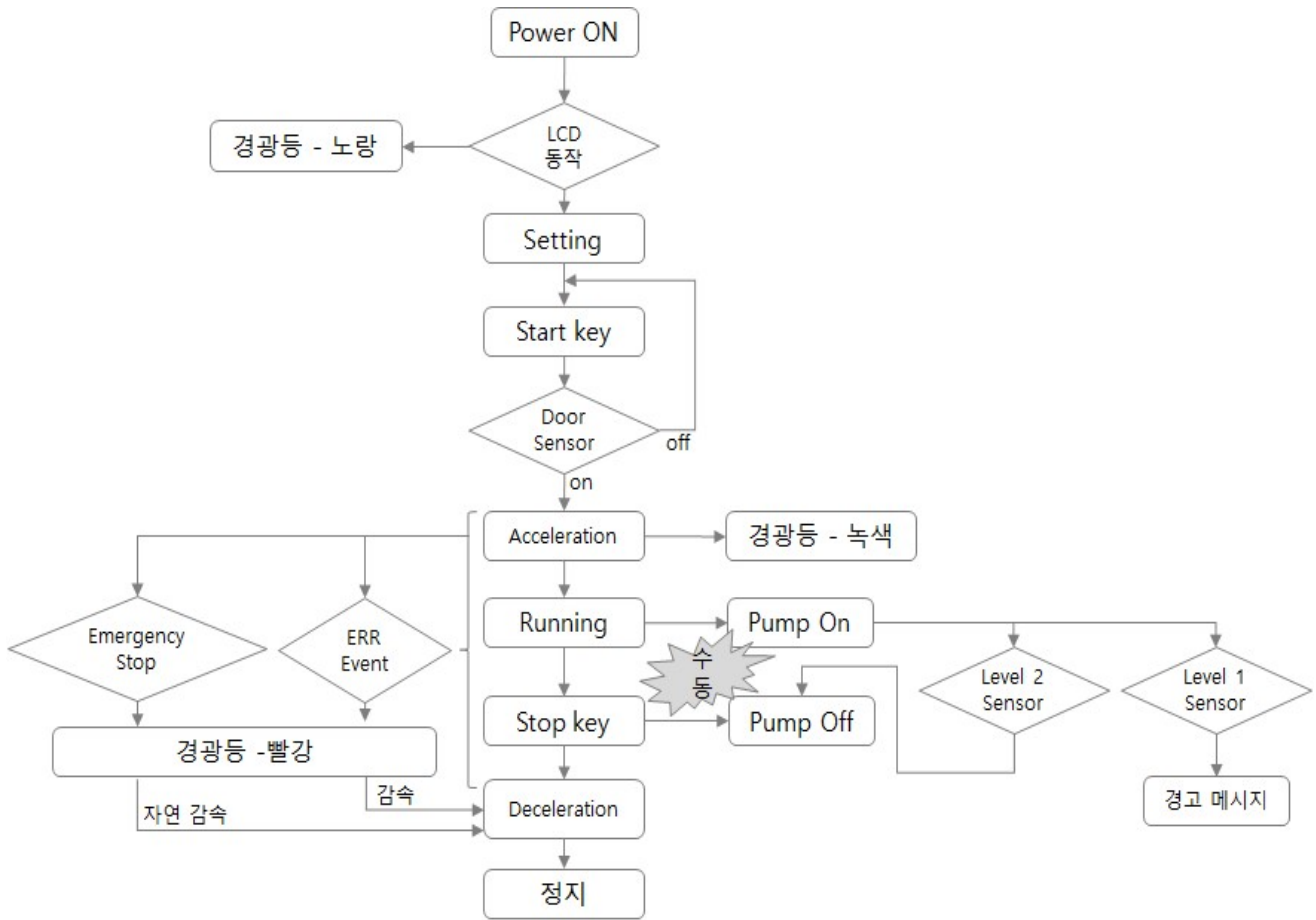
▪ **SET**

설정 값을 확인 할 수 있습니다.

▪ **Program**

프로그램 설정, 불러오기, 삭제하기를 설정 할 수 있습니다.
Program 저장은 99개까지 가능합니다.

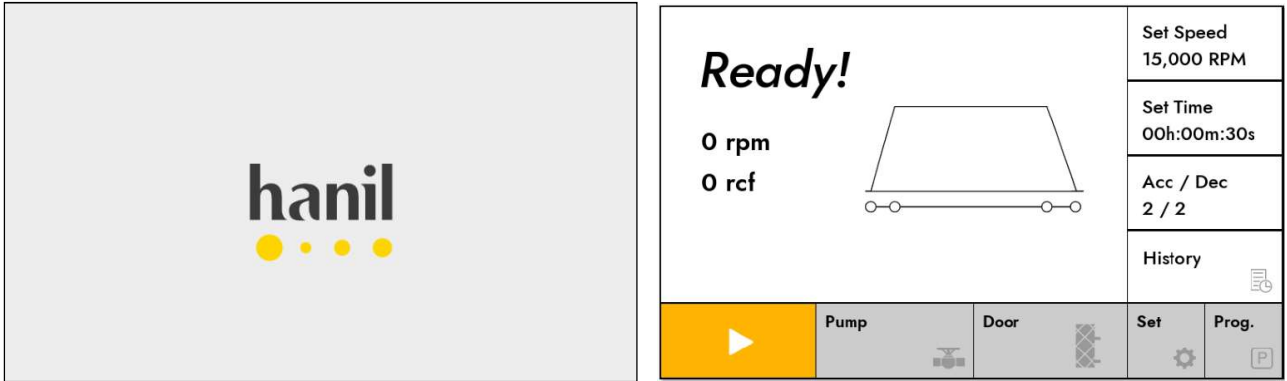
4.2 전체 동작 Flow chart



4.3 Loading 화면

모든 설치가 끝난 상태에서 Display 뒤의 전원 스위치를 켜면 LCD 화면에 한일과학 로고와 함께 시작됩니다.

Main 화면이 나타나면 설정 조건 별 항목에 따라 수행합니다.



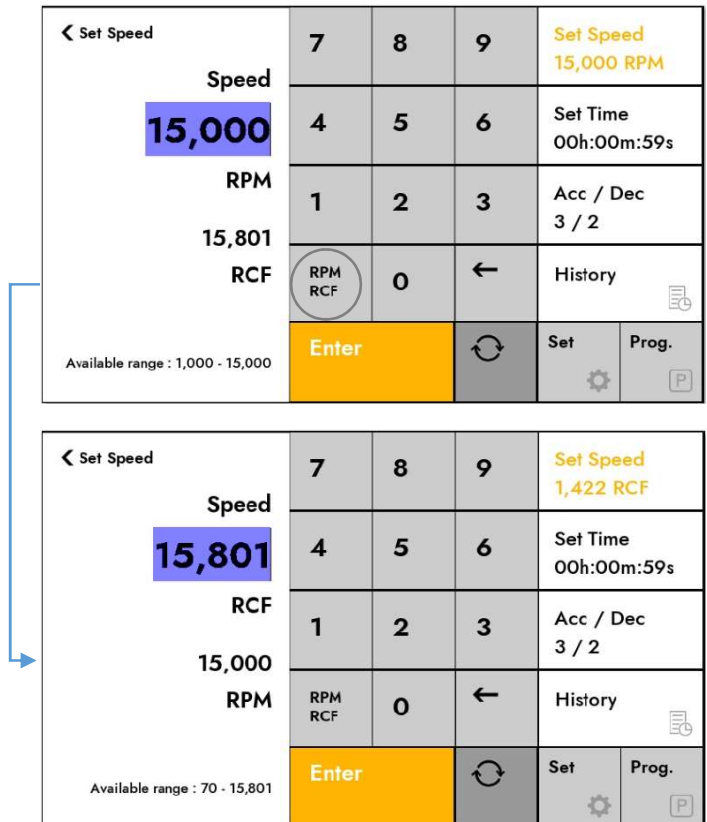
4.4 속도 설정

회전 속도는 RPM/RCF로 나타나며 최대 RPM은 15,000, 최대 RCF는 15,801 xg까지 설정 가능합니다. RPM에 대한 RCF 값은 상호 연동되어 자동 계산됩니다.

- 1) 화면 우측 상단의 'Set Speed'를 누르세요. 화면 좌측에 설정 화면이 나타납니다.

Speed _ 15000 설정 상태에서 숫자 키로 원하는 rpm 값을 변경 후 Enter를 누릅니다.

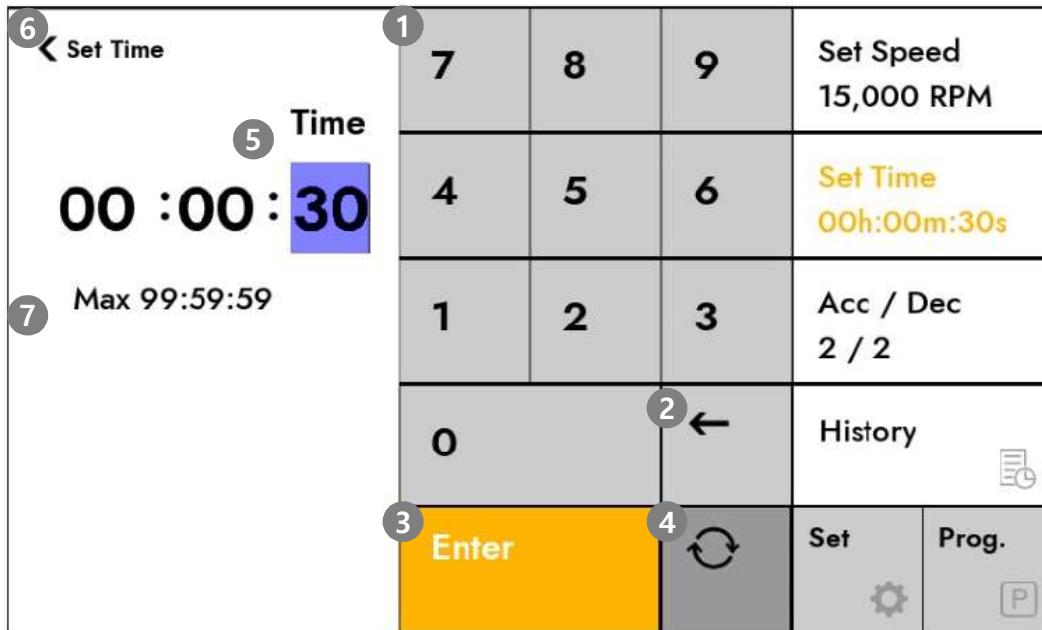
- 2) RPM / RCF 전환은 숫자 키의 RPM/RCF를 누르면 자동 전환됩니다.



4.5 시간 설정

시간은 시, 분 그리고 초로 설정할 수 있으며, 최대 99시간 59분 59초까지 설정 가능합니다

- 화면 우측 상단의 'Set Time'를 누르십시오.
화면 좌측에 설정 화면이 나타납니다.



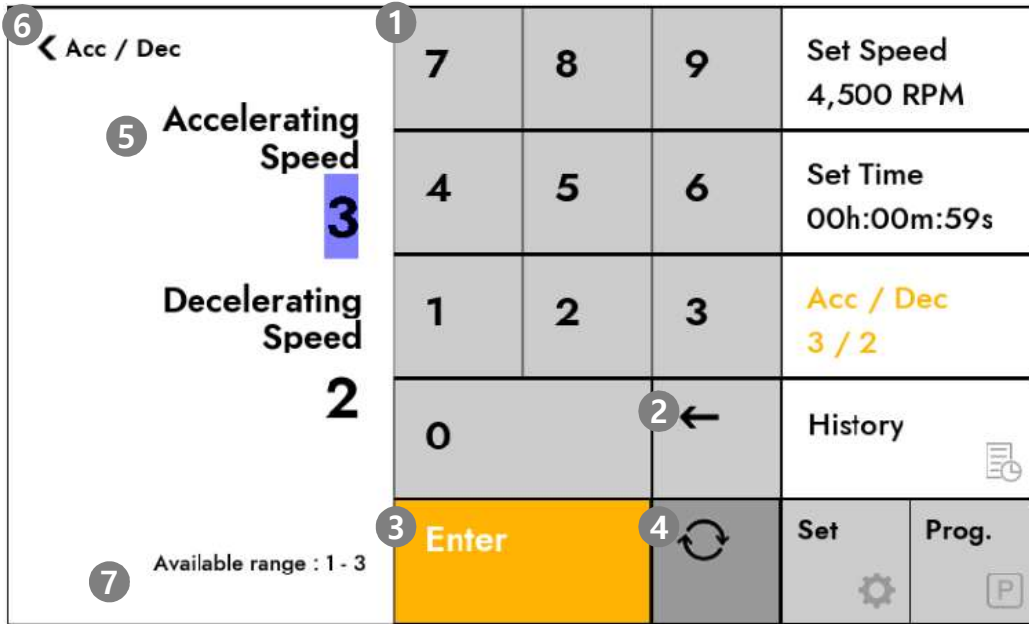
No.	구성	Description
1	숫자 키패드	- 숫자 키패드 터치 시 설정 값이 변경됩니다.
2	<- 버튼	- 터치 시 마지막 입력 숫자가 지워집니다.
3	ENTER	- 터치 시 입력 모드가 완료됩니다.
4	O 버튼	- 입력한 설정값을 취소하고 이전 설정 값을 복원합니다.
5	설정값 표시	- 설정된 time 값을 표시합니다. - time 설정 진입 시 초 단위의 설정 값에 입력 Cursor가 표시됩니다. - 변경하고자 하는 영역을 터치하면 Cursor가 표시됩니다.
6	Back 버튼	- 터치 시 Main 화면으로 이동합니다..
7	Max Time	- 입력 최대 시간을 표시합니다.

