

Bio Safety Cabinets & Hoods • Centrifuges
Autoclaves • Ovens • Incubators • Shakers • Baths.

CRYSTE SEPARATION TECHNOLOGY | **VARISPIN 4A**
MULTI CENTRIFUGE

CRYSTE SEPARATION TECHNOLOGY

VARISPIN 4A Multi Purpose Low Speed Centrifuge SERVICE MANUAL

READ THESE INSTRUCTIONS CAREFULLY BEFORE USING THE MACHINE



 **NOVAPRO**
Quality preparation quality success www.cryste.co.kr

|주 노바프로 NOVAPRO CO.,LTD.
본사 및 공장: 경기도 부천시 석천로 397 부천테크노파크쌍용3차 302동 1004호
Tel: 032 - 624 - 2776~8 Fax: 032 - 624 - 2779

 **NOVAPRO**
Quality preparation quality success



Multi Purpose Low Speed Centrifuge VARISPIN 4A

CONTENTS

1. 구조	5
1.1 외관	5
1.2 주의표시	6
1.3 사양	7
1.4 조작패널	8
2. 가동	9
2.1 제품 가동 전의 준비	9
2.2 기본적인 조작	9
2.3 가동중 정전이 되었을 때의 조작	16
2.4 커스터마이징 설정	17
3. 유지보수관리	25
4. 고장진단	28
4.1 취급상의 알람	28
4.2 알람을 표시하지 않는 경우의 고장 진단	30
5. 보증	30
6. 제품 도면 및 부품 정보	31
6.1 제품 외형도	31
6.2 분해도 및 부품 리스트	32
6.3 System diagram	40
7. 로터 가이드	43
8. 원심기 및 로터의 폐기	44
9. 인증서	45

시작하며

Cryste 원심분리기 Varispin 4A을 선택해 주셔서 대단히 감사합니다.
올바른 사용방법으로 안전한 장비사용이 될 수 있도록, 사용 전에는 반드시 취급 설명서를 읽어 주시기 바랍니다. 다 읽으신 후에는 잘 보관해 주세요

안전 사용 지침

1) 안전에 관한 공통적인 사항

본 기기는 밀도 및 크기 등이 다른 물질을 분리하기 위해 사용됩니다.
이하에 기술되어 있는 안전에 대한 설명을 잘 읽으시고, 충분히 이해할 수 있도록 해 주세요.
- 조작은 이 [취급설명서]내의 지시, 순서에 따라 실행해 주세요.
- 장치 및 취급설명서에 표시되어 있는 주의사항을 반드시 지켜주세요.
- 장치가 제조업자가 지정한 방법으로 사용되지 않는 경우에는, 장치의 보호 기능이 손실될 위험이 있습니다.

취급 설명서에 기재되어 있지 않은 이외의 조작이나 동작은 행하지 말아 주세요.
장치에 대하여, 어떤 문제가 있을 경우에는 판매점 혹은 본사의 서비스 센터로 연락 부탁드립니다.

장치 및 취급설명서에 표시되어있는 주의사항은, 충분히 검토되어 있는 내용이지만, 그럼에도 예측을 넘어서는 문제가 생길 가능성이 있습니다.
조작에 대해서는 지시에 따르는 것뿐만 아니라, 사용자 스스로도 충분히 주의할 수 있도록 해주세요.

2) 기계 사용 중 안전 예방사항

- 안전을 위해 제품 가동중에는 원심분리기 주변 30cm이내에 접근하지 않도록 해주세요.
또한 본체의 위 혹은 주변에 위험물질(인화성, 폭발성 물질)을 놓지 말아 주세요.
- 로터가 회전하고있을 때에는 도어를 강제로 열지 말아 주세요.
- 회전중인 로터에 손을 대거나, 손으로 로터를 정지시켜서는 안됩니다.
- 가동중인 원심분리기를 밀거나 기울이지 말아 주세요.
- 로터나 버켓의 최고회전속도 이상으로 가동하지 않도록 해주세요.
- 로터, 버켓, 액세서리의 부식, 갈라지거나 터진 부분 등이 있는 경우에는 사용을 중지 해주세요.
- 스윙로터의 사용시에는 버켓이 확실히 핀에 걸려져 있는지를 확인해주세요.
장착이 잘 되지 않은 경우에 본체에 중대한 손상을 입힐 가능성이 있습니다.
- 또한 각 버켓은 동일 품번의 버켓인지, 로터 내 장착 가능한 버켓 수량 전부가 균등하게 장착 되었는지 확인하여 주세요.
(스윙로터에 해당 하는 버켓을 모두 장착하는 것이 불균형을 줄여 보다 안전 합니다.)
- 도어를 닫고 시작(START)버튼을 누르면, 가동을 개시합니다.
- 가동중, 이상음 및 이상 진동이 발생한 경우에는 가동을 즉시 중지하시고,
판매처 및 본사 서비스 센터로 연락을 주시기 바랍니다.
- 사용 전, 튜브, 보틀, 튜브 랙 및 캡 등의 재질에 대해서 사용 가능한 시료인지를 확인해 주세요.
- 허용 가능한 인바란스 이상의 조건에서는 가동하지 말아 주세요.

- 로터용 튜브, 보틀은 실용량 범위에서 사용해 주세요.
- 덮개가 있는 로터는 반드시 뚜껑을 덮은 후 가동해 주세요.
- 로터는 회전축에 조심스럽게 장착해 주시기 바랍니다. 회전축 위에 떨어뜨리거나 무리하게 힘을 가하게 되면 회전축이 휘거나, 물리적 이형이 발생할 수 있습니다.
- 로터 하부의 회전축 삽입구와 원심기 회전축의 표면은 1회/월 정도 청소해 주세요.
- 로터를 선반, 테이블 등에 보관하는 경우에는 떨어지지 않도록 고정대 등의 낙하 방지 대책을 세워 주시는것이 바람직합니다.
- 챔버 내부에 결로수가 차오르는 경우에는, 시료의 혼입 및 구동부로의 수분 혼입방지를 위해 드레인 호스를 통해 배출하고, 천 등으로 닦아내어 주세요.
- 터치패널은 볼펜 등 끝이 날카로운 물건으로 조작하지 말아 주세요.
- 원심기를 이동할 때에는 반드시 챔버에서 로터를 제거한 후 행해 주세요. 회전축이 휘어져버릴 우려가 있습니다.

3) 장치의 설치 및 서비스 작업 중 사고 예방

- 본체는 수평을 맞추어 확실하게 고정해 주세요. 고정이 불충분하면, 로터 이탈 등의 사고가 발생시 본체가 크게 이동하게 될 우려가 있어 매우 위험합니다.
- 본체의 설치, 이동은 기기의 점검이 필요할 수 있으므로, 판매점 혹은 본사의 서비스 담당에게 의뢰해 주시기 바랍니다.
- 본체의 수리, 분해 등은 본사의 서비스 담당 혹은 제조업자가 인정한 기술자 이외에는 절대로 행해서는 안됩니다.
- 자외선하에서 장시간 사용하거나, 보관을 하면 변색되거나 도장이 벗겨지기 쉬운 상태가 되므로 자외선에 장시간 노출되지 않도록 해주세요.
- 사용시 이외에는 천 등을 이용하여 직사광선을 피해 주세요.

4) 전기적 사고 예방

- 감전 방지를 위해 본체를 반드시 접지 시켜 주세요.
- 액체가 들어간 용기를 본체의 챔버, 상부 등 또는 본체의 가까이에 두지 말아 주세요. 혹시 액체가 흘러 장비의 기계실로 유입되면 전기적 고장의 원인이 될 수 있습니다.

5) 화재 예방

- 분기기는 방폭구조로 되어 있지 않으므로, 인화성이 혹은 폭발성 시료 혹은 화학반응이 활발한 물질을 사용해서는 안됩니다.

6) 화학적, 생물학적 안전성

- 제품 및 장치, 로터 및 부속품이 유해물질, 방사성물질, 병원성 물질이나 감염성이 있는 시료에 오염된 경우에는 반드시 사용자가 정한 오염제거 순서에 따라 처리해주세요.
- 판매점, 본사의 서비스 담당에게 수리를 의뢰하는 경우, 장치 및 로터 혹은 부속품 등이 유해물질, 방사성물질, 병원성, 감염성 시료에 의해 인체에 피해를 발생할 수 있는 오염된 상태 혹은 그런 위험이 있을 때에는 반드시 사전에 장치사용자의 책임하에 적절한 소독-오염제거를 행해 주세요.
- 장치, 로터 등을 반송하는 경우에는 반드시 사전에 소독 또는 적절한 오염제거를 행해주세요.

1. 구조

1.1 외관



- 챔버 : 로터가 회전하는 공간
- 도어 : 챔버 내부의 로터 및 시료, 사용자 보호를 위한 장치
- 조작패널 : 본기 작동에 위한 속도/시간/가속/감속/시간/온도의 설정이 가능한 조작 패널
- 전원버튼 : 조작 패널에 전원을 공급하기위한 버튼
- 전원소켓 : 전원 케이블을 삽입하는 소켓
- 메인 전원스위치 : 본체에 전원을 넣거나/ 끄는 스위치
- 도어 수동 개방 홀 : 정전 및 다른 이유로 도어가 열리지 않을 때, 긴급으로 도어를 개방하는 장치

1.2 주의표시



위험



감전, 전기 주의



수동 개방, 긴급 조치



시료를 같은 무게로 대칭이 되도록 넣어주세요.

Imbalance Warning
시료는 같은 무게로 맞추고 좌/우 대칭으로 장착하십시오.

로터의 고정너트를 오른쪽으로 돌려, 확실히 고정해 주세요.

Rotor Fix
로터커버를 반드시 체결하고, 잠금너트를 시계 방향으로 돌려 로터를 확실히 고정.

도어를 닫을 때에는 래치가 도어에 잘 걸리도록 3~5초간 잘 눌러 닫아주세요.

Hand Crush
도어 닫을 시 손 힘을 주의 하시오.

회전중 제품에 충격이 가해지지 않도록 주의해주세요.

Do Not Shock
회전중 기기 작동 중 충격을 가하지 마시오.