- 설정 가능 시간 : 99:59:59 까지 설정 가능
- 분, 초 입력 시 59 이상을 입력하면 59로 변경됩니다.

4.6 가.감속 단계 설정

가.감속 단계는 가속 3단계, 감속 4단계로 설정 가능합니다

- 화면 우측 상단의 'ACC / DEC'를 누르십시오.
화면 좌측에 설정 화면이 나타납니다.

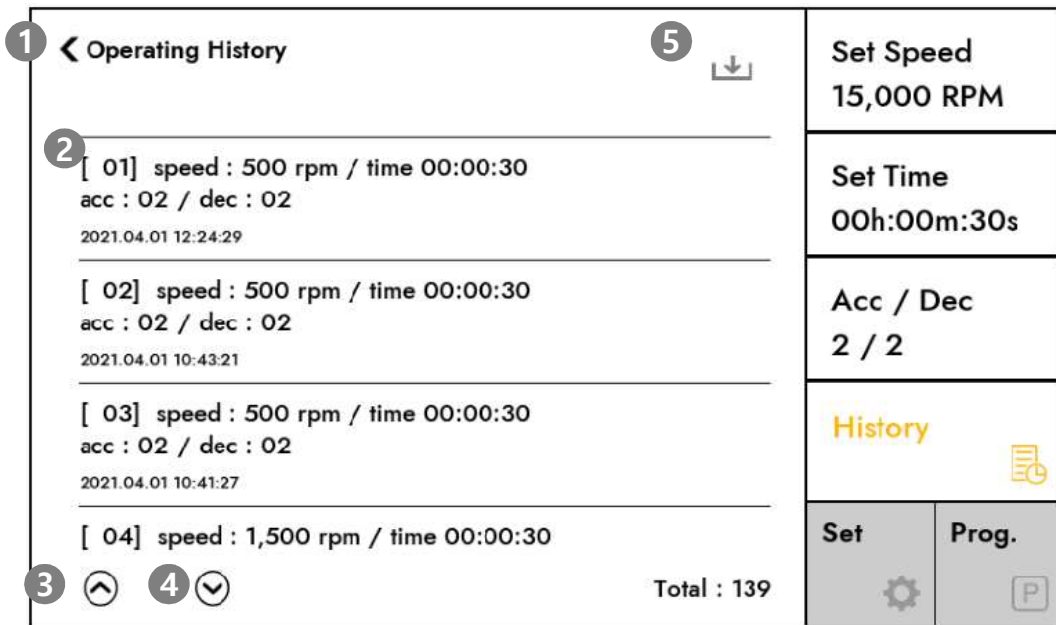


No.	구성	Description
1	숫자 키패드	- 숫자 키패드 터치 시 설정값이 변경됩니다.
2	<- 버튼	- 터치 시 마지막 입력 숫자가 지워집니다.
3	ENTER	- 터치 시 입력 모드가 완료됩니다.
4	O 버튼	- 입력한 설정값을 취소하고 이전 설정값을 복원합니다.
5	설정값 표시	- 설정된 Acc/Dec 값을 표시합니다. - Acc/Dec 설정 진입 시 Acc 설정값에 cursor가 표시됩니다.
6	Back 버튼	- 터치 시 Main 화면으로 이동합니다.
7	입력 범위	- 입력 가능 범위를 표시합니다. - Acc <-> Dec 입력 모드 변경 시 자동 변경됩니다.

- ACC 설정 범위 : 1 ~ 3
- DEC 설정 범위 : 0 ~ 3

4.7 History 화면

동작된 값을 확인 할 수 있습니다.
화면 우측 중앙의 History 버튼을 누릅니다.



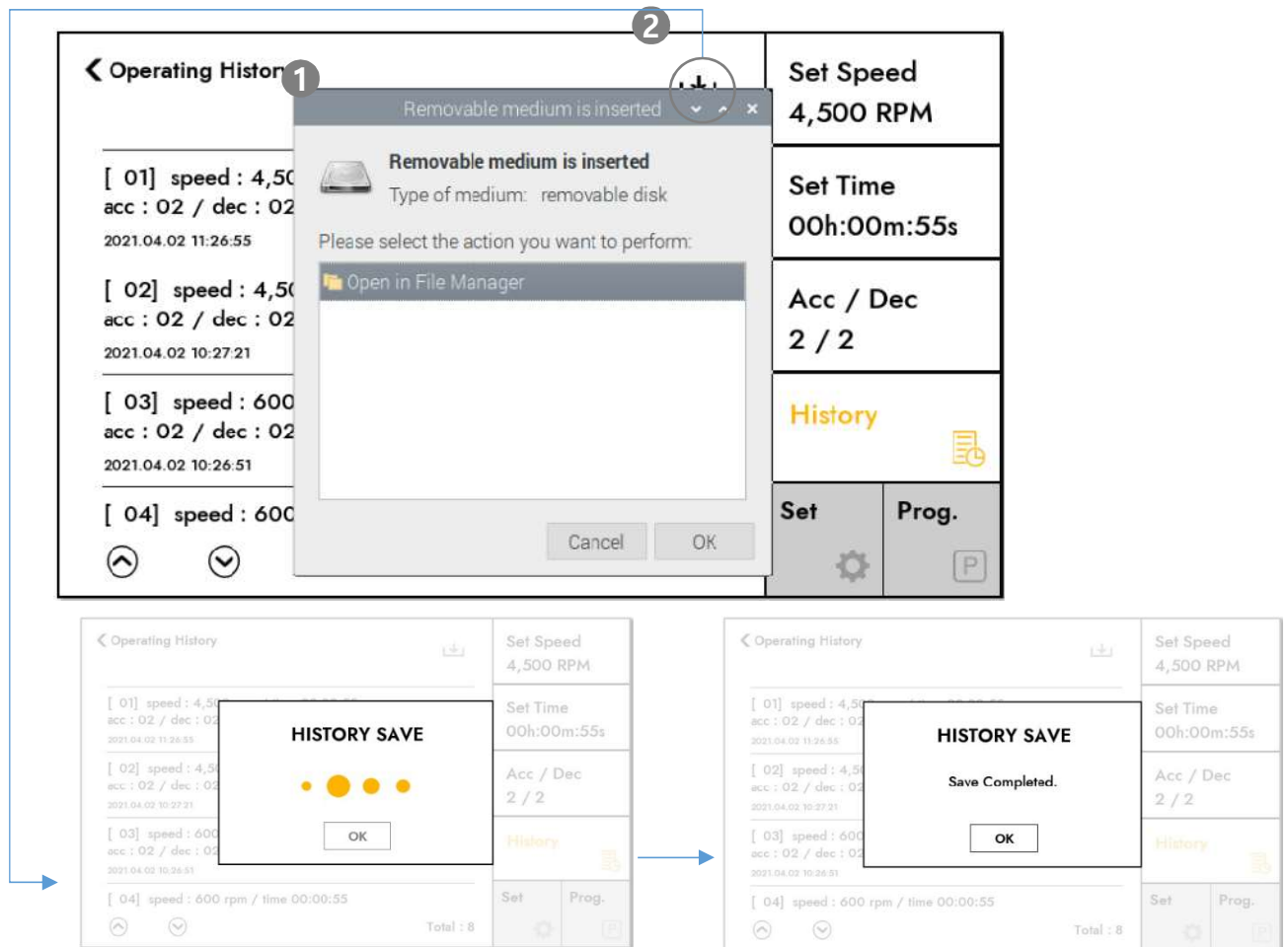
No.	구성	Description
1	Back 버튼	- 터치 시 Main 화면으로 이동합니다.
2	History List	- 원심분리기 구동 이력을 보여줍니다.
3	Page Down	- 리스트를 한 페이지 내린다. - 길게 누르면 Page가 빠르게 내려갑니다.
4	Page Up	- 리스트를 한 페이지 올린다. - 길게 누르면 Page가 빠르게 올라갑니다.
5	Export	- History Data를 USB 저장장치로 복사할 수 있는 버튼 - USB 저장장치가 연결되어 있지 않거나 복사할 Data가 없다면 비활성화 됩니다.

- History 저장 개수는 최대 1,000 개.
(1,000 개 저장 후에는 가장 오래된 Data 하나를 지우고 저장합니다.)
- History Data 가 없을 경우 List는 표시되지 않고 "No contents saved" 문구가 표시됩니다.

4.8 History 저장

저장된 History 내역을 USB로 저장하는 화면입니다.

USB Port은 Control Box의 LCD 측면(p20 참조) 있으며, USB를 삽입한 후 하기 그림의 ②를 누르면 하기와 같이 진행됩니다.



[SAVE] 버튼을 클릭하면 USB로 History Data 복사를 시작합니다.

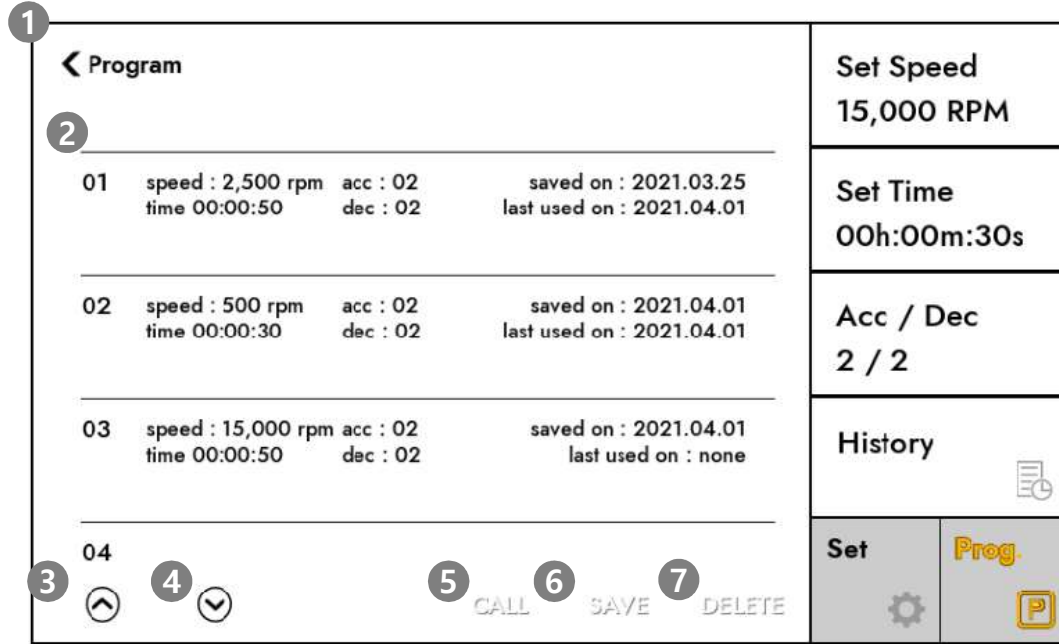
복사가 완료되면 [OK] 버튼이 활성화 됩니다.

No.	구성	Description
1	USB 연결팝업	USB 연결 시 나타나는 팝업 (Raspberry pi 시스템에서 발생시키는 팝업, Cancel 시킨다.)
2	SAVE	USB가 연결되고 저장할 History Data가 있다면 버튼이 활성화 됩니다.

- USB 로 History Data 복사가 완료되면 USB는 자동으로 Unmount 되며, SAVE 버튼은 비활성화 됩니다.
- 최대 1,000개의 사용 내역을 저장할 수 있으므로 주기적으로 다른 매체에 기록을 옮겨 놓는 것이 바람직합니다.

4.9 프로그램 저장, 호출 및 삭제

다양한 조건으로 기기를 작동할 경우에는 속도, 시간 등 설정 값을 미리 저장한 후, 필요에 따라 호출하여 바로 사용할 수 있습니다.
프로그램 저장 및 호출은 1에서 99번 사이로 가능합니다.



No.	구성	Description
1	Back 버튼	- 터치 시 Main 화면으로 이동합니다.
2	Program List (총 99개)	- 원심분리기 구동 이력을 보여줍니다. - 설정값을 저장하고 저장된 시간(saved on)과 마지막으로 Call한 시간(last used on)을 표시합니다.
3	Page Down	- 리스트를 한 페이지 내립니다. - 길게 누르면 Page가 빠르게 내려갑니다.
4	Page Up	- 리스트를 한 페이지 올립니다. - 길게 누르면 Page가 빠르게 올라갑니다.
5	CALL	- 저장된 Program 을 불러옵니다.
6	SAVE	- 현재 설정값을 선택한 Index에 저장합니다.
7	DELETE	- 선택한 Program을 삭제합니다.