브랜드/
제조업체

CRYSTE SEPARATION TECHNOLOGY www.cryste.co.kr

모델명
최대용량
정격전력/
주파수
회사명

Model:VARISPIN 4A Max.RPM:4,000
Max.Capacity:15mlx8 Power:150w
Electrical:AC 220V 50/60Hz

최대속도
전력소비
냉매정보

NOVAPRO CO.,LTD.
1004,302-dong,SSangyoung 3rd Bucheon Technopark,36-1,
Samjung-dong,Ojung-gu,Bucheon shi,Gyunggi-do,Korea
Tel.:+82-2-338-0059

제품명 : 의료용 원심분리기
형명(모델명) : VARISPIN 4A 제조인증번호 : 제인 16-4399호
사용방법 및 사용시 주의사항 : 첨부문서에 기재
사용목적 : 검체의 특성에 맞게 챔버 내의 온도를 조절할 수 있는
원심분리용기구 중량 : 14kg 포장단위 : 1set
전력에 대한 보호 형식 및 정도 : 1급, B형 기기
본 제품은 의료기기임

상호 : (주)노바프로 부천지점 고객센터 : 1833-5564
주소 : 경기도 부천시 석천로 397 부천테크노파크쌍용3차 302동 1004호

제조일

제조일(Date) : 2020.01.28

시리얼번호

S/N : D4CD04003

바코드



Made in KOREA



제조국

CE 마크

GMP 마크

1.3 사양

Max. RPM	Angle Rotor 4,000 RPM
Max. RCF	2,075 xg
Max. Capacity	15ml x 8
Accel / Decel	30sec /30sec
Noise level	≤60 dB
Set time	99min 59sec or Continuous
Time count	From start / From the set-up RPM
Program memory	10 Memories
Display	BLUE LCD
RPM range	400 to 4,000 RPM
Power supply	230V ± 10%, 50-60Hz, 1Phase (V6-MB) 120V ± 10%, 50-60Hz, 1Phase (V6-MBT) 100V ± 10%, 50-60Hz, 1Phase (V6-MBJ)
Dimension (WxDxH)	297 x 416 x 228 mm (H:525mm with open lid)
Weight (without rotor)	14 kg
Available Rotor Quantity	1
Power Consumption	150W

CE 적합 규격 (자세한 사항은 주식회사 노바프로에 문의해 주세요)

1.EMC
(Electro-Magnetic Compatibility)

EN61326-1, EN61000-3-2, EN61000-3-3

2. 저전압기준 · 기계기준

EN61010-01, EN61010-2-020

❗ 제품 설치시의 주의사항

- 1) 원심분리기는 평평한 면에 수평을 맞추어 설치해주세요. 조금이라도 경사가 있다면 진동과 소음의 원인이 되고, 기기 수명이 짧아집니다.
- 2) 원심분리기에 전원을 인가하기전에, 전압을 확인해주세요.
- 3) 당사에서 제공하는 로터 및 액세서리만을 사용해 주세요. 그렇지 않은 부품의 사용으로 인한 파손 및 고장은 수리/책임을 지지 않습니다.

- 4) 병원성, 독성, 방사성 물질 등 위험한 물질의 분리를 하는 경우, 물성을 충분히 확인 하신 후 안전에 대한 조치를 하주세요.
- 5) 병원성, 독성, 방사성 물질 등으로 원심기가 오염되었을 경우에는, 오염물질을 철저히 제거 하고 원심분리기를 격리해주세요.
- 6) 휘발/폭발성 증기를 발생시킬 가능성이 있는 물질을 원심분리해서는 안됩니다.
- 7) 로터의 최대 회전수 이상에서의 구동을 하지 말아주세요.
- 8) 회전중의 로터를 손으로 감속시키거나, 정지시키지 말아주세요.
- 9) 로터는 반드시 시료의 무게를 맞추어 발란스를 맞춰 작업을 해주세요.
- 10) 로터는 회전축에, 로터 덮개는 로터에 고정하여 사용해주세요.
- 11) 긴급상황인 경우, 비상 수동 도어 장치로 도어를 열게 될 경우에는 회전이 완전히 멈춘 것을 확인 후에 열어주세요.
- 12) 제품의 운전 중에는 이동하거나 충격을 가해서는 안됩니다.
- 13) 최상의 구동 조건을 유지하면서, 장시간 원심기를 안전하게 사용하기 위해서는 로터 및 챔버를 언제나 건조해가면서 사용해 주세요.

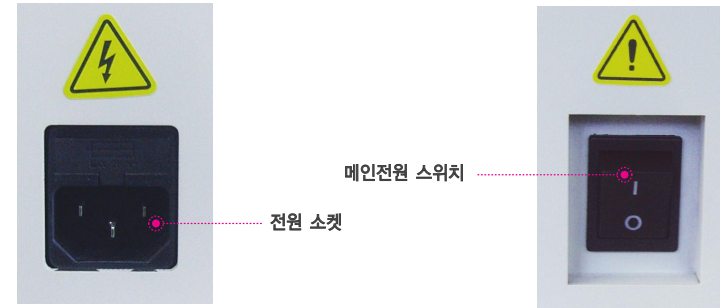
1.4 조작패널

- 본 기기의 조작 패널은 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 전면 정전식 터치패널로 되어 있습니다. 끝이 날카로운 물체로 압력을 가하지 않도록 주의해주세요.
정전식 원리로 인해, 손가락 이외의 인체 접촉만으로도 패널이 조작되는 경우가 있으므로 가동중 타인이나 다른 물체에 의한 영향을 받지않도록, 화면 하단의 화면 잠금 아이콘을 길게 눌러서 화면 잠금을 해주세요.



2. 가동

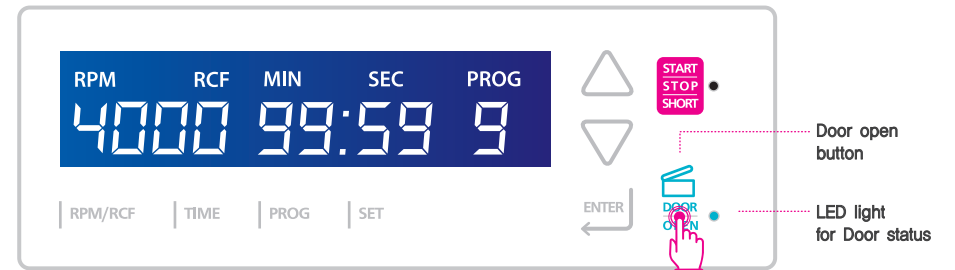
2.1 제품 가동 전의 준비



- 1) 전원 케이블을 본체 오른쪽에 있는 전원 소켓에 넣어 주세요. 100V-50/60Hz
- 2) 메인 전원 스위치를 켜주세요. I : ON/O : OFF

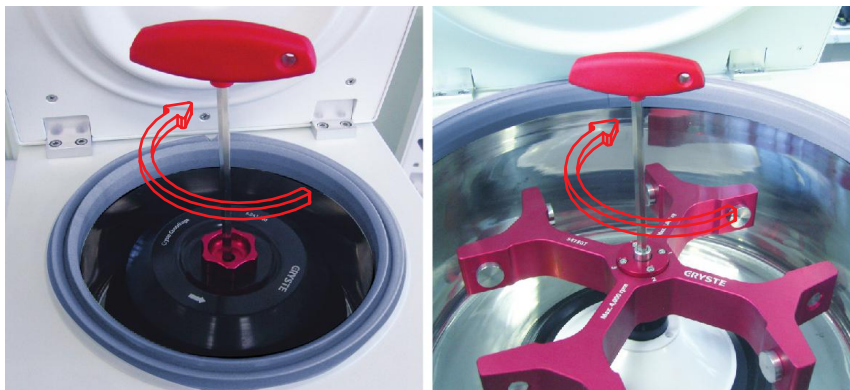
2.2 기본적인 조작

2.2.1 도어개방



DOOR OPEN버튼을 터치해서, 도어를 열어 주세요.
LED 램프가 파란색 일때에는 도어 닫힘,
LED 램프가 빨간색 일때에는 도어 열림 상태입니다.

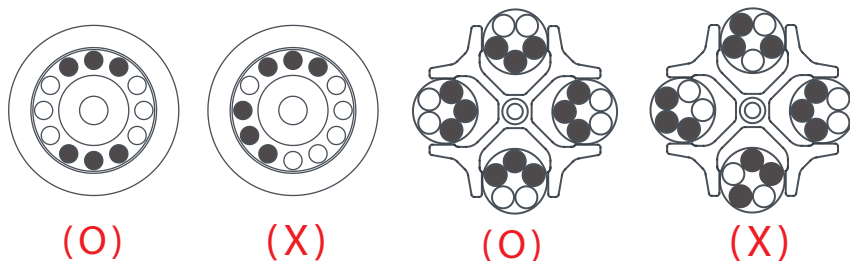
2.2.2 로터의 설치



- 1) 로터의 장치전에 모터축과 로터의 이물질 등을 천으로 닦아 내어 주세요.
- 2) 로터 바닥면의 홀 삽입부를 모터 축에 끼워 장착한 후, 로터 중심에 있는 로터잠금너트를 육각렌치로 돌려 확실히 체결합니다. 고정/체결과정에서 로터가 헛돌지 않도록, 한손으로는 로터를 잡아 고정 한 후 진행해주세요.
- 3) 로터를 분리할 때에는, 렌치를 이용하여 역방향으로 돌려 주세요.
- 4) 앵글로터 사용의 경우에는 로터 커버까지 확실히 잠근 후에 사용해 주세요.
- 5) 로터는 부식방지를 위해 사용후에는 반드시 챔버에서 분리하여 로터 덮개를 제거하고 튜브홀 내부를 건조시켜 주세요.
- 6) 로터 내에 샘플이 흘렀을 경우에는 물로 닦은 후에 잘 건조시켜 사용해 주세요.
- 7) 정기적으로 잠금너트 부분 등에 구리스 혹은 윤활제를 도포하여 주세요.

2.2.3 튜브, 어댑터의 장착

튜브는 동일한 무게-밀도의 튜브를 대칭으로 넣어 주세요. 대칭이 되지않고, 불균형해지면 진동과 소음의 원인이 됩니다. 또한 이로 인해 원심분리기의 수명이 짧아집니다. 원심분리기 전용 튜브를 사용해주세요. 튜브 메이커에 따라 사용 가능 속도(RPM/RC)가 다르므로, 사용 전에 확인 해주세요. (튜브 파손의 우려가 있습니다.)

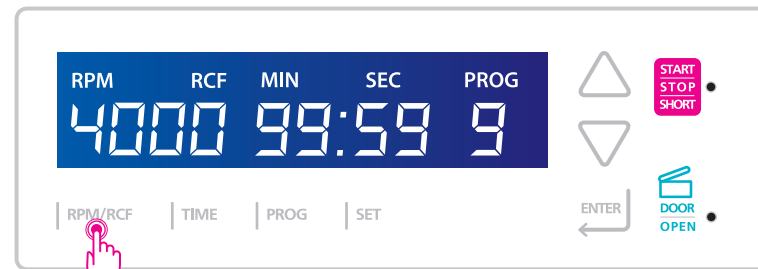


2.2.4 패널 조작

RPM / RCF 입력

RPM/RCF는 회전속도를 나타내며, 로터에 따라 다르지만 최고 4,000RPM/2,075xg까지 설정이 가능합니다. 제품 구동 중에도 설정 값 변경이 가능하고, 입력 RPM값에 따라 자동으로 RCF값도 계산되어 변경됩니다.

1회 터치 시 설정/변경으로 진입이 되고, 3초 이상 길게 누르면 디스플레이되는 기준 단위가 RPM (->) RCF로 변환됩니다.