[CALL / SAVE / DELETE 버튼]

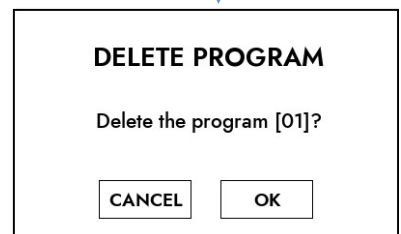
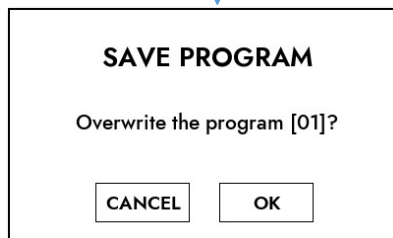
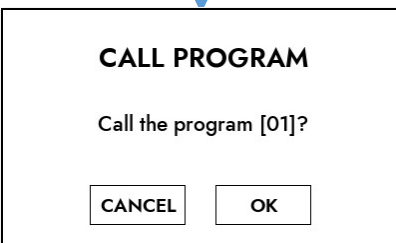
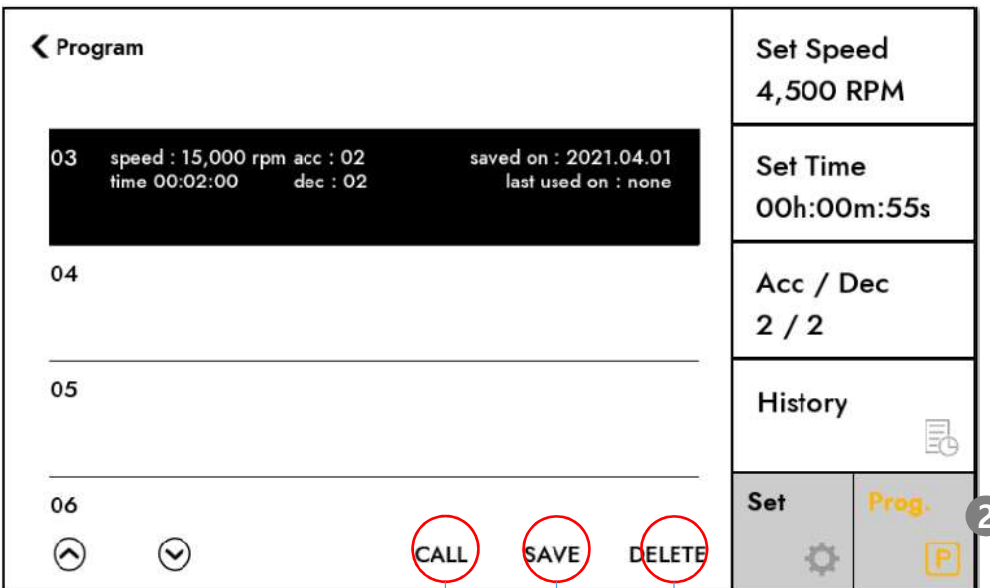
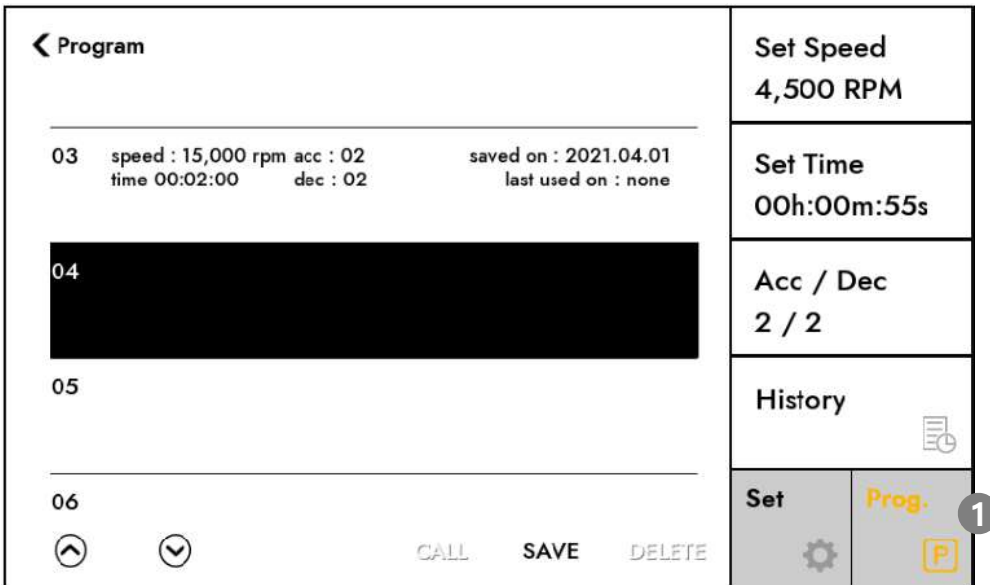
- CALL : 저장된 Program을 선택하면 활성화 되고, 저장되지 않은 Program Index를 선택하면 비활성화 됩니다.
- SAVE : List 선택 시 활성화 됩니다.
- Delete : 저장된 Program을 선택하면 활성화 되고, 저장되지 않은 Program Index를 선택하면 비 활성화 됩니다.

1 [저장되지 않은 Program 선택]

- CALL / DELETE 버튼 : 비활성화.
- SAVE 버튼 : 활성화.

2 [저장된 Program 선택]

- CALL / SAVE / DELETE 버튼 : 모두 활성화



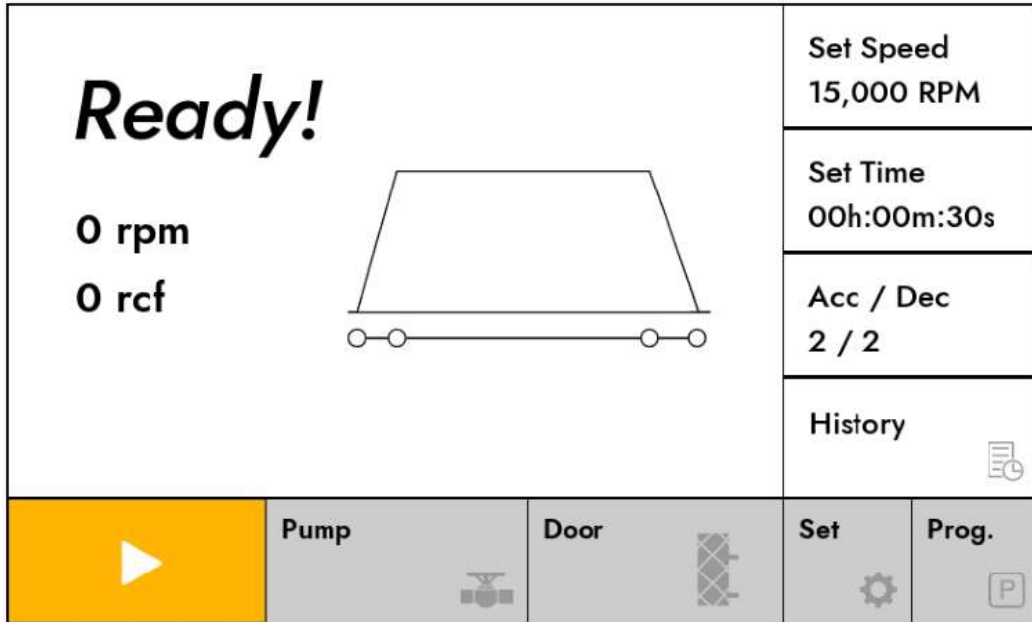
[CANCEL] : 이전화면으로 복귀
 [OK] : 저장된 Program을 불러와 설정에 적용되고 Main 화면으로 이동

[CANCEL] : 이전화면으로 복귀
 [OK] : 선택한 Program에 현재 설정값을 저장

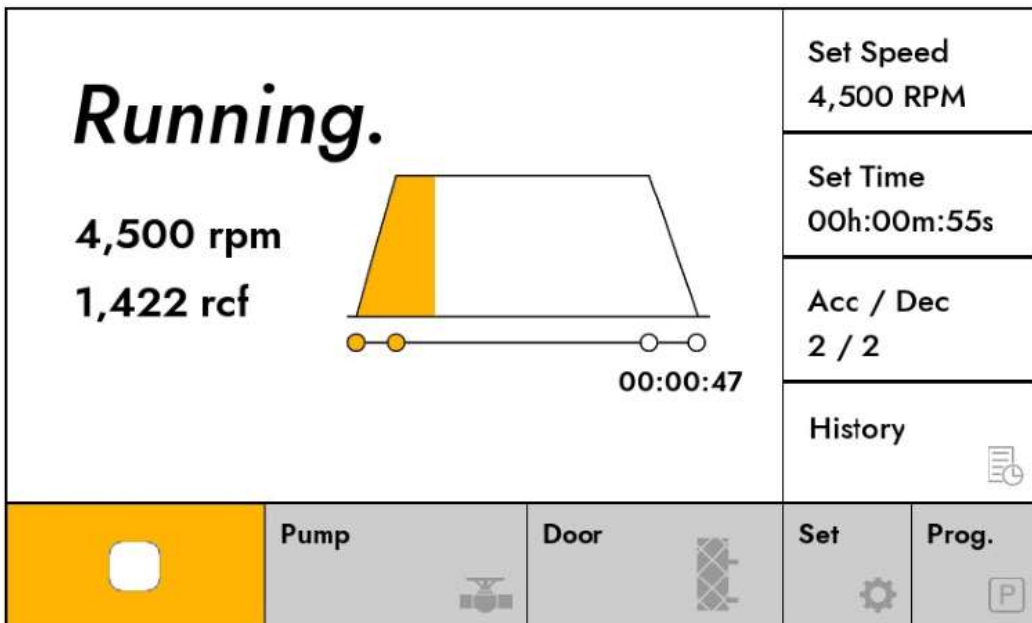
[CANCEL] : 이전화면으로 복귀
 [OK] : 선택한 Program 삭제

4.10 시작 / 정지

동작을 시작하거나 멈출 때 사용 할 수 있습니다.



[대기 - 상태 화면]



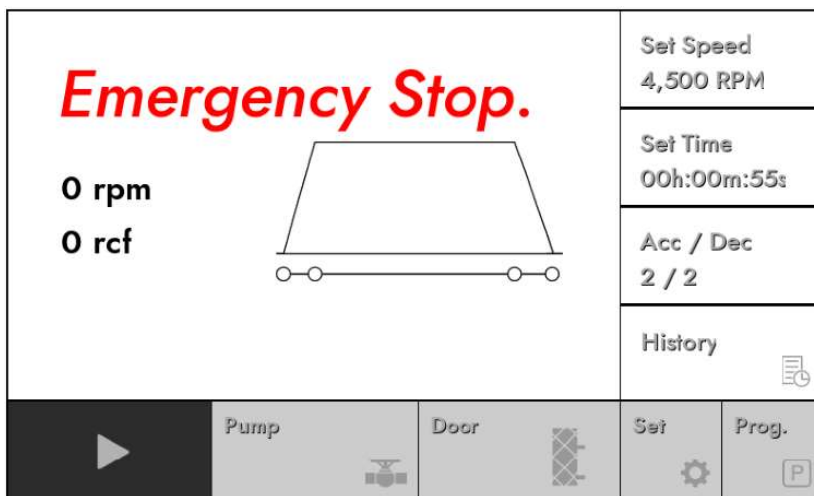
[동작 중 - 상태 화면]

4.11 비상 정지

제품 동작 중 이상 발생 대응을 위해 Control unit 전면에 위치한 비상정지 버튼을 누르면 하기와 같이 동작합니다. 경고 문구와 함께 자연 감속 모드로 정지합니다.



No.	구성	Description
1	Title	- Message Box 의 Title 이 표시됩니다.
2	Message	- Message Box 의 내용이 표시됩니다.
3	ok	- ok 버튼 터치 시 Message Box는 사라집니다.



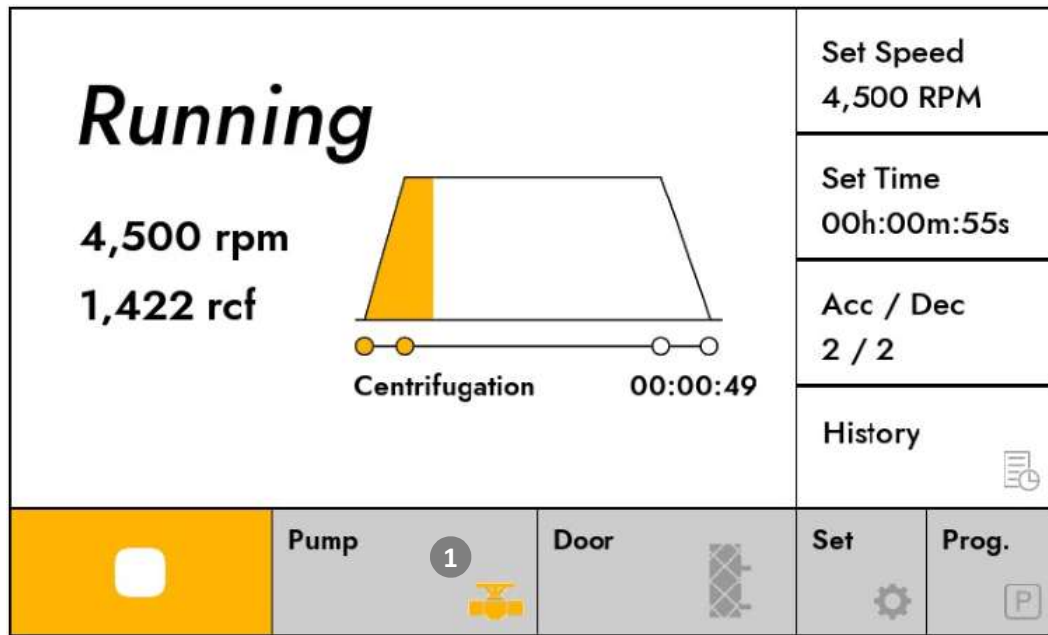
- Emergency Stop 이 발생할 경우 Message Box 를 표시하고 Message Box 가 사라지면 Main 상단에 "Emergency Stop" 이라는 문구를 표시하고 500ms 마다 깜빡입니다.
- Emergency Stop 이 발생하면 모든 버튼은 비 활성화 됩니다.

4.12 Pump 동작

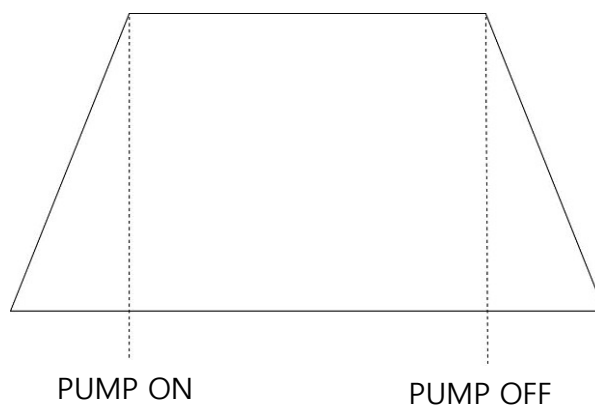
Pump 동작은 Program Mode와 Manual Mode가 동시에 동작합니다.

내부 Program은 하기 그림과 같이 설정 rpm 도달 시부터 Pump가 동작하고

감속이 시작되면 정지되도록 되어 있으나, 동작 중에도 수동으로 Pump를 on/off 할 수 있습니다.



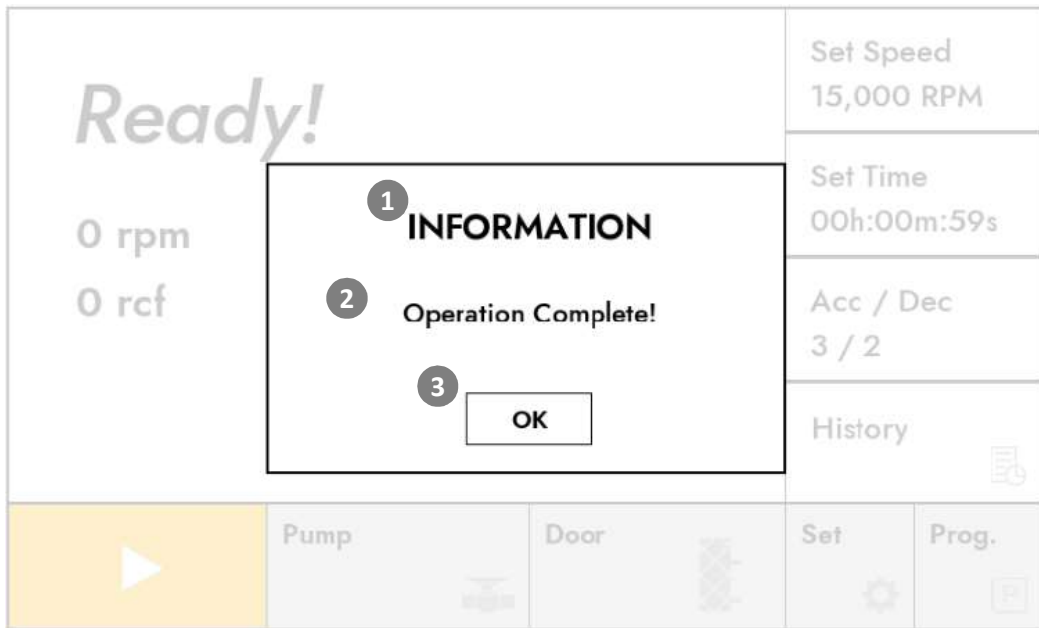
No.	구성	Description
1	PUMP	PUMP 동작 Image



- 설정 RPM에 도달하면 PUMP는 자동으로 ON (RUN) 됩니다.
- 감속이 시작되는 구간에 PUMP는 자동으로 OFF (STOP) 됩니다.
- 설정 RPM에 도달하면 PUMP 버튼을 터치하여 PUMP 를 On/Off 할 수 있습니다.
- 가속,감속 구간에는 PUMP를 On/Off 할 수 없습니다.

4.13 동작 완료 상태 표시

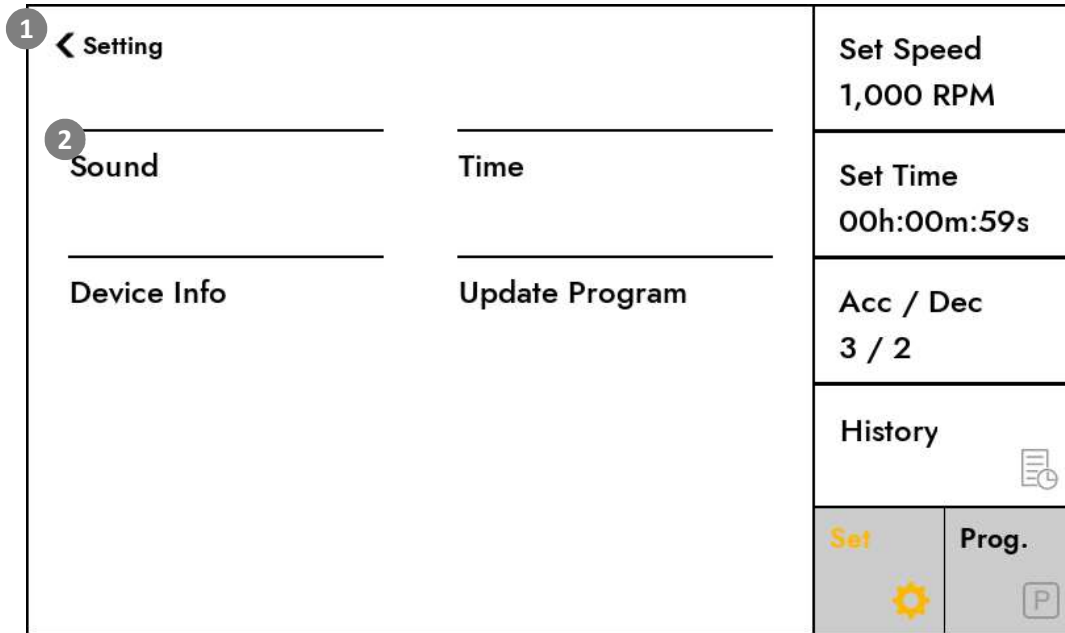
동작 완료 상태 표시 화면입니다.



No.	구성	Description
1	Title	Message Box 의 Title 이 표시됩니다.
2	Message	Message Box 의 내용이 표시됩니다.
3	OK	OK 버튼 터치 시 Message Box는 사라집니다.

4.14 Setting (설정) 화면

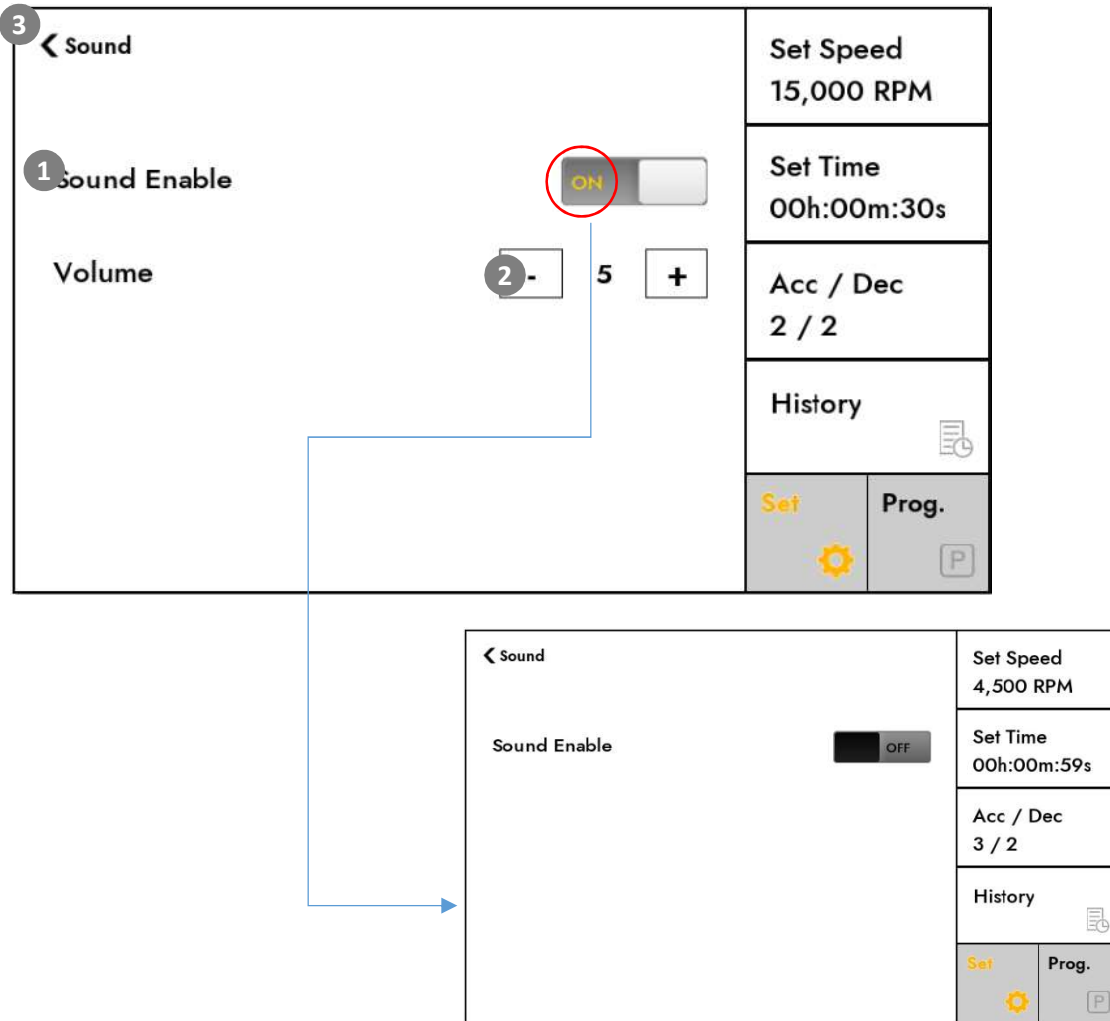
항목 설정할 수 있는 화면입니다.



No.	구성	Description
1	Back 버튼	터치 시 Main 화면으로 이동합니다.
2	Menu	선택한 메뉴로 진입합니다.

4.14.1 Sound 설정 변경

Sound Enable/Disable, 음높이 설정 할 수 있습니다.



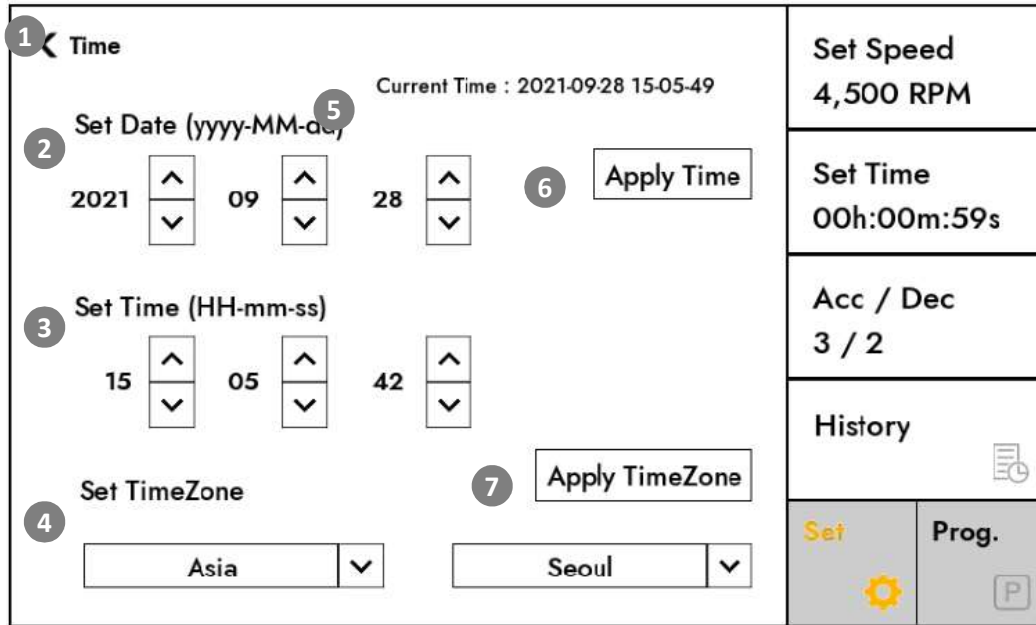
Sound Off 로 설정되면 Volume 메뉴가 사라집니다.