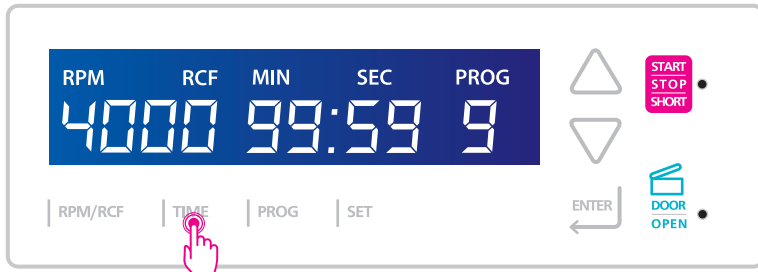
RPM/RCF 버튼을 터치하면, RPM혹은 RCF 값을 입력하는 창이 뜹니다. 높은 자리 숫자부터 입력을 하게 되고, 숫자 값의 조정은 오른쪽의 화살표버튼을 이용하여 입력합니다. 자리 수 이동을 위해서는 엔터 버튼을 누르면 되며, 한번 엔터 버튼을 누를때 마다 높은 자리 수 부터 아래로 한자리 씩 이동합니다. 마지막 자리까지 입력 후 엔터 버튼을 누르면 설정이 완료됩니다. 입력 후 다른 설정 값을 입력 하려면, 다른 기능 버튼을 눌러 주세요. RPM 혹은 RCF 중 하나를 입력하시면 호환 계산되어 적용이 됩니다.

*모든 설정값 입력 중에 설정을 마무리하지않고 그대로 두게 될 경우, 마지막으로 입력 된 값이 수 분 후에 자동 저장-설정됩니다. 또한 모든 단위 값을 마지막 자리까지 입력하지 않아도, 필요 단위 까지만 입력 후 다른 설정 모드로 진입해도 입력된 값이 저장-설정 됩니다.

원심분리 구동 시간 입력

원심 분리를 진행할 시간을 입력 하실 수 있습니다.

MM:SS의 형태로 입력되며, 최장 99분 59초 까지 입력이 가능합니다.



대기화면에서 TIME 버튼을 누르면, 시간 설정 화면이 나오게 됩니다.
 RPM입력과 마찬가지로 화살표 버튼을 이용하여 숫자 입력을 합니다.
 분-분-초-초 단위로 입력을 하게 되어, 05분 45초를 입력하는 경우 라면 0-5-4-5를
 엔터버튼으로 자리 이동을 해가며 입력 해 주시면 됩니다.
 마지막 자리를 입력 후, 엔터 버튼을 누르면 값이 저장됩니다.
 입력 후 다른 설정 값을 입력 하려면, 다른 기능 버튼을 눌러 주세요.

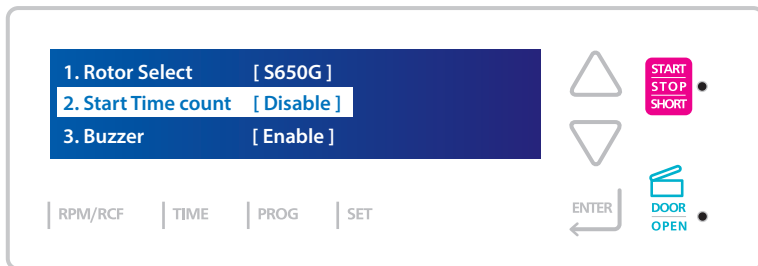
[연속동작모드]

00:00을 설정하게되면 연속 동작을 하게 됩니다.
 사용자가 직접 STOP버튼을 눌러 멈출 때까지 계속해서 원심 분리를 하게 됩니다.

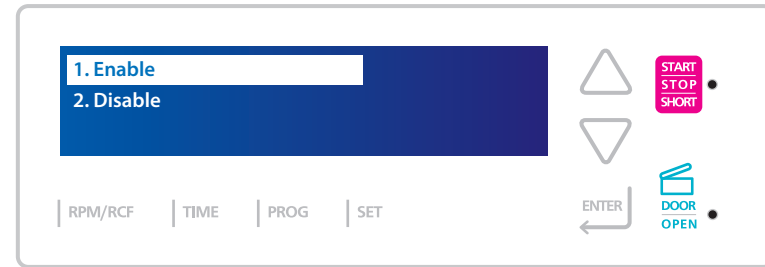
[타이머카운팅]

타이머 카운팅 방법은, 설정 RPM 도달시 카운팅과 START와 동시에 카운팅을 설정모드에서
 선택이 가능하며, 기본값은 'RPM도달시 카운팅' 으로 설정 되어 있습니다.

SET버튼을 누르고 상-하버튼을 이용하여, Start Time Count로 이동합니다.



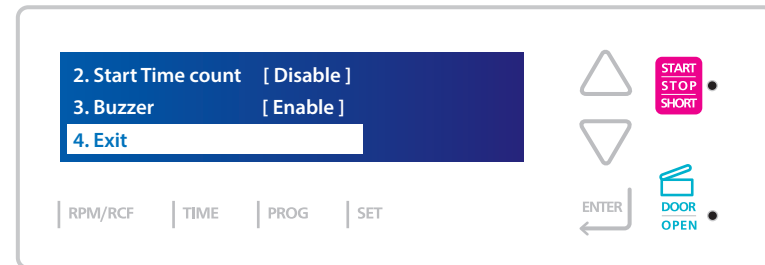
엔터버튼을 눌러, 설정 항목 입력 단계로 진입합니다.



상하 버튼으로 항목을 설정 한 후 엔터버튼을 눌러 설정을 완료합니다.

- 1. Enable : 가동 시작과 동시에 시간 카운팅 / 2. Disable : 설정된 RPM에 도달 후 시간 카운팅

SET메뉴에서 상하버튼으로 페이지를 이동하여 EXIT 항목으로 이동하여 엔터를 눌러
 대기 화면으로 돌아옵니다.



부저 사용 여부

입력 /작동 등 관련하여 부저음이 울리도록 사용할 것인지, 경고음 외 모든 부저음을 소거하고 사용할 것인지에 대해 설정이 가능합니다.

SET-> BUZZER메뉴로 이동하여 설정이 가능합니다.

Enable : 입력 및 모든 작동 관련 부저음 발생 [기본값]

Disable : 경고음 외 모든 부저음 소거

도어 자동 오픈 여부

작동이 완료 된 후 자동으로 도어가 열리게 할지, 작동 완료 후에 사용자가 직접 도어 오픈하여 사용 할 지에 대한 설정이 가능합니다.

SET-> Auto Door Open 메뉴로 이동하여 설정이 가능합니다.

Enable : 제품 작동 완료 후 도어가 자동으로 열림 [기본값]

Disable : 제품 작동이 완료되어도 도어가 자동으로 열리지 않음

SHORT SPIN

쇼트 스피는 설정속도까지 도달 한 직후 바로 감속하여 정지하는 기능입니다.

시료의 전처리 등에 사용합니다.

START/STOP/SHORT 기능의 버튼을 3초 이상 길게 터치하면, 시작합니다.

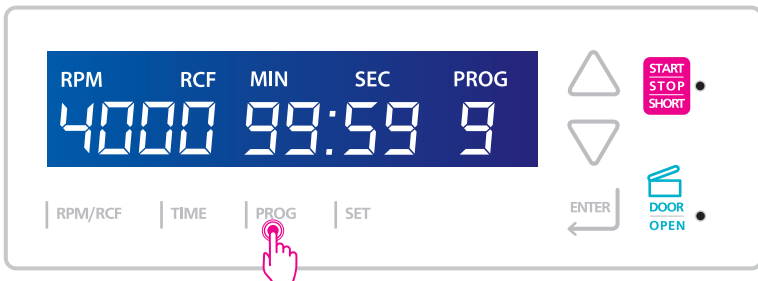
시작 시에는 청색 LED가 점등되고, 감속 시에는 적색 LED로 바뀌어 감속/정지합니다.

설정 온도와 가속-감속은 적용되지만, 시간설정과는 무관계한 기능입니다.

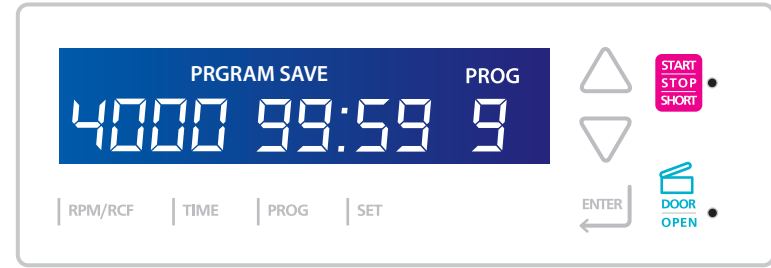
자주 사용하게되는 조건을 프로그램 입력

본 기기는 10개까지의 프로그램을 기억시킬 수가 있습니다.

자주 사용하는 각기 다른 설정을 입력하여 저장 한 후, 쉽게 불러 내 사용 할 수 있습니다.



대기화면에서 먼저 저장하고 싶은 RPM/시간/가감속 단계를 입력합니다. PROG. 버튼을 길게 3초간 누르면, 화면 상단에 "PROGRAM SAVE" 문구가 표시되고, 프로그램 번호에 커서가 깜박이게 됩니다. 화살표 버튼을 이용하여 적용하고 싶은 프로그램 번호를 정하고, 엔터를 터치하여 저장을 완료합니다



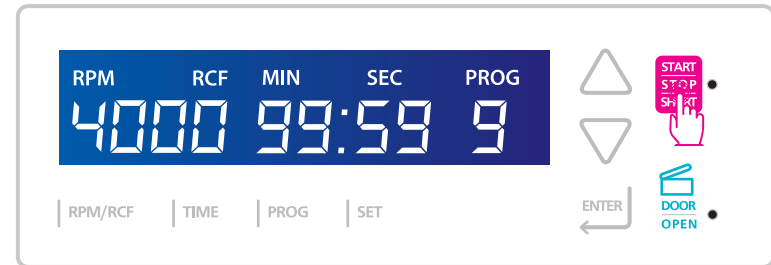
프로그램 번호는 0~9번까지 저장할 수 있습니다. 설정 값 입력 후 기존 저장된 번호로 저장을 하면, 덮어 씌워 저장됩니다. 5초 동안 입력이 없으면, 설정 모드가 해제됩니다.

프로그램 불러오기

PROG.버튼을 터치하면, 화면에 프로그램 번호가 점멸합니다.

이때 화살표 버튼을 이용하여 값을 정하고, 엔터를 터치하면 저장된 값이 불러와지게 됩니다.

START•STOP



로터의 장착, 해당 로터의 선택/입력, 운전 조건 등 모든 준비가 완료 되었다면, 우측 상부의 START버튼을 눌러 원심분리를 시작합니다.

기본 설정은 RPM이 설정값에 도달 한 후부터 타이머가 카운팅 되는 방식으로 되어 있습니다.

설정 시간동안 분리가 되고나면, 감속되면서 정지하게 됩니다.

작동 완료가 되면, 부저음이 1회 울려 완료 되었음을 알립니다.

로터 및 시료를 외부로 꺼내기 위해서, DOOR OPEN버튼을 눌러 도어를 열어 주세요.

설정 된 시간 전에, 분리를 멈추고 싶을 때에는 STOP버튼을 눌러 정지시켜주세요.

로터의 회전이 멈추기 전까지 도어는 열리지 않습니다.