No.	구성	Description
1	Sound Enable	- Sound On/Off 를 표시합니다. - Switch 버튼을 클릭 시 Off로 변경됩니다.
2	Volume	- "-" / "+" 버튼 터치 시 마다 Volume이 변경됩니다.
3	Back 버튼	- 터치 시 Setting 화면으로 이동합니다.

- Volume 설정
0 ~10 사이의 값을 설정할 수 있습니다.
Volume 변경 시 적용된 Volume으로 Sound 를 Play 합니다.

4.14.2 Time 설정 변경

국가, 연도, 날짜, 시간을 설정 할 수 있습니다.

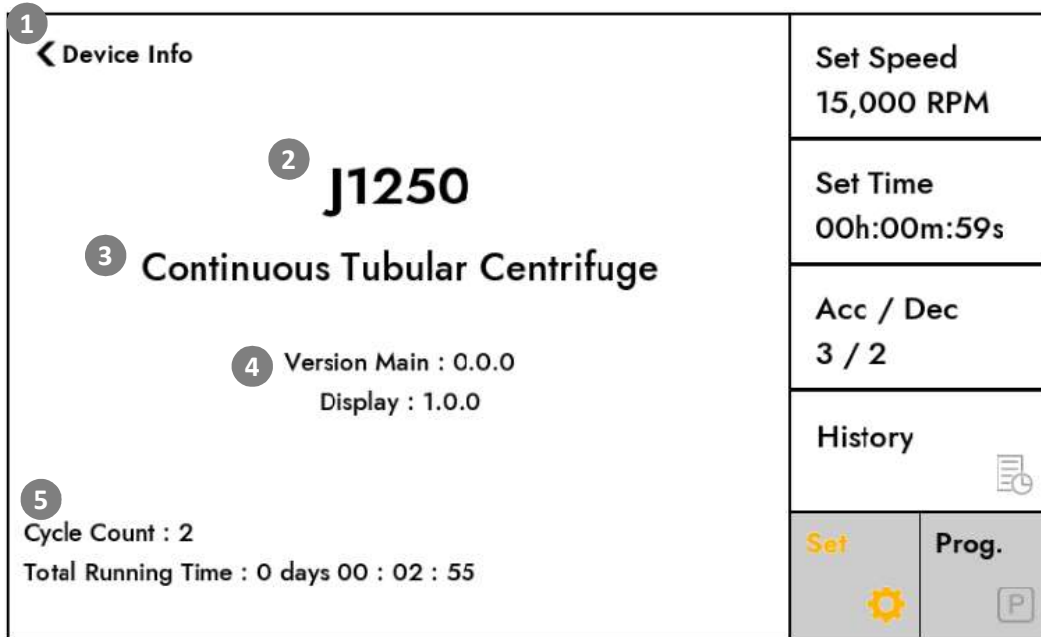


No.	구성	Description
1	Back 버튼	- 터치 시 Setting 화면으로 이동합니다.
2	Set Date	- 날짜를 설정합니다.
3	Set Time	- 시간을 설정합니다.
4	Set Time Zone	- Time Zone을 설정합니다. - 첫 번째 리스트는 대륙을 설정하고, 두 번째 리스트는 도시를 설정합니다. - 각 항목 터치 시 설정할 수 있는 리스트가 표시된 메시지 박스가 표시됩니다.
5	Current Time	- 현재 시스템시간을 표시합니다.
6	Apply Time	- 설정한 시간을 시스템에 적용합니다.
7	Apply Time Zone	- 설정한 타임존을 시스템에 적용합니다.

- UP/DOWN
 [Date] 2월의 경우 설정할 수 없는 날짜인 경우에는 2월 마지막 날짜로 자동으로 변경됩니다.
 (예 : 2021 년 3월 30일 설정된 상태에서 2월로 변경하면 28일로 자동으로 변경됩니다.)
 월 : 1 ~ 12 를 로테이션 됩니다.
 일 : 1 ~ 최대 설정 날짜 (월에 따라 최대 설정 날짜까지 로테이션 됩니다)
 [Time]
 시간 : 0 ~ 23 을 로테이션 합니다. 분 : 0 ~ 59 를 로테이션 합니다.
 초 : 0 ~ 59 를 로테이션 합니다.

4.14.3 Device Information 화면

제품명 및 Program 버전 그리고 동작 Cycle 회수 및 누적 RPM 값을 확인 할 수 있습니다.



No.	구성	Description
1	Back 버튼	터치 시 Setting 화면으로 이동합니다.
2	Model Name	Model Name을 표시합니다.
3	Summary	Model 의 설명을 표시합니다.
4	Version	버전을 표시합니다. (Main / Display)
5	Cycle / Running Time	원심분리기 운전 정보를 표시합니다.

[Cycle Count]

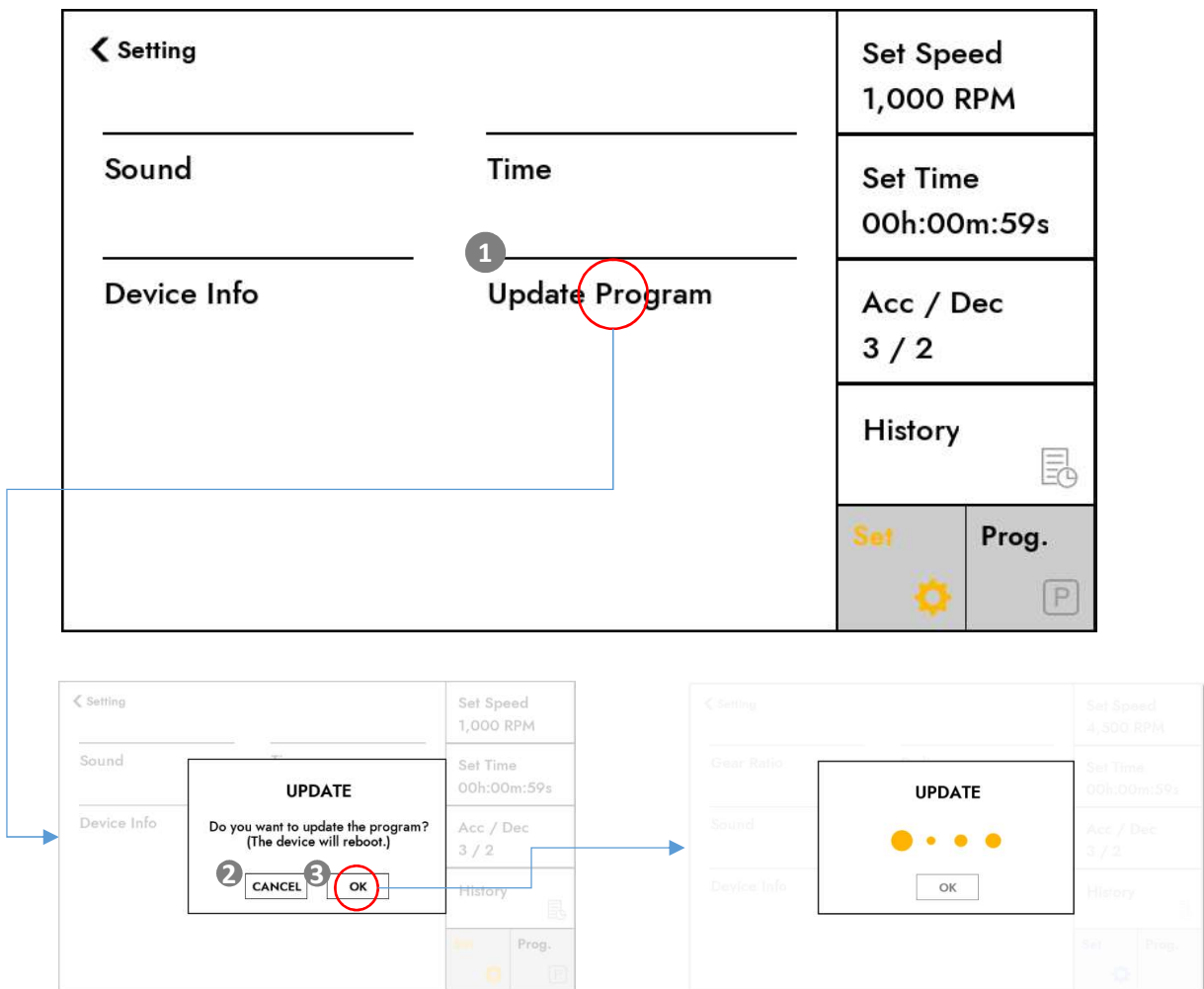
- 원심분리기 동작에 대한 Count 를 표시합니다.
- Cycle Count 는 설정 RPM 도달 후 1초 뒤에 +1 합니다.

[Total Running Time]

- 원심분리기 총 동작 시간을 표시합니다.

4.14.4 Display Program 자동 Update 화면

USB에 Program update file을 저장 한 후, 삽입 시 자동 인식하여 Program을 진행 할 수 있습니다.

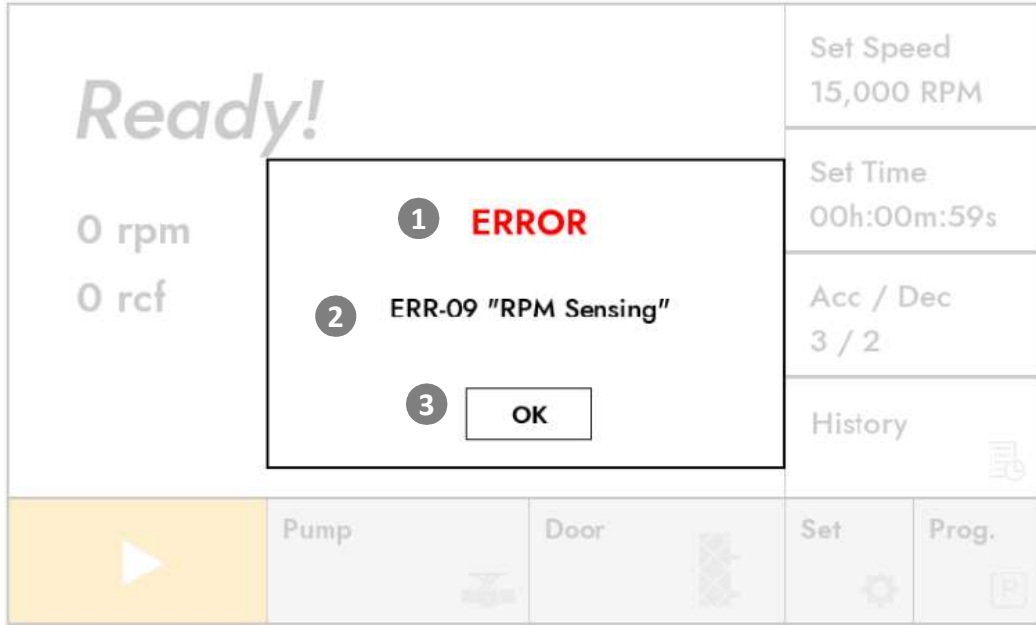


No.	구성	Description
1	Update Program	- Update Program이 확인되면 활성화 됩니다. - Update Program이 확인되지 않으면 비활성화 됩니다.
2	CANCEL 버튼	- UPDATE Message Box를 닫습니다.
3	OK 버튼	- UPDATE 절차를 진행합니다.

- Update Program
 1. Update 는 USB를 통해서 진행됩니다.
 2. USB 에 root/Update Centrifuge UI 폴더에 프로그램이 저장되어 있어야 합니다.
 3. [Update Program] 버튼은 USB 가 연결이 되어 있으며, root/Update Centrifuge UI 폴더가 확인될 때에만 활성화 됩니다.

4.15 동작 중 에러 발생 상태 표시

에러 발생 시 나타나는 화면입니다.



No.	구성	Description
1	Title	- Message Box 의 Title 이 표시됩니다. (Error Message Box의 경우 Title 색상이 붉은색으로 표시됩니다.) - 팝업이 표시되면, 알림 sound 도 같이 울립니다.
2	Message	- Message Box 의 Error 내용이 표시됩니다. (미리 정의된 Error Code와 내용이 표시됩니다.)
3	OK	- OK 버튼 터치 시 Message Box는 사라집니다.