2.3 가동중 정전이 되었을 때의 조작

제품의 보수를 위해 커버, 하우징 등을 벗겨낼 경우에는 감전의 위험을 피하기 위해 반드시 본체의 전원 스위치를 끄고 나서 실행해 주세요.

본 취급 설명서에 기재되어있는 방법 이외의 조작이나 동작은 행하지 말아 주세요. 장치에 문제가 있는 경우에는, 판매처 혹은 본사 서비스로 연락 부탁드립니다.

- 1) 제품 가동 중 정전이 되면, 20초 정도 후 화면이 꺼지게 됩니다.
- 2) 모터는 자연감속하게 됩니다.
- 3) 정전에서 복구되면, 화면의 POWER버튼을 눌러 화면을 켜 주세요.
- 4) 감속이 이미 끝났을 경우에는 메인 화면에 이전 사용했던 설정 값이 표시됩니다.
- 5) 감속이 끝나기 전에 정전에서 복구가 되면, 감속 중인 RPM이 표시됩니다.

주의 :

회전 중 도어를 열지 말아주세요.
회전 중 로터에 손을 대지 말아주세요.



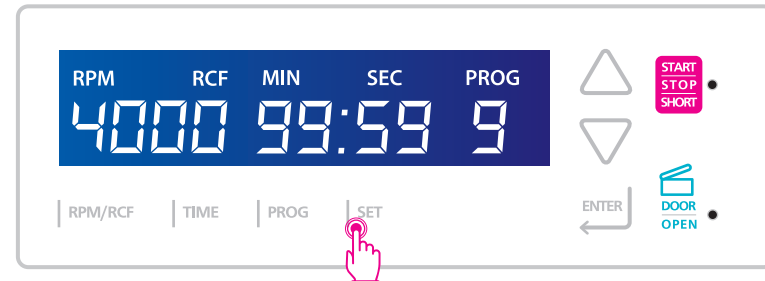
정전 중 로터를 꺼내고 싶을 때

로터가 회전하고 있지 않은지를 확인해주세요.
로터가 회전하고 있을 때에는, 절대로 도어락을 무리하게 해제하지 말아주세요.
로터가 고속회전하고 있을 때에는, 정지까지 90분 이상이 걸리는 경우도 있습니다.
도어를 열기까지 충분한 시간을 가져야 합니다.

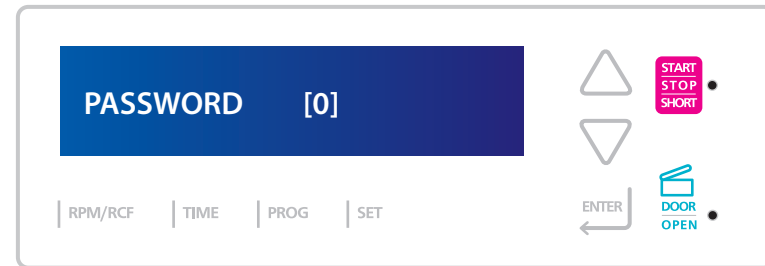
본기기의 우측에는 수동 도어개방용 홀이 있습니다.
로터장착 용으로 제공된 육각렌치를 넣어 시계 반대 방향으로 돌려 도어를 열어 주세요.

2.4 커스터마이징 설정 (PROGRAM SET FOR USER)

SET버튼을 3초 이상 길게 터치하여 엔지니어 설정 모드에 진입합니다.



상,하 버튼을 이용하여, 숫자 22를 입력한 후 엔터 버튼을 터치합니다.



설정/변경 가능한 13가지 메뉴와 EXIT(대기화면으로 이동)의 14항목이 있습니다.

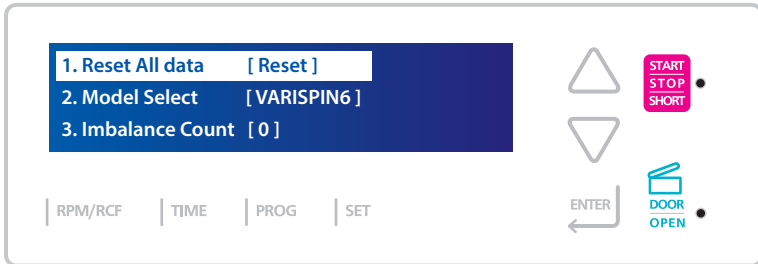
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Reset All data [Reset] | 7. FREQ-MIN [1] |
| 2. Model Select [VARISPIN6] | 8. FREQ-MID [25] |
| 3. Imbalance Count [0] | 9. FREQ-MAX [150] |
| 4. MAIN BTL Program Update | 10. VOLT-MIN [14] |
| 5. APP Program Update | 11. VOLT-MID [50] |
| 6. SUB BTL Program Update | 12. VOLT-MAX [220] |

Reset All Data

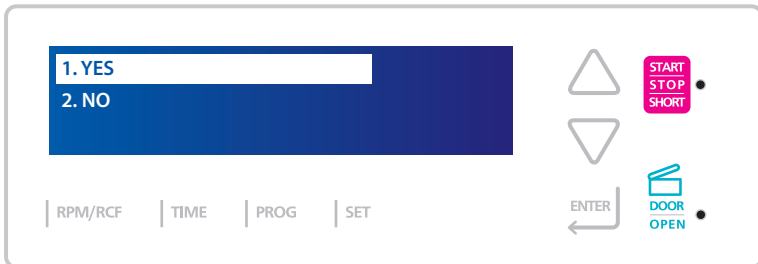
엔지니어 설정 모드로 진입 시, 첫번째 항목이며 모든 설정 데이터를 초기화 하는 기능입니다.

주의 :

사용자가 입력한 프로그램, 설정값 등이 초기화 됩니다.
 적용 로터명 및 로터에 대한 민감도 설정 값 등도 모두 초기화 되므로,
 데이터 리셋 전 미리 설정되어 있는 값을 기록 해 둔 후에 초기화를 진행해 주세요.
 VARISPIN 4, 6, 6A 제품군은 VARISPIN 6의 제품명으로 변경되게 되므로
 시스템 재 시작 후, 제품명 변경 항목에서 해당 제품으로 변경을 진행해 주세요.



상,하 버튼을 터치하여 Reset All Data항목으로 이동한 후, 엔터 버튼을 터치합니다.



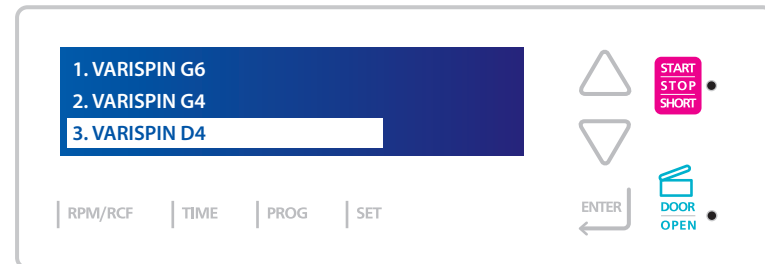
YES 버튼/혹은, 리셋을 원하지 않는 경우 NO를 선택한 후 (상하버튼), 엔터 버튼을 터치합니다.
 YES를 선택하여, 모든 데이터의 리셋을 실행하면 초기화 완료 후 제품이 재 시작됩니다.
 실행을 원하지 않으시면 NO를 선택하신 후, 엔지니어모드 설정으로 복귀하고 14번 항목인
 EXIT를 선택하여 메인화면으로 이동 합니다.

Model Select

해당 소프트웨어는, 비슷한 사이즈와 기능의 제품이 함께 사용 할 수 있도록 되어 있으며,
 모든 데이터의 리셋 후에는 사용중인 제품명으로 잘 설정이 되어 있는지 점검이 필요합니다.
 제품에 해당하는 로터 및 부품에 적용되는 값이 달라지기 때문입니다.



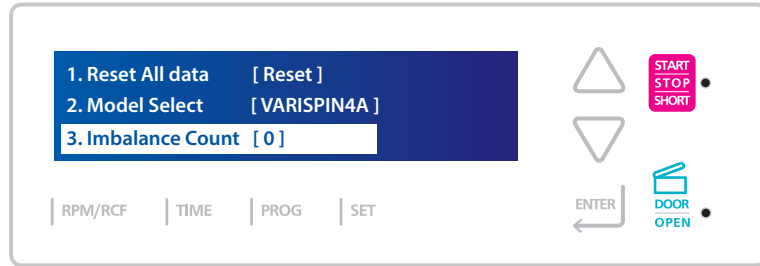
해당 제품명을 선택하여 주세요. 혹시 사용 제품과 다른 제품으로 선택되어 있는 경우에는
 상하 버튼으로 이동하여 Model Select 항목을 선택 하고, 엔터버튼 터치하여 설정에 진입합니다.



사용중인 제품명을 선택 하시고, 엔터 버튼을 터치합니다.
 제품이 재시작 되고, 선택한 모델의 프로그램에 맞게 적용됩니다.

Imbalance Count

제품 가동 중에 imbalance 알람이 울린 횟수를 체크하여 누적수를 표시합니다.
 설정이 가능한 항목은 아니며, 자동으로 카운트 되어 표시됩니다.
 출고 전 제품 테스트 중에 고의로 발생시켜 카운팅 된 횟수가 포함되어 있을 수 있습니다.
 로터에 따라 사이즈, 무게, 회전 반경이 달라지므로, 사용중인 로터가 바른 로터명으로
 설정이 되어 있어야 하니 SET 메뉴에서 로터 선택이 잘 되어 있는지를 점검해 주세요.



Imbalance Count를 선택한 후, 엔터버튼을 터치하여 설정에 진입합니다.

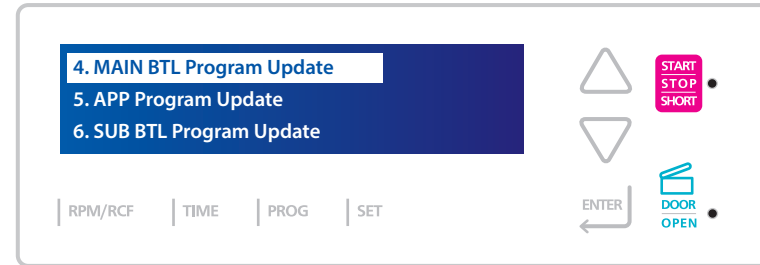


Imbalance Position은 센서의 포지션을 수치화하여 표현합니다.
 0~1000까지의 값으로 표시되며, imbalance 센서와 자석이 가까울수록 포지션 값이 높아집니다.
 센서를 이동하여 값을 변경 합니다. / Varispin 4A의 제품 출고 포지션 값 : 500~600

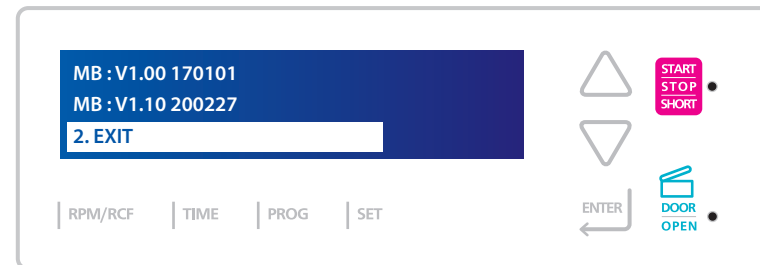
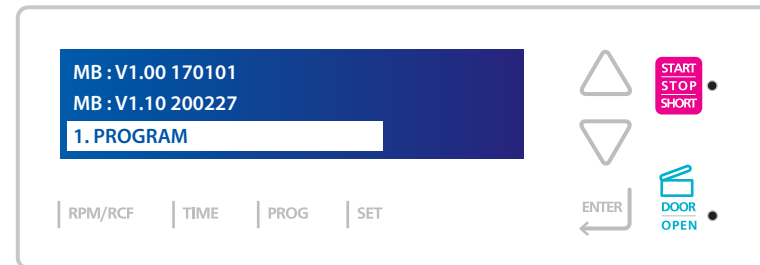
Imbalance Limit은 센서의 민감도를 나타냅니다.
 10~500까지의 값으로 표시되며, 제품 출고 기본값 : 100 입니다.

프로그램 업그레이드

제품의 개선으로 소프트웨어가 갱신되는 경우가 있습니다.
 그때 제품 측면의 USB 커넥터를 이용해서, 소프트웨어 업그레이드가 가능합니다.
 4. Main BTL Program Update → 6. SUB BTL Program Update → 5. APP Program Update
 의 순으로 진행합니다.

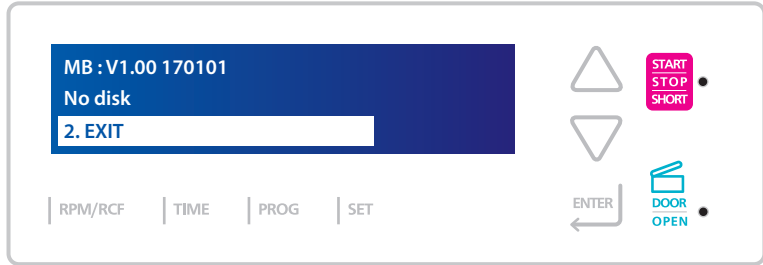


엔지니어 모드 의 4. MAIN BTL Program Update항목을 선택하여 진입합니다.
 갱신된 소프트웨어가 들은 USB 디스크를 커넥터로 연결해주세요.

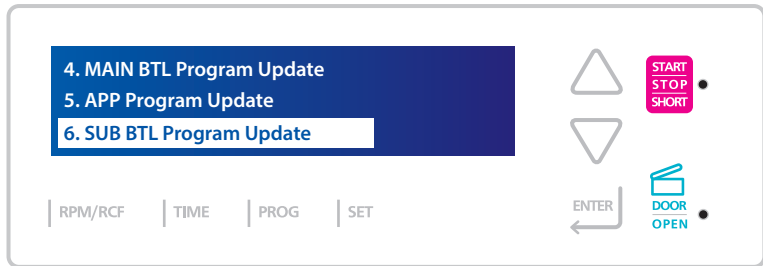


첫번째 줄은 현재 펌웨어 버전을 표기하고, 두번째 줄은 업그레이드 할 버전을 표시합니다.
 이후 1. Program (업데이트진행) 2.EXIT(취소, 이전화면 복귀) 항목이 표시되며,
 상하 버튼을 이용하여 설정 진입이 가능합니다.

USB에 업데이트할 프로그램이 없거나, USB가 잘못 삽입된 경우에는, 아래의 이미지와 같이 'NO DISK' 가 표시 됩니다.

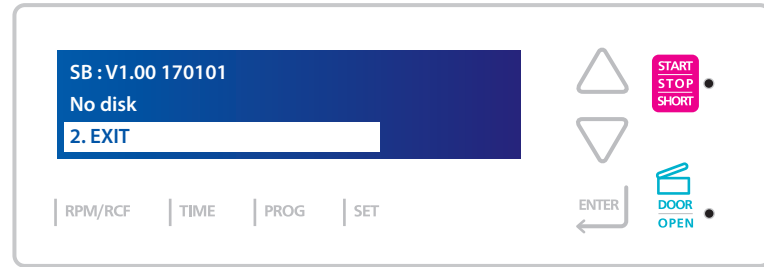
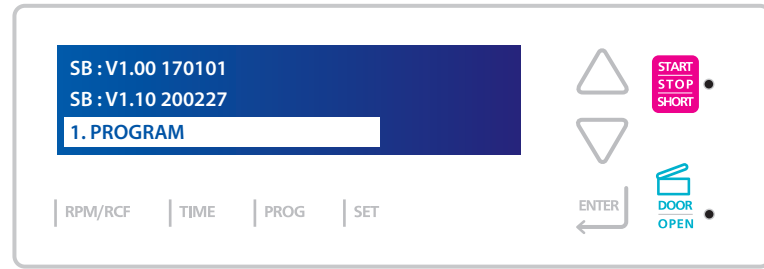


업데이트를 진행할 경우 1. PROGRAM으로 이동하여 엔터 버튼을 터치합니다. 업데이트와 관련 한 안내문구를 확인하고 ENTER버튼을 터치하면 프로그램 업데이트가 진행됩니다. 완료후에는 자동으로 엔지니어모드 Main BTL Program Update내의 현재 버전 표시화면으로 복귀 됩니다. 업데이트 버전을 잘 확인 후, 상하 버튼을 이용하여 EXIT항목으로 이동 후 ENTER 버튼을 터치하여 엔지니어모드 대기 화면으로 복귀합니다.

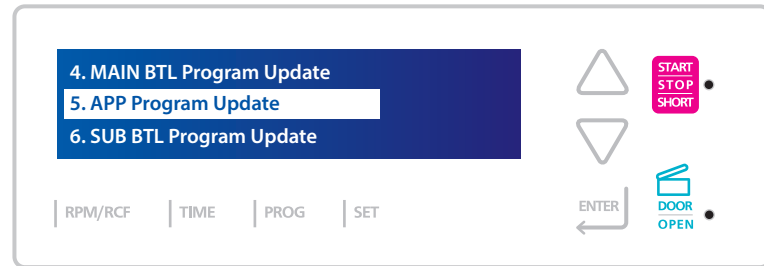


6.SUB B서브 부트로더 업데이트를 진행합니다. 상하 버튼을 이용하여 6.의 항목으로 이동 후 엔터를 터치하여 설정에 진입합니다.

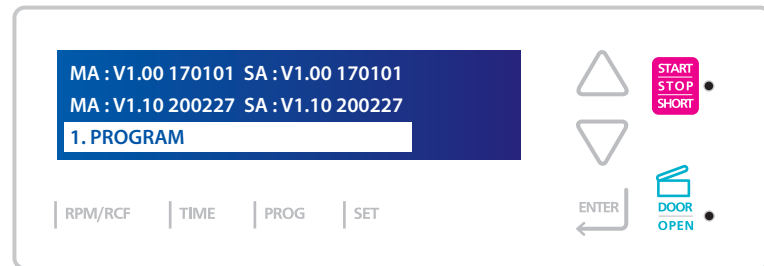
이 역시, 메인 부트로더 업데이트와 동일하게 현재 버전 , 업그레이드버전이 표시 됩니다.



동일한 방법으로 1.Program항목으로 이동하여 엔터를 터치하여 업데이트를 진행합니다. 업데이트 완료 후, 재 시작되어 기존화면이 표시되면, 상하 버튼을 이용하여 EXIT으로 진입하여 엔지니어모드의 메인화면으로 이동합니다.



다음으로, 5. APP Program Update를 진행합니다. 상하 버튼을 이용하여 APP Program Update로 진입합니다.

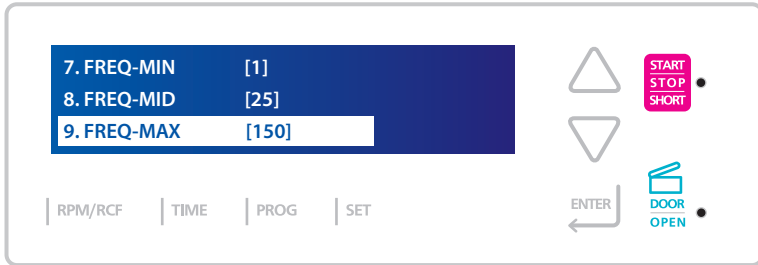


엔터 버튼을 터치하여 메인 어플리케이션 업데이트를 진행합니다.

어플리케이션 업데이트 후 모든 설정값은 초기화됩니다.
(업데이트 전 저장해 두었던 설정값들을 모두 재 설정 해주시기 바랍니다.)

어플리케이션 업데이트가 완료 되고, 재시작 후 버전 표시 화면이 나오게되면, EXIT버튼을 터치하여 이전 화면으로 복귀 합니다.

FREQ_MIN/ MID /MAX / AGINGTEST



3. 유지보수관리

원심분리기를 사용하는 데에 있어, 같은 장비를 쓰더라도 유지관리상태에 따라서 기기의 수명이 달라지게 됩니다. 그렇기 때문에 좋은 원심분리기를 사용하는 것만큼이나, 적절한 유지관리 절차를 준수하는 것도 중요한 사안입니다. 이어지는 기본 유지관리 사안을 충분히 숙지하여 주시고, 청결 관리 및 소독 방법 절차에 맞게 제품을 관리하여 주십시오.

본 매뉴얼 내 찾을 수 없는 정보가 있다면, **(주)노바프로 서비스 센터**로 문의하여 주시기 바랍니다.
※ 실제 사용 빈도에 따라서 유지관리 주기와 강도는 달라질 수 있습니다.

〈보수 전 확인사항〉

- 보수를 위해서는 커버, 케이스 등을 분리할 때에는 감전의 위험을 없애기 위해 반드시 본체의 전원 스위치를 OFF로 해주세요.
- 장치, 로터 및 부속품이 유해물질, 방사성물질, 병원성 물질 혹은 감염성을 부정할 수 없는 혈액 등의 시료로 오염된 경우에는, 반드시 사용자가 정한 적절한 오염 제거의 수순에 따라 처리해주세요.
- 판매점, 본사의 서비스 담당에게 수리를 의뢰하는 경우, 반드시 사전에 장치사용자의 책임 하에 적절한 소독/오염제거를 행해 주세요.
- 장치, 로터 및 부품 등을 반송하시는 경우에는, 반드시 장치 사용자의 책임하에 적절한 소독, 오염 제거를 행하여 주세요.

〈기본유지관리사안〉

- 원심분리기를 청소하고 소독할 시 시설의 안전 절차를 따라야합니다.
- 허용되지 않는 절차나 수단은 원심분리기 재료의 파손 및 오작동의 원인이 됩니다.
- 청소하기 전에는 항상 원심분리기 전원코드를 뽑고 진행하여야 하며, 청소 후 물기가 완전히 마른 상태에서 다시 전원코드를 꽂아야 합니다.
- 올바른 절차나 장비에 따르지 않는 청소 또는 오염제거 절차를 사용하지 마십시오.
- 세척과 소독에는 꼭 중성 세제만 사용하십시오.
비눗물, 인산, 표백제 등의 부식성 세제를 사용하지 마십시오.
- 제조업체의 비상 전화번호와 사용자 매뉴얼을 보이는 곳에 게시하고 최신 상태로 유지시켜주십시오.