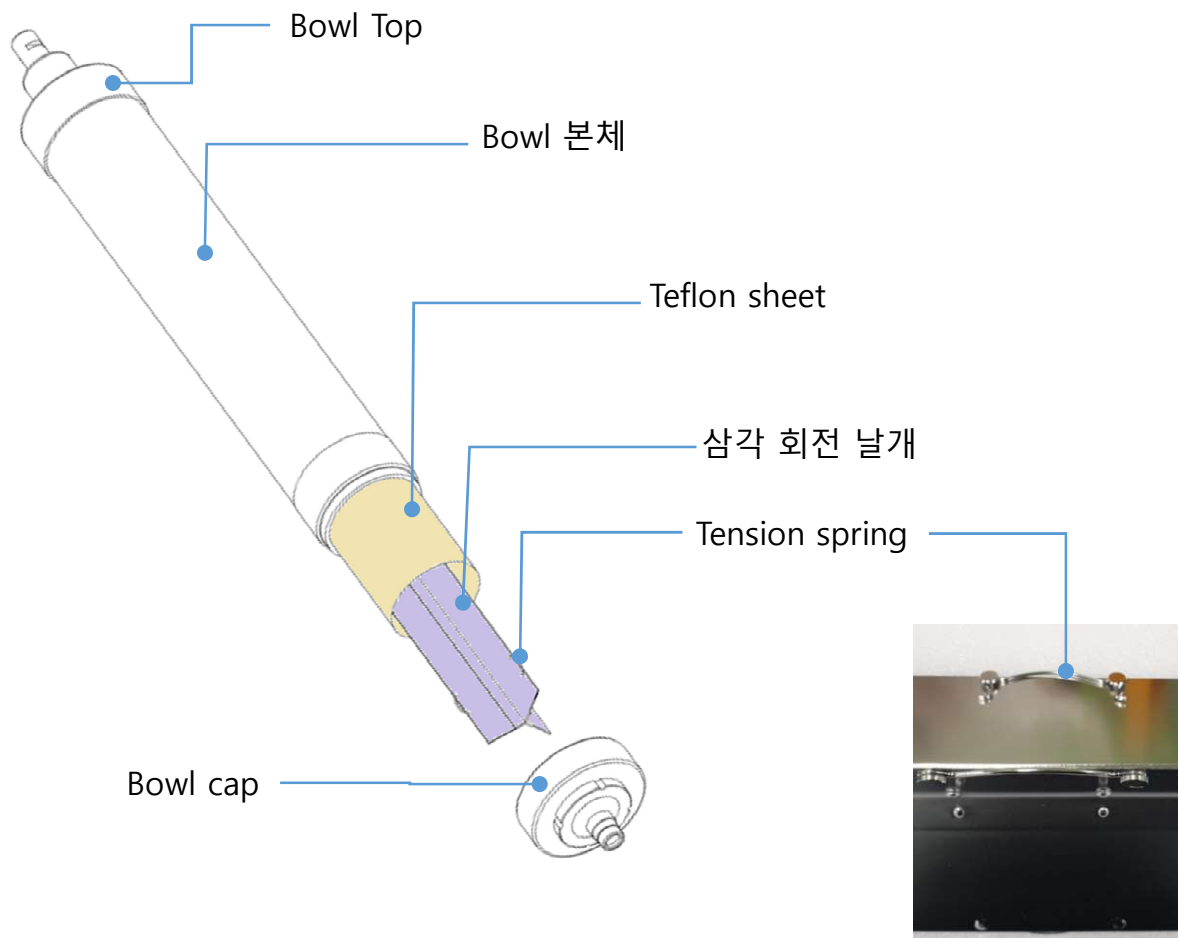
- Error Message Box는 어느 화면에서든지 나타납니다.

[Error Message Box]

- 원심분리기에서 Error 발생 시 Error Message Box를 표시합니다.
- Error 조치가 완료되지 않은 상태에서 Message Box의 "OK" 키를 터치하여 Message Box가 사라져도 다시 발생합니다.
- Error 조치가 완료되어도 Error Message Box는 사라지지 않고 "OK"키를 터치하여야만 사라집니다.

5. 운전 준비 및 방법

5.1 Bowl 조립



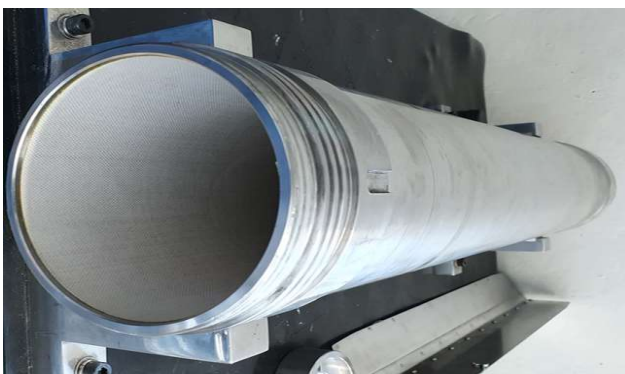
5.1.1 Teflon Sheet 삽입

원심분리된 고체 샘플의 수확을 위해 Teflon sheet 로 bowl 내면을 둘러 싸야 합니다. Teflon sheet는 bowl 내경에 맞추어 제작되어 공급되니 그대로 사용하면 됩니다. 앞면이 샘플 접촉 부위가 되도록 넣어 주십시오.

- ① Trolley 위에 bowl을 올려 놓고 Teflon sheet를 접어서 Bowl에 밀어 넣습니다



- ② Bowl에 맞추어 Teflon sheet 를 밀착시키고 고정합니다.



5.1.2 삼각 회전 날개 삽입

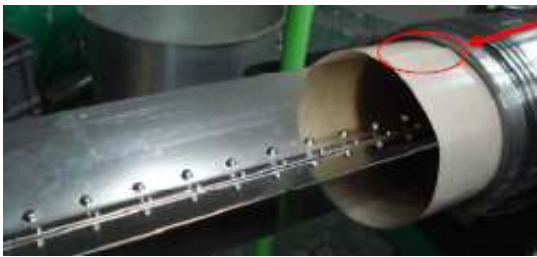
- ① Bowl 본체와 동일한 serial no.의 삼각 회전 날개를
Tension spring이 앞쪽(Bowl cap)으로 위치하도록 삽입합니다.

Tension spring

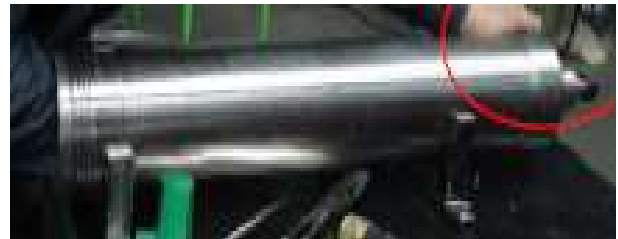


- ② Teflon sheet의 맞물림 부위에 날개 끝이 닿지 않도록 주의 하여 삽입합니다.

Teflon sheet



- ③ Bowl의 끝 위 부분을 잡고 끝까지 삽입합니다.



- ④ Bowl 본체와 동일한 Serial no 의 Bowl cap을 준비합니다.

Bowl cap



⑤ Bowl cap 조립 전

육안으로 Bowl cap sealing gasket의 삽입 고정된 상태(빠져 있거나 흘러내림)와 이물질이 묻어 있는지를 확인하고 나선선에 맞게 Bowl cap을 손으로 조입니다.

Bowl cap sealing gasket이 마모되거나 정 위치에서 벗어나면 가동 시 leakage의 원인이 됩니다. Bowl cap 분리 시 Bowl cap sealing gasket이 기존에 삽입한 대로 고정되어 있는지 확인합니다.



⑥ Bowl wrench를 Bowl의 중앙에 맞게 조인 후, Urethane hammer를 사용하여 완전히 조입니다.

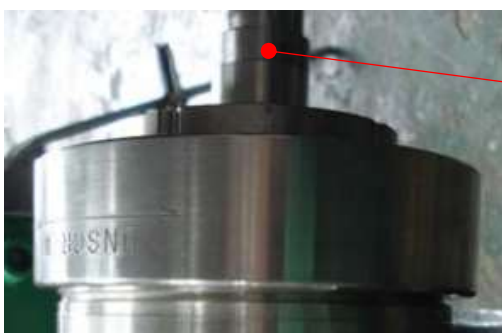


⑦ Bowl cap sealing gasket이 파손된 경우 교체는 Bowl Cap을 풀고, 이물질을 닦아서 제거한 후 sealing gasket을 교체합니다



Bowl cap sealing gasket

⑧ Bowl Cap nut는 마모가 진행되었거나 마모가 심한 경우 교체하여 사용합니다.



Bowl Cap nut

5.2 Drag body Assembly 장착

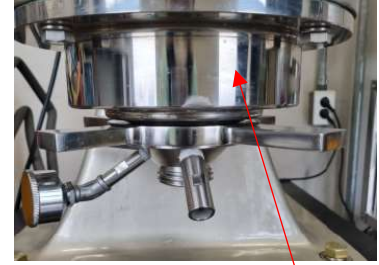
① Drag body Assembly를 Urethane hammer를 이용하여 장착합니다



Drag body Assembly



Drag bushing



Drag Frange

② Inlet nozzle은 Drag body Assembly의 가운데 홀에 아래에서 위로 끼운 후, Drag hand nut를 체결하여 조립합니다.
Inlet nozzle은 기본 3Ø로 장착되며, 샘플의 solid 크기나 주입 양에 따라 Ø4, Ø5 Inlet nozzle로 테스트 후 교체 사용합니다.