<기간별 관리>

매일, 매주, 그리고 매년 기준, 추천 유지관리 사항은 다음과 같습니다.

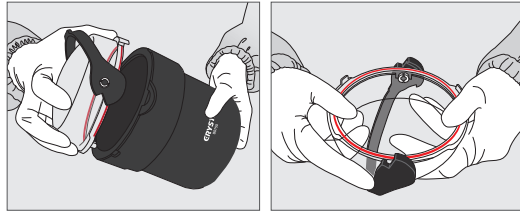
• 일간유지관리

제품 사용 전후 로터와 부속품에 파손 흔적, 먼지 또는 유출된 샘플 등이 있는지 점검하시고 항상 건조된 상태를 유지하십시오. 파손이 발생했다면 해당 부품을 사용하지 말고 즉시 교체해야 합니다. 에어로졸 타이트 로터를 사용 할 때는 리드의 싺을 확인하십시오. 보풀이 없는 섬유 천으로 Centrifuge housing, Chamber, Rotor shaft, Rotor, Rotor lid/cap 등 부품을 닦으십시오.

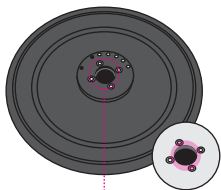
• 냉장 원심분리기의 경우 사용 후에는 원심분리기와 로터의 뚜껑을 열어 두어 챔버 내 발생한 얼음 및 수분이 건조되도록 해주십시오. 냉장원심분리기 사용 시 충분한 건조가 이루어지지 않는다면 발생한 성애가 녹으면서 챔버 내부에 물기가 생기게 되어 모터 축과 제품 내부에 녹이 발생할 수 있습니다. 수분이 발생 했을 경우 마른 천으로 닦아 물기를 제거하십시오.

• 주간 및 월간유지관리

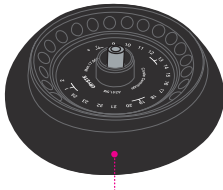
원심분리기에서 로터를 조심스럽게 제거하여 원심분리로터, 로터 리드 및 버킷의 균열 및 부식 여부를 상세하게 검사하십시오.



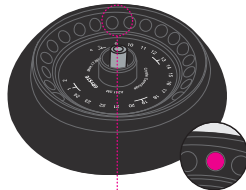
• 앵글로터의 경우, 튜브 삽입 홀 내부와 로터 밀면의 모터샤프트 체결부도 확인하여 주십시오. 스윙 로터 및 버킷의 경우에는 버킷의 홈에 오염은 없는지 검사하여 주십시오. 로터를 확인할 때 손상된 부분과 색상의 변화를 명확히 구분하십시오. 균열이 있는 로터는 교체해야하지만, 제조 공정으로 인해 발생가능한 로터의 색상 변화는 사용수명이나 화학물질 등에 아무런 영향을 미치지 않습니다.



모터샤프트 체결부 점검



로터 표면 점검



튜브 삽입 홀 점검

• 연간유지관리

숙련된 기술자에게 연간정비검사를 받기를 권장합니다. 냉장 원심분리기를 사용할 때는 최소한 1년에 두 번 열 교환기의 먼지를 제거 하십시오. 또한 과응축수를 배수하기 위한 배수구를 정기적으로 청소하여 주십시오.

유지보수 관리 테이블표

기간별	구분	검사PART	상세내용	중요도	점검주기
일간	점검	제품 전체	제품 사용 전 후 로터 및 부속품에 파손 흔적이나 먼지 등을 점검.	중	1회/사용시
		에어로졸 타이트	에어로졸 타이트 로터 사용 전, 로터 뚜껑 싺의 상태를 점검하기.	상	1회/사용시
	관리	챔버 내부	보풀이 없는 섬유천으로 원심분리기 본체, 챔버, 로터축, 로터, 로터 뚜껑/캡 등 부품 청소	중	1회/사용시
		냉장 제품	냉장 원심분리기 사용 후 건조를 위해 로터의 뚜껑을 열어 건조시키기	상	사용시
주간/월간	점검	로터 전체	원심분리기에서 로터를 조심스럽게 제거하여 로터 뚜껑 및 버킷의 균열 및 부식 여부를 상세하게 검사	상	월 1회
		앵글 로터	튜브 삽입 홀 내부와 로터 밀면 확인	중	월 1회
		스윙 로터	버킷의 홈에 오염 여부 확인	중	주 1회
연간	정비	제품 전체	숙련된 기술자에게 연간 장비 검사를 받기를 권장	중	연 1회
	관리	냉장 제품	응축액 배수구 청소	중	연 1회

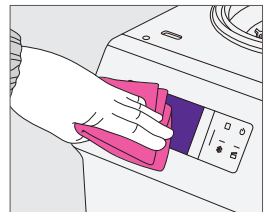
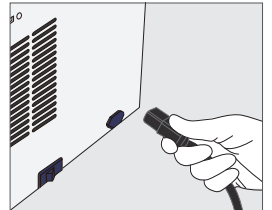
• Cleaning

<청소 및 소독 전 확인사항>

원심분리기 청소에 대한 제조업체의 사용권고사항과 적용방법을 고려하여야합니다. 세척이나 소독작업을 시작하기 전 장치를 끄고 플러그를 분리하여 주십시오.

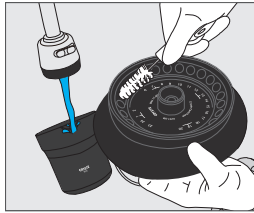
<원심분리기 외부 청소 및 소독 방법>

원심분리기 외부는 마른 천으로 닦아준 후 필요한 경우 약간 젖은 천 또는 비눗물을 묻혀서 세척 한 후 마른 천으로 다시 닦아 물기를 제거합니다. 알코올, 벤젠, 벤졸, 신나 등의 화학 용제는 제품 표면을 손상시킬 수 있으므로 사용하지 마십시오. 표면에 흠이 생기지 않도록 주의하십시오. 장 시간 방치 시 녹이 발생할 수 있습니다. 녹이 발생하면 중성세제를 이용하여 녹을 제거한 후 마른 천으로 닦아주십시오.

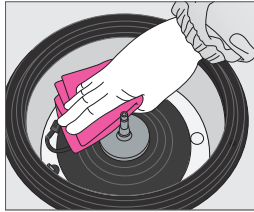


〈원심분리기 내부 청소 및 소독 방법〉

원심분리기의 내부는 중성세제를 사용하여 정기적으로 청소하여 주십시오. 내부 청소는 버킷, 챔버, 로터 및 모터샤프트를 포함하여 진행하여야 합니다. 세척 및 소독에는 재료에 적합한 스펀지, 미지근한 물, 중성세제(pH 6-8의소독제)만 사용해야 합니다. (예: 희석한 중성알코올 소독제 또는 70% 이소프로판올).



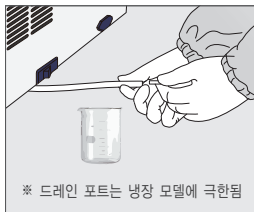
[염소 이온이 함유된 아세트, 비눗물, 인산, 식기세척기에 사용되는 세정제, 표백제나 분말 연마제 또는 chlorite 이온을 포함한 세제 등을 사용하지 마십시오. 저염소산나트륨과 같은 염소산이온용액의 사용은 부식을 일으킬 수 있습니다. 강철솜(스틸울), 와이어브러시, 사포 또한 코팅을 손상시켜 부식을 일으킬 수 있습니다.]



금속 표면의 염 결정은 부식을 발생시킬 수 있으므로 중성세제와 브러시를 사용하여 청소하는 것이 좋습니다. 세척 후 세제 잔류물을 제거해야 합니다. 또한 냉장 모델의 경우 로터 챔버표면에 끼어있는 성에나 얼음을 제거한 후 드레인 포트에 응축수를 내보낸 후 잔여 물기를 제거하기 위해 원심분리기 도어를 열어 두십시오.

• 챔버

- 챔버 벽 등에 성에가 제거되지 않거나, 습기가 남아있는 경우, 천이나 스펀지 등으로 닦아 주십시오. 다음 사용 시, 냉각 효율을 높게 유지할 수 있습니다. 또한 응축수가 다량 발생한 경우에는 배수구를 통하여 배출하여 주십시오. (장비 밖, 배수구의 외부 연결 포트의 마개를 분리하고 회수 용기를 먼저 설치하여 주십시오.)



* 드레인 포트는 냉장 모델에 극현됨

- 챔버 오염 시 중성세제로 오염물을 제거 한 후 마른 천으로 물기를 제거 하여, 항상 챔버 안을 건조하게 유지하여 주십시오.

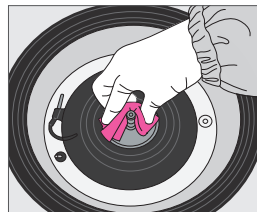
* 챔버에 직접 물을 붓거나 원심분리기 내부를 세척 용수로 잠그게 하지 마십시오.

(챔버와 챔버 아래 기계실 사이는 밀봉되어 있지 않습니다. 소독액이 기계실에 침투할 경우, 부식이나 베어링 노화 등을 일으킬 수 있습니다.)

- 세척 후에는 건조를 위해, 전원을 끄고 한동안 도어를 열어주십시오.

• 모터 샤프트

샤프트에 이물질이 있을 경우, 로터 체결이 불안전하여, 고속 회전 시 진동을 일으켜 밸런스에 문제가 발생 할 수 있습니다. 로터를 샤프트에서 분리하여 마른 천으로 이물질 및 오염물질을 닦아줍니다.



* 로터가 샤프트에서 분리되지 않을 경우 서비스센터에 의뢰하십시오.

4. 고장진단

본 기기는 구동 개시 혹은 구동 중에 문제가 발생하여, 정상적인 원심기 조작이 되지 않는 경우에 해당 문제의 원인을 진단하여 에러메시지를 표시합니다.

4.1 취급상의 알람

본체에 문제가 발생한 경우에는, 부저음과 동시에 메인 화면에 메시지를 표시하여 문제의 발생을 알립니다. 아래 테이블의 에러에 대해서, 조치를 취해도 에러가 계속 발생하는 경우에는 본사 서비스 담당에게 연락해 주시기 바랍니다.

NO.	Error message	원 인	조 치
Er01	Communication	• 컨트롤러 에러 발생	• 전원을 OFF 한 후, 재 시작해 주세요. 해결되지 않는 경우 서비스 센터로 연락해 주세요.
Er02	Imbalance	• 튜브가 대칭으로 들어있지 않음 • 시료의 무게/밀도 밸런스가 좋지 않음 • 로터와 모터 축 사이의 장착 불량 • 제품이 설치되어 있는 바닥이 평평하지 않고, 제품이 기울어져 설치 됨.	• 시료의 위치, 무게, 밀도 등이 대칭으로 놓여져 있는지 점검해주세요. • 로터와 모터의 장착 상태를 체크해주세요. • 바닥이 기울어져 있으면, 평평한 장소로 이동/설치 합니다. • 필요한 조치를 취 하신 후에는 제품을 재 시작해 주세요. 그래도 해결되지 않는다면, 서비스센터로 연락해주세요.
Er04	Motor overheat	• 모터 내부의 온도 상승 • 바이메탈 커넥터 빠짐	• 전원을 OFF하고, 1 시간 후 다시 사용해보주세요. 해결되지 않는 경우, 바이메탈 커넥터를 확인하기 위해 본사 서비스센터로 연락해주세요.
Er05	Motor Start	• 원심분리 개시 후 5초 이내에 100RPM에 도달하지 않음.	• 전원을 OFF하고 재 시작해 주세요. 해결되지 않는 경우, 서비스 센터로 연락해주세요. 컨트롤러와 모터의 연결 혹은 RPM센서 연결 상태 확인이 필요 합니다.
Er06	Low Speed	• 설정 RPM보다 1,000 RPM 이상 낮은 경우	• 전원을 OFF하고 재 시작해 주세요. 해결되지 않는 경우, 서비스 센터로 연락해주세요
Er07	Over Speed	• 설정 RPM보다 1,000RPM 이상 높은 경우	• 전원을 OFF하고 재 시작해 주세요. 해결되지 않는 경우, 서비스 센터로 연락해주세요
Er08	Door open	• 구동중 도어가 열릴 때	• 전원을 OFF하고 재 시작해 주세요. 해결되지 않는 경우, 서비스 센터로 연락해주세요. 도어 래치의 점검이 필요합니다.
Er09	Door Lock	• 도어락 작동 불량 도어 래치 커넥터 빠짐	• 수동 도어개방홀을 이용하여 도어를 연 후, 제품을 재 시작 하고나서 재 점검 합니다. 해결되지않는 경우, 서비스센터에 연락 부탁드립니다. 도어락 장치의 점검이 필요합니다.

이상의 항목 외의 에러 메시지 발생 시에는 서비스 센터로 연락해주세요.

4.2 알람을 표시하지 않는 경우의 고장 진단

발생 상황	점검 사항
화면에 불이 들어오지 않음	전원 케이블의 상태를 점검해주세요.
구동이 되지 않음	도어가 완전히 닫히지 않은 채라면 작동이 되지 않습니다. 도어의 아이콘이 닫힘으로 표시되어 있는지를 확인해주세요.
도어가 닫히지 않음	수동 개방홀을 이용하여 도어를 열고 난 후에 다시 닫아봐 주세요.
도어가 열리지 않음	
운전 중 진동, 소음 발생	경사진 바닥에 설치되어 있지 않은가를 확인해주세요. 로터가 모터 축에 잘 장착되어 있는지를 확인해주세요. 로터에 시료가 대칭으로 잘 넣어져 있는지를 확인해주세요.
터치가 되지 않음	정전식 터치 패널의 특성에 의한 에러일 수 있습니다. 화면 가까이에 전도성 물질이 있는 경우 혹은 젖은 손으로 터치를 하는 경우, 오작동의 위험이 있으므로 원인이 되는 상황을 피해주세요.

특별한 이유 없이 동일 문제가 계속해서 발생하는 경우에는, 부품 및 제품의 점검이 필요합니다. 판매처 혹은 본사의 서비스 담당에게 연락해주세요.

5. 보증

본 기기는 2년 동안, 사용자의 조작 및 보수에 잘못이 없는 경우에 한해 보증합니다.

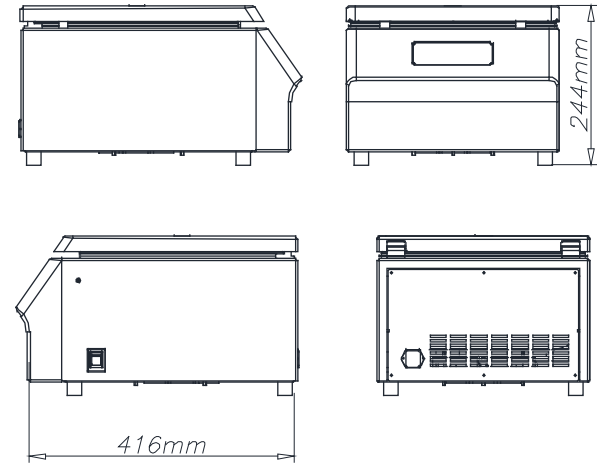
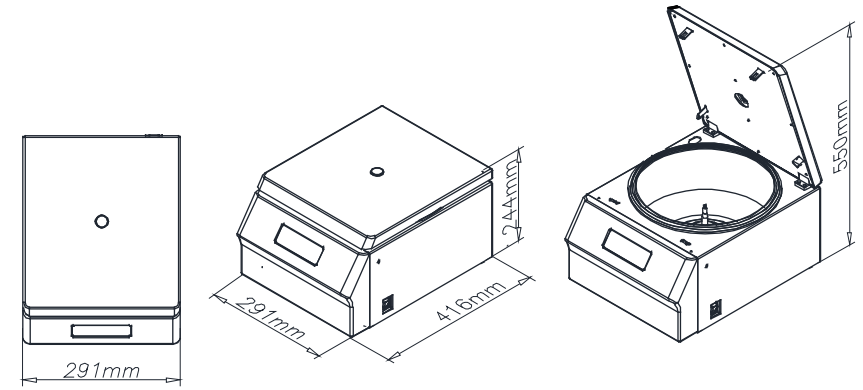
보증기간 이내에 있어도, 아래사항에 해당하는 경우에는 보증이 적용되지 않습니다.

- 적합한 설치 상태로 사용되지 않은 경우의 고장
- 부주의한 취급 및 잘못된 사용에 의한 고장
- 로터 및 원심기의 취급설명서에 기재된 권장사항에 반한 사용법, 보수를 행한 경우의 고장
- 설치 후, 잘못된 이동 방법 혹은 운송으로 인해 발생한 경우의 고장
- 당사의 허가 없이 분해 혹은 개조된 경우의 고장
- 당사의 정품이 아닌 부속물(로터, 버킷, 어댑터, 튜브, 보틀 등)을 사용한 경우의 고장
- 화재, 지진 등의 천재지변에 의한 고장
- 소모품 및 보증 기한이 한정된 부품
- 보증 기한이 지난 로터를 사용하여, 로터가 원인이 된 고장

또한, 이 보증은 납입품의 보증을 의미하는 것으로, 납입품(본사의 기기)의 고장에 의한 손해 (시료, 기타의 손해)는 책임을 질 수 없음을 양해 부탁드립니다.

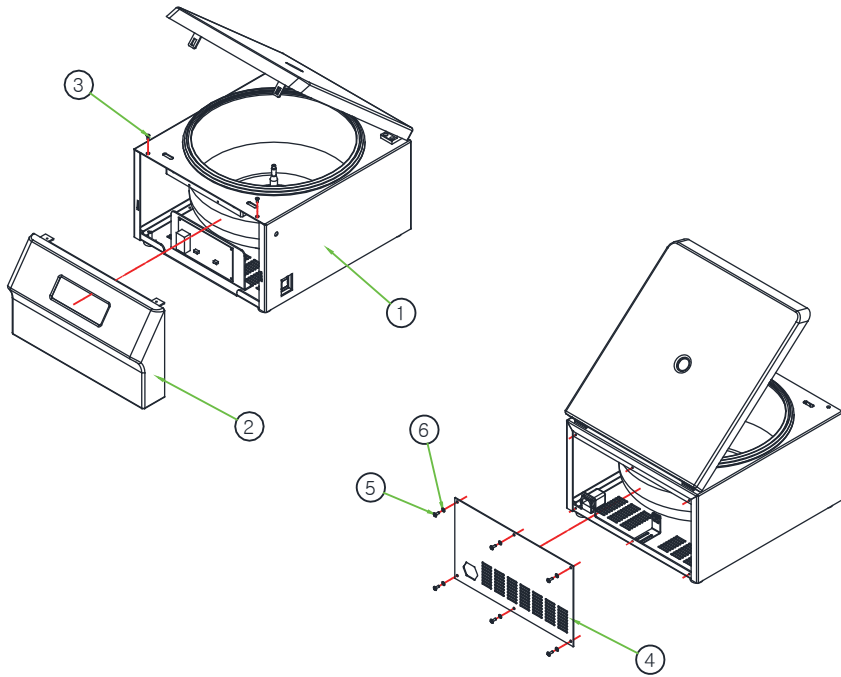
6. 제품 도면 및 부품 정보

6.1 제품 외형도



6.2 분해도 및 부품 리스트

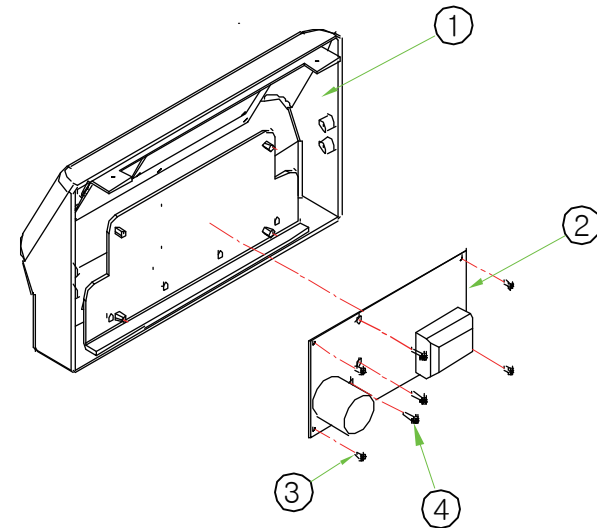
분해도 : 외부 하우징



외부 하우징 부품 리스트

NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	케이스 조립품		N/A	1
02	전면케이스 조립품		N/A	1
03	접시 머리볼트	M4 X 12	SUS 304	2
04	후면판	250 X 151 X t2,0	SPCC	1
05	트러스머리볼트	M4 X 8	SUS 304	4
06	절연와셔	M4	Fiber	4

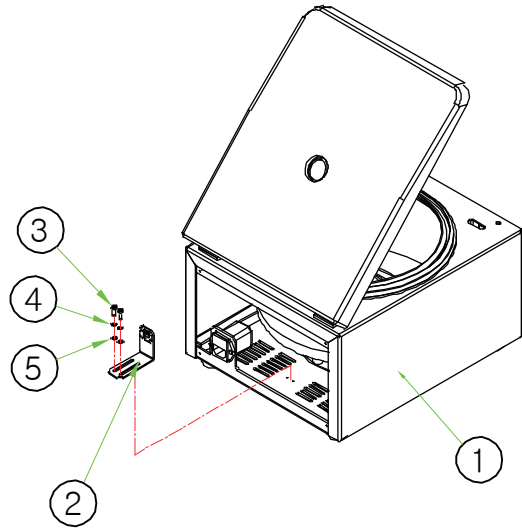
분해도 : 드라이버 보드



드라이버 보드 부품 리스트

NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	케이스 조립품		N/A	1
02	드라이버 보드	170 X 90	N/A	1
03	동근 머리볼트	M3 X 6	SUS 304	4
04	동근 머리 샘스 볼트	M3 X 12	SUS 304	3