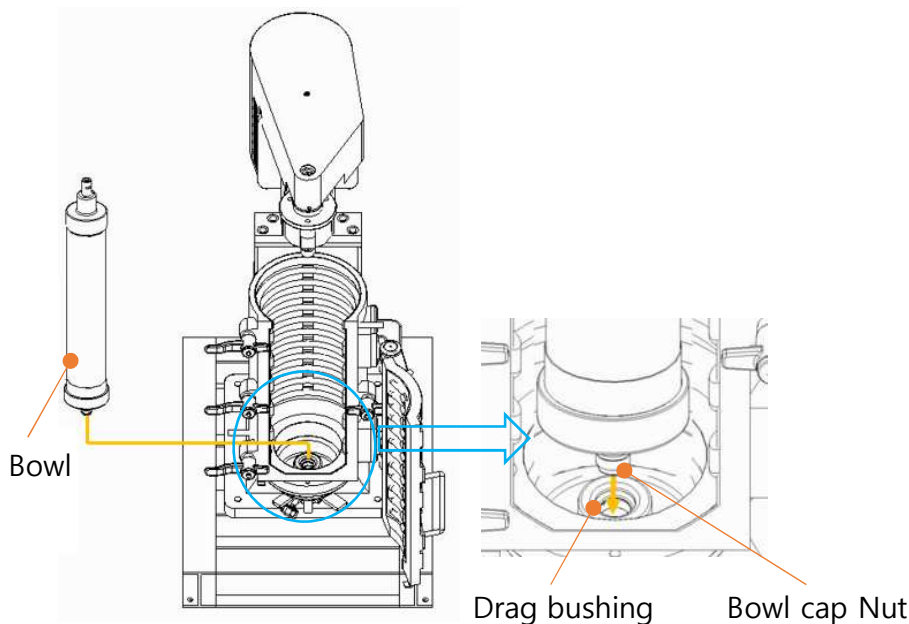


Inlet nozzle

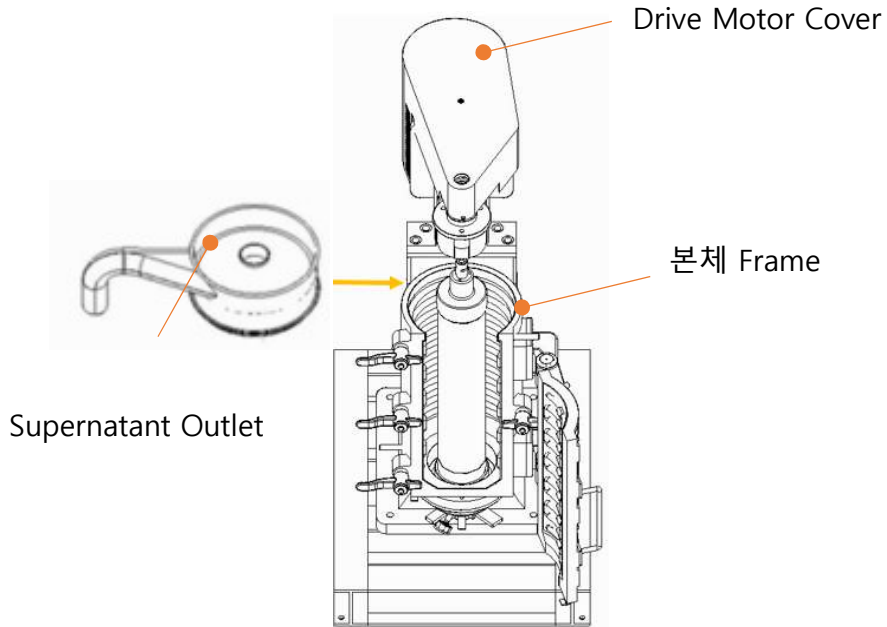


5.3 Bowl 장착

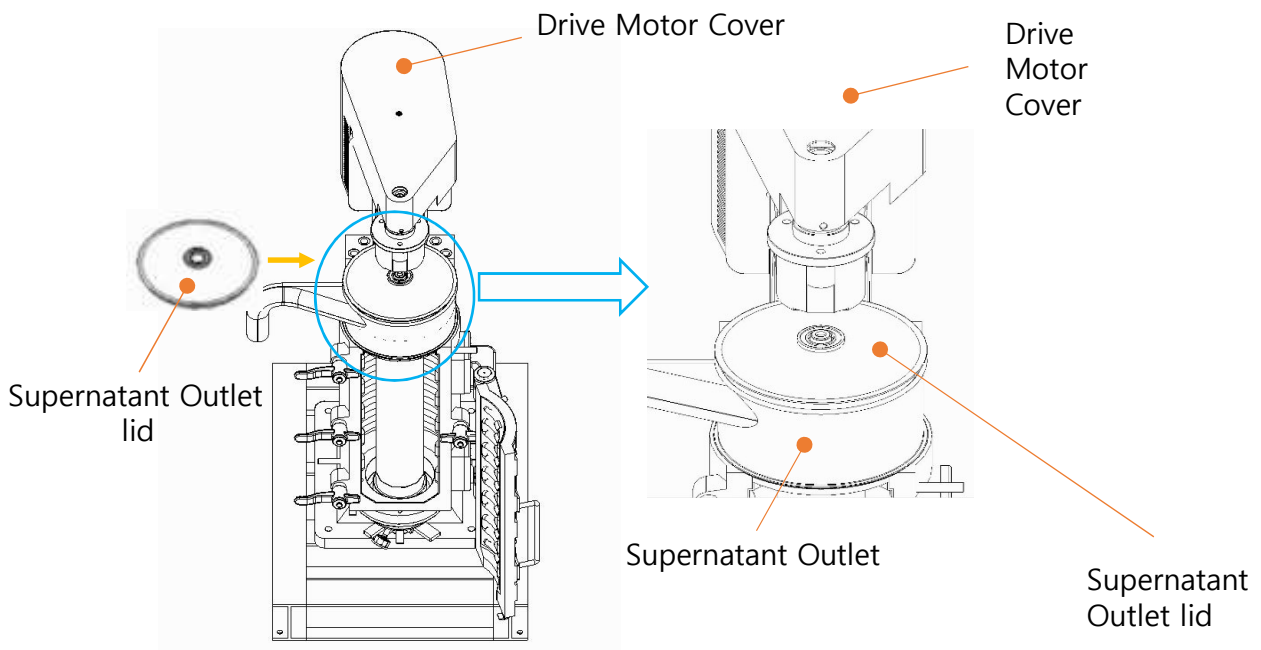
① Bowl cap nut 부분을 Drag bushing의 내경 홈으로 삽입합니다.



② Supernatant Outlet을 Bowl 외통 내경 홈에 맞추어 삽입합니다.

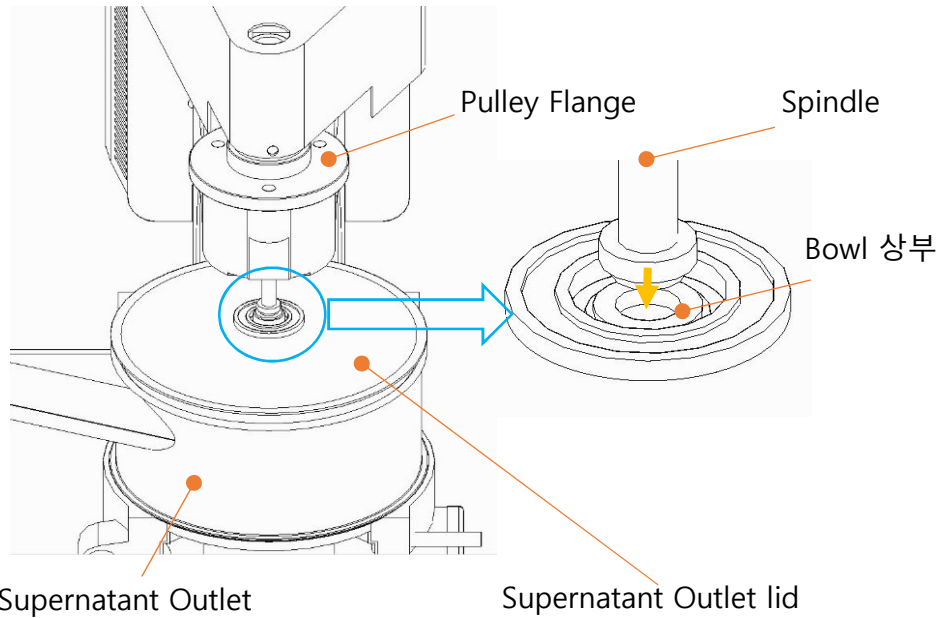


③ Supernatant Outlet lid를 Supernatant Outlet 내경 홈에 삽입합니다.

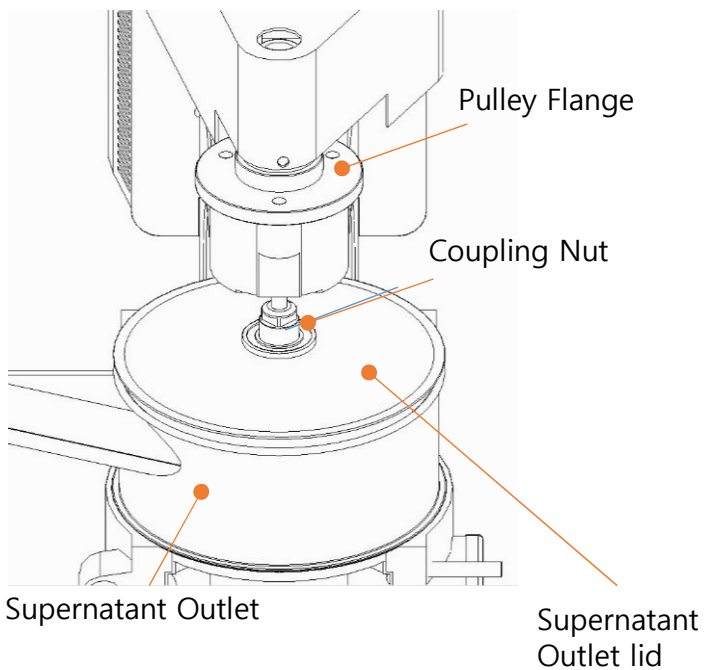


5.4 Bowl과 Motor Spindle 체결 장착

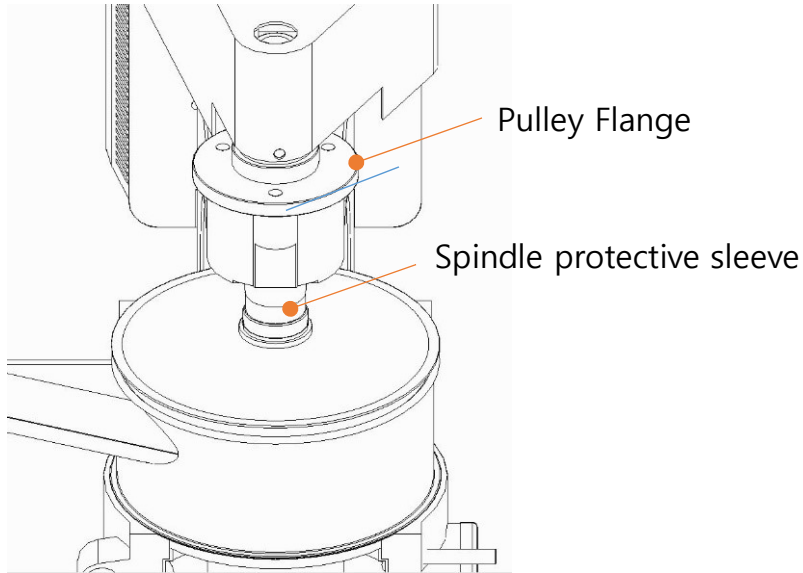
- ① Pulley Flange 내부에 삽입되어 있는 Spindle을 내리고 Spindle 하부를 Bowl 상부 내경 홈에 삽입하여 Spindle과 Bowl을 연결합니다. (Bowl과 체결되어 회전)



- ② 안착된 Spindle과 Bowl 상부를 Pulley Flange 내부에 삽입되어 있는 Coupling Nut로 시계 방향으로 체결합니다.



- ③ Coupling Nut를 체결 한 후,
Pulley Flange 내부에 나사로 체결되어 있는 Spindle protective sleeve 를 시계 반대 방향으로
돌려 Supernatant Outlet lid 가 움직이지 않도록 고정합니다.



5.5 운전 전 확인 사항

- ① Drag body Assembly를 Urethane hammer를 이용하여 장착합니다 (p48 참조)
- ② Bowl을 조심스럽게 프레임 안 Drag bushing hole에 넣습니다. (p48 참조)
- ③ Supernatant Outlet 과 Supernatant Outlet lid를 장착합니다. (p49 참조)
- ④ 본체 도어를 닫습니다. Door lock handle 장치를 손으로 최대한 장력을 가한 후, Urethane hammer로 2~3회 두드려 마무리합니다.
- ⑤ Spindle을 밑으로 내립니다(p50 참조)
- ⑥ Spindle 하부와 Bowl 상부 홈에 일치했는지 확인 후, Coupling nut 와 Bowl을 Coupling wrench와 Urethane hammer 를 이용하여 체결합니다. (p50 참조)
- ⑦ Spindle protective Sleeve를 밑으로 내리고 최대한 조여줍니다. (p51 참조)
- ⑧ 샘플 주입구에 Sample-in tube를 연결하고 sample feeding pump 의 pump head 를 통과하여 sample bottle 에 연결되도록 하십시오..
- ⑨ 원심분리 상층액을 모으기 위해 제공된 outlet hose를 기기 상부 supernatant outlet 부위에 연결하십시오. (p13 & p53 참고)
- ⑩ Grease cup을 반 회전 시켜서 Bowl 회전이 원활 하도록 Grease 투입합니다.
- 구동 시에는 60분 간격으로 Grease cover를 1/4회전 시켜서 사용하기를 권장합니다.



Grease

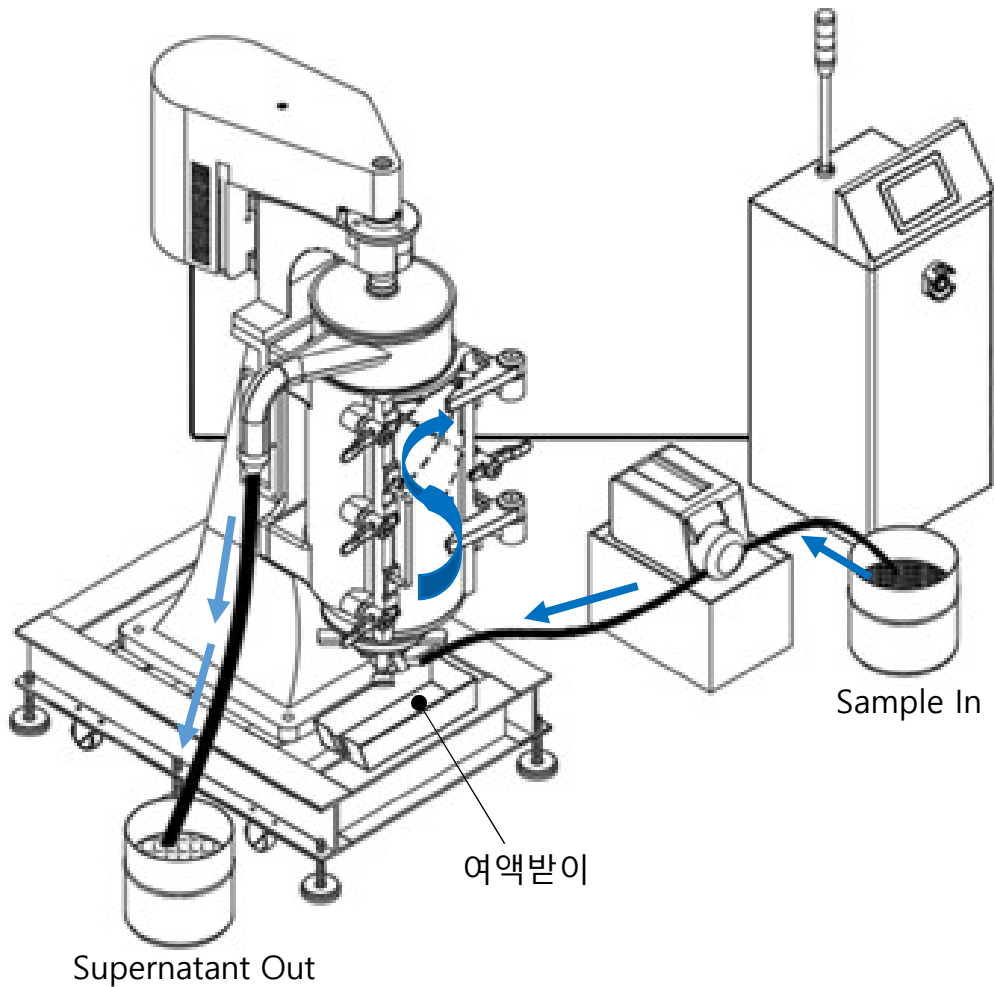
Grease cup: Bowl 회전 시 원활 Grease 주입장치



Grease

- ⑪ 다시1번부터 8번까지 확인하고 p21~p22 참조로 Balancing을 다시 한번 시행하여 기기 상태를 확인 후 정확하게 조인 되었을 경우 모터를 동작 시킵니다.

5.6 운전



- ① 기동 초기에는 조금 흔들리는 경우가 있으나, 회전이 빨라짐에 따라 안정화 됩니다.
소음이 발생하고 (철컱 철컱하는 소리) 진동이 있는 경우에는 즉시 운전을 멈추고 소음의 원인을 파악해 주시기 바랍니다.
- ② 설정 된 회전수에 도달하여 이상이 없는 경우에 정량 펌프에서 자동으로 샘플이 투입되며 시료 분리 작업을 시작 해주시기 바랍니다.
- ③ 정지는 설정된 시간이 경과되면 자동으로 정지됩니다.
(단, 샘플의 투입이 계속 되는 중에는 정지를 시키면 안되므로 반드시 샘플의 투입을 차단한 후 모터를 정지하여야 합니다. 또한 상층액이 모두 배출되어 더 이상 나오지 않은 것을 확인 후에 모터가 정지되도록해야 합니다)
- ④ 작업 종료 후에 운전을 멈추면 Bowl 내에 잔류하고 있는 액은 원심력을 잃어 아래 쪽 Drag의 Drain pipe에서 여액받이로 흘러 나오게 됩니다.

6. 분해 및 유지 관리

6.1 분해

6.1.1 Bowl 분해

- ① Bowl 정지 상태를 확인합니다.
- ② Spindle cover를 분리합니다.(body 상단에 결합)
- ③ Door를 open 합니다.
- ④ Spindle 하부 Coupling nut와 Bowl을 Coupling과 Urethane hammer를 이용하여 분리합니다.
- ⑤ Supernatant Outlet & lid를 분리합니다.
- ⑥ Bowl을 분리하여 Trolley 홈에 거치합니다.
- ⑦ Bowl cap을 분리합니다. (Bowl seal의 아래쪽에 Bowl vice를 대고 Bowl wrench로 분리)
- ⑧ 삼각회전날개는 하단의 구멍에 삼각회전날개(이탈기) 를 걸고 안전하게 분리합니다.
- ⑨ Bowl 안에 있는 Teflon sheet를 손을 이용하여 천천히 끌어내려 분리합니다.
- ⑩ Setular을 이용하여 슬러지를 회수합니다.

6.1.2 Drag body Assembly 분해

- ① Drag body assembly Nozzle 고정 너트를 분리 후 Nozzle 분리합니다.
- ② Grease pipe를 제거합니다. (Monkey wrench 이용, 반시계 방향으로 돌립니다)
- ③ Drag handle을 Urethane hammer를 이용하여 반시계 방향으로 돌립니다.
- ④ Drag body 하단부를 잡고 반시계 방향으로 돌린 후 본체 하부로 분리합니다.

6.2 청소

- ① 고압 노즐(물)과 Bowl cleaner을 이용하여 내부 세척을 합니다.(중성세제이용)
- ② Bowl cap과 body는 Trolley 에 거치 후 자연건조하거나 부드럽고 건조한 천으로 물기 제거 후 보관합니다. Bowl cap과 body 연결부분에 무연납 blazing 처리된 곳은 물과 중성 세제를 이용하여 수시로 세척합니다. (주의:멸균을 위해 산, 염기성 물질에 Bowl을 담귀 놓게 되면 Blazing coating 부분 박막 벗겨지거나 녹아 내릴 수 있으므로 절대 금지 합니다)
- ③ Bowl 내에 고형분이 남아 있을 경우 진동을 유발할 수 있습니다. 운전 정지 때마다 반드시 청소를 해주시기 바랍니다.
- ④ Bowl cap의 Sealing gasket의 상태를 확인하여 물질을 제거해 주시기 바랍니다.
- ⑤ Drag body assembly 내의 모든 부품의 이물질을 제거해 주시기 바랍니다.

6.3 일상 점검

- ① Drag bushing은 정상적인 bushing과 비교하여 1.5mm 이상의 마모나 변형이 있는지 확인합니다.
- ② Grease 양은 충분한가 확인합니다. (부족 시 보충하여 사용)
- ③ Bowl 하부 cap nut 마모 상태를 확인합니다.
- ④ Bowl 조립 후 손으로 회전시켜 부드럽게 회전되는지 체크합니다.
- ⑤ Bowl과 모터 spindle을 간단히 체결한 후 손으로 회전시켜 편심 여부를 확인합니다.

6.4 유지 관리

6.4.1 벨트의 손상이 있는 경우

- ① Drive motor와 Pulley cap의 접촉면에 파손, 흠집이 보이면 고운 사포로 매끄럽게 해주시기 바랍니다.
- ② 벨트가 상단 혹은 하단에서 구동 시 벨트가 정확한 위치로 회전 할 수 있도록 Tension pulley arm을 위아래로 조절 해주시기 바랍니다.

6.4.2 Bowl 이상 진동이 있는 경우

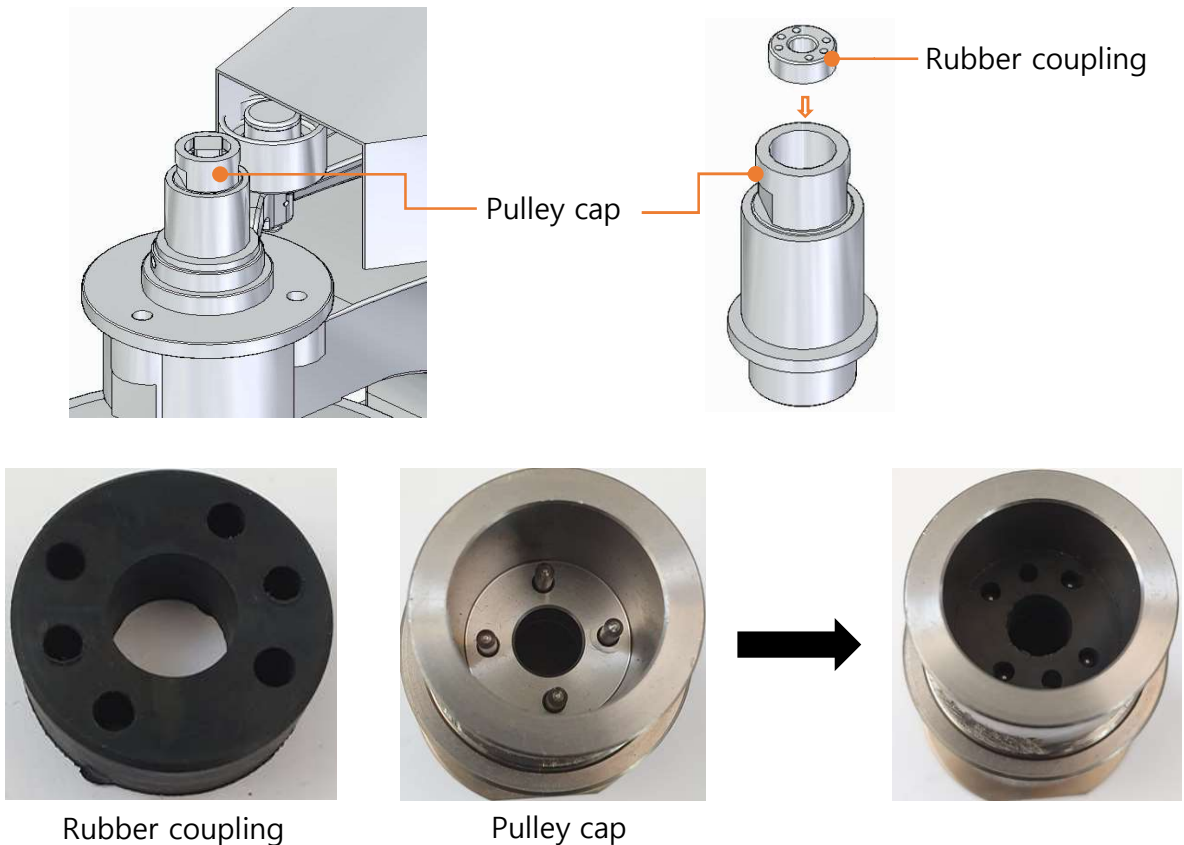
- ① Bowl 내에 고형분이 남아 있지 않도록 운전 정지 때마다 반드시 청소를 완전하게 해주시기 바랍니다.
- ② Bowl의 Spindle 연결부 (Coupling nut)는 항시 제공된 Tool을 이용하여 체결 후 연결부의 표면을 잘 닦아 관리 해주시기 바랍니다.
[주의] 미세한 손상에도 Bowl balance의 영향이 있으니 상시 점검 해주시기 바랍니다.
- ③ Spindle의 손상이 육안으로 확인되는 경우에는 Bowl 상부와의 접점에 흠집이나 이물이 있다면 세척하여 깨끗하게 관리 해주시기 바랍니다.
- ④ Bowl에 장착되는 삼각회전날개가 하부로 흘러 내리거나 Bowl 내에서 기울어지는 현상이 있다면 삼각회전날개의 아래쪽 Tension spring의 탄력을 조정해주시기 바랍니다.
- ⑤ Bowl cap nut의 표면에 손상이 있다면 교체해주시기 바랍니다.
- ⑥ Bowl 상단부의 휘어짐이 있거나 Bowl cap 체결이 불가능한 경우에는 사용중지 후 제조사로 연락 바랍니다.
- ⑦ 기타, 원인 불명의 불량 진동의 경우, 제조사에 연락 바랍니다.

6.4.3 Bowl cap sealing gasket 손상이 있는 경우

- ① 작동 시 회전력에 의해 Bowl cap에서 leak이 발생되어 주입된 Sample의 누수가 발생하오니 즉시 교체 해주시기 바랍니다.
 - ② 접촉면에 큰 흠집 또는 이탈현상이 확인되면 즉시 교체 해주시기 바랍니다.
- [주의] 교체 시 Bowl cap에 정확히 위치되어 있는지 상시 점검 해주시기 바랍니다.

6.4.4 Rubber coupling이 손상이 있는 경우

- ① Rubber coupling이 Pulley cap 내부에 밀착이 되어있는지 확인 후 crack이나 파손 확인 시 즉시 교체 해주시기 바랍니다.
- : Pulley cap 내부에 crack 또는 파손된 Rubber coupling 분리하고 교체합니다.



- ② Female & Male clutch를 육안으로 확인 후 손상 확인 시 즉시 교체 해주시기 바랍니다.

6.4.5 Drag bushing이 손상이 있는 경우

- ① 육안으로 확인 시 내경이 커져 있다면 교체 해주시기 바랍니다.
- ② 마모의 정도가 한쪽으로 편중되어 있다면 교체 전 기기밸런스를 확인 해주시기 바랍니다.

6.5 불량 발생 코드 설명

ERR -0 Serial 통신 error

Main ~ Display간 data 송수신 에러로 내부 연결 케이블 상태를 확인합니다.

ERR -1 모터 기동 error

초기 모터 구동 시간 지연 혹은 회전을 하지 않아 발생합니다.

모터 케이블 및 인버터간 통신 상태를 확인합니다..

ERR -2 동작 중 도어 Open error

동작 중 도어 열림에 의한 에러 발생입니다.

도어의 닫힘 상태 및 센서를 확인합니다.

ERR -3 Motor 과열 error

동작 중 모터의 발열에 의한 에러 발생입니다.

장비 주변에 열 발생 기구가 있으면 치우고, 모터 팬 구동 상태를 확인합니다.

ERR -7 제어부 에러

제어부의 시스템 오류입니다. 제어부를 교체한 후 다시 확인합니다.

ERR -9 RPM Sensing 에러

모터 회전 속도를 Feed back 받지 못해 발생합니다.

Inverter 통신 케이블 연결을 상태를 확인합니다.

ERR -15 모터 온도 센서 에러

모터 온도 센서 인식을 못해 발생합니다.

모터 온도 센서의 연결상태를 확인합니다.

ERR -42 설정 값 범위 초과 에러

설정값이 기준보다 초과 혹은 미달일 때 발생합니다. 설정값을 다시 확인합니다.

ERR -43 인버터 에러

Main과 인버터간 통신이 안되거나 연결이 안될 경우 발생합니다.

케이블 & 인버터를 확인합니다.

7. Ordering Information

Cat. No.	Description	Remark
J1250	J1250 Continuous centrifuge, Main unit	
J1250SS	J1250 Continuous centrifuge, Main unit , Stainless Steel	
J1250SSWJ	J1250 Continuous centrifuge, Main unit , Stainless Steel with Water Jacket for J1250	
BW9-TS	BOWL(Stainless Steel) with a Trolley (Stainless Steel) and Teflon sheet (3ea)	
J-CTS-380-7	Controller unit with 7" LCD and Inverter for 380V, Stainless Steel, Stand-alone	
J-TF	Teflon sheet for J-1250 (395 X 733mm)	
P-WT600	Peristaltic Tube Pump incl. a Pump Stand (WT600-2J)	

8. 품질보증서

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
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 숙지하시기 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	
제조사 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.

hanil

한일과학 | HANIL Scientific Inc.

경기도 김포시 고촌읍 아라욱로 16

lhanil.com

© 2022 Hanil Scientific Inc. All rights reserved.