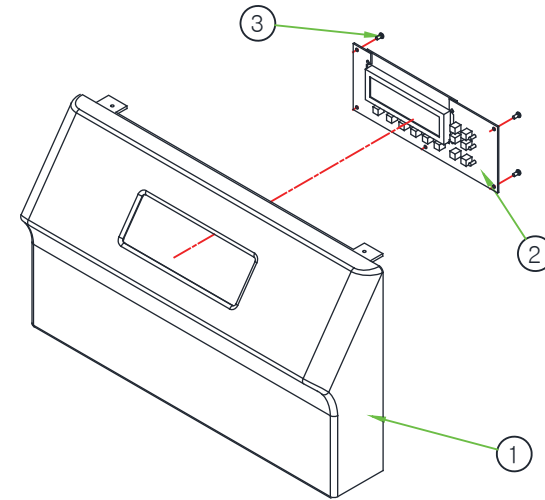
분해도 : 임발란스 센서



임발란스 센서 부품 리스트

NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	케이스 조립품		N/A	1
02	임발란스 센서 조립품		N/A	1
03	렌치볼트	M4 X 8	SUS 304	2
04	스프링 와셔	M4	SUS 304	2
05	평와셔	M4	SUS 304	2

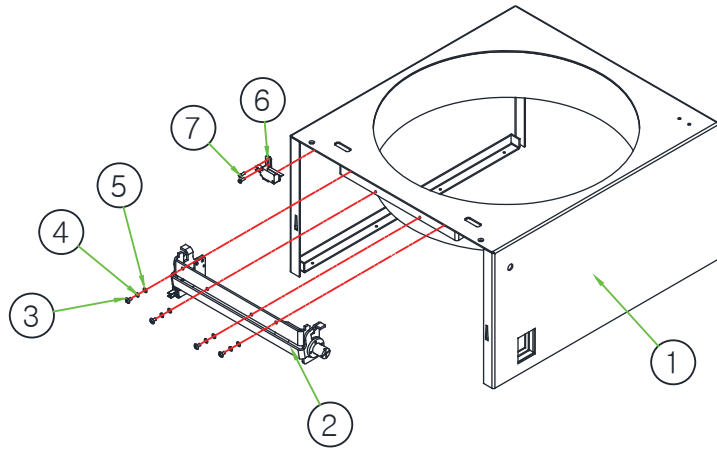
분해도 : 디스플레이파트



디스플레이파트 부품 리스트

NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	전면케이스	300 X 20 X 100	ABS	1
02	컨트롤러 보드	197 X 81	N/A	1
03	등근 머리볼트	M3 X 6	SUS 304	4

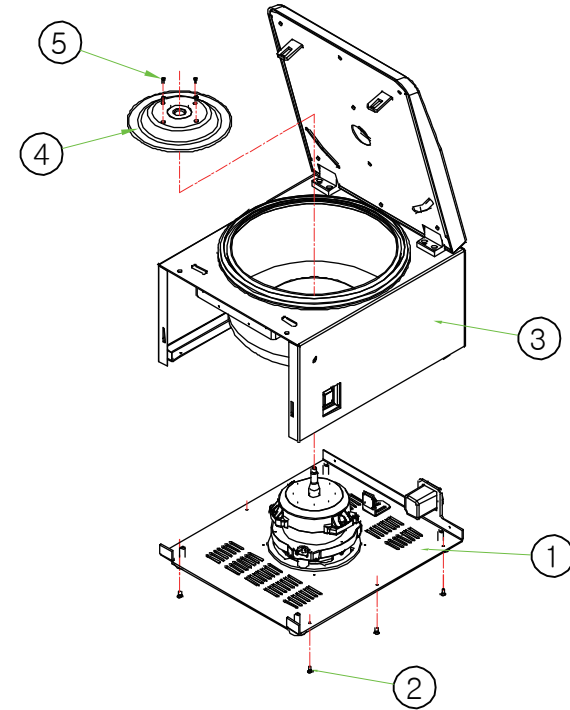
분해도 : 렛치 파트



렛치 파트리스트

NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	케이스 조립품		SPCC	1
02	렛치 초립품		N/A	1
03	트러스 머리볼트	M4 X 12	SUS 304	4
04	스프링 와셔	M4	SUS 304	4
05	평와셔	M4	SUS 304	4
06	도어인 스위치 조립품		N/A	1
07	등근머리 샴스볼트	M3 X 8	Steel	2

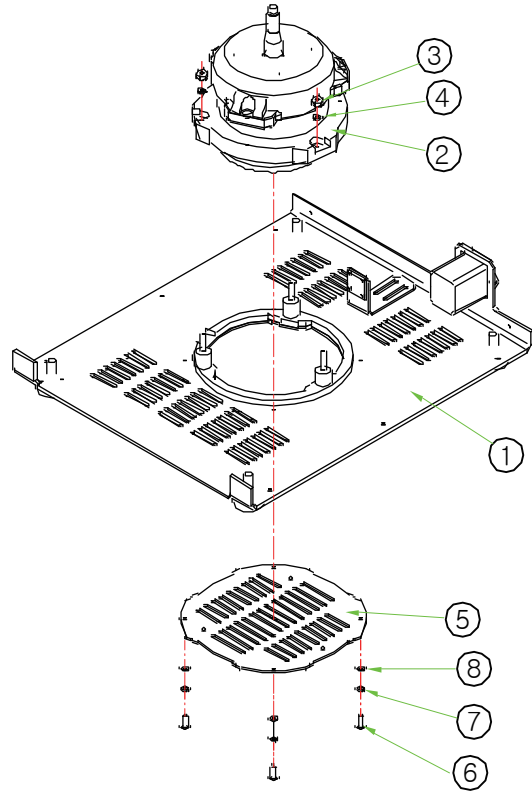
분해도 : 케이스 분해도



케이스 파트리스트

NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	바닥판 조립품		N/A	1
02	접시머리 볼트	M4 X 10	SUS 304	6
03	케이스 조립품		N/A	1
04	하우징 커버	Φ152 X 19	PP	1
05	접시머리 볼트	M3 X 15	SUS 304	4

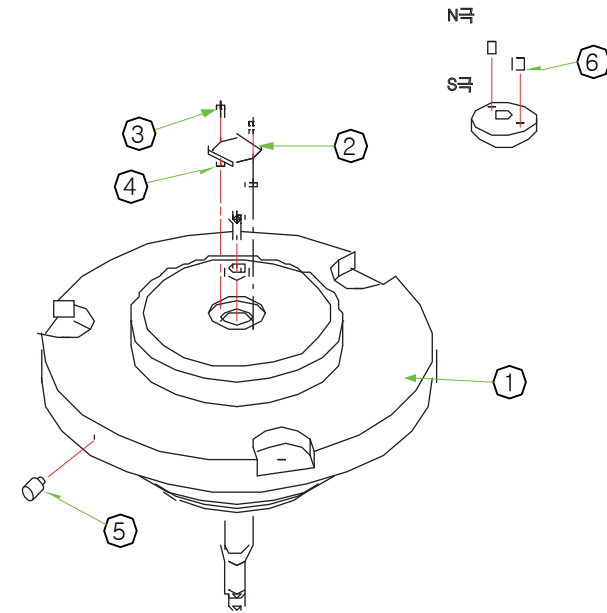
분해도 : 모터



모터 파트리스트

NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	바닥판 조립품		N/A	1
02	모터 조립품		N/A	1
03	육각너트	M6	SUS 304	3
04	내외치 와셔	M6	SUS 304	3
05	바닥판 커버	Φ160 X 2.0t	SPCC	1
06	평와셔	M4	SUS	4
07	스프링 와셔	M4	SUS	4
08	트러스 머리볼트	M4 X 12	SUS	4

분해도 : 모터 부속품

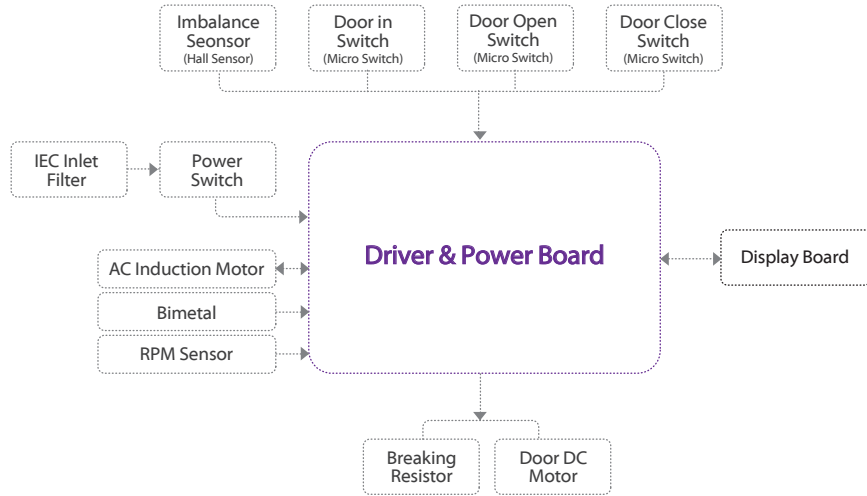


모터 부속품 파트리스트

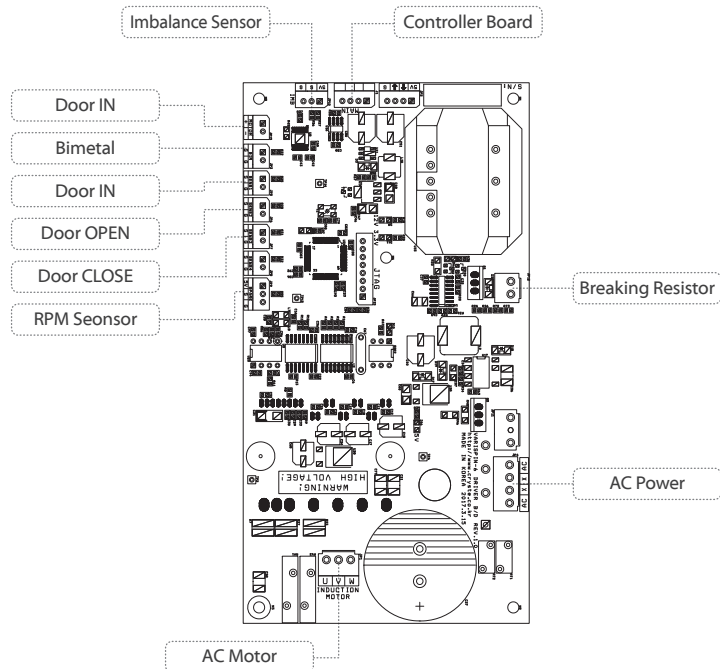
NO.	Part	Specification	Material	Q'ty
01	모터 조립품		N/A	1
02	RPM 센서	29 X 22	N/A	1
03	등근 머리볼트	M3 X 6	SUS 304	2
04	종이와셔	M3	Fiber	2
05	임발란스 자석	Φ10 X L5	Neodymium	1
06	RPM 자석	Φ3 X L3	Neodymium	2

6.3 System diagram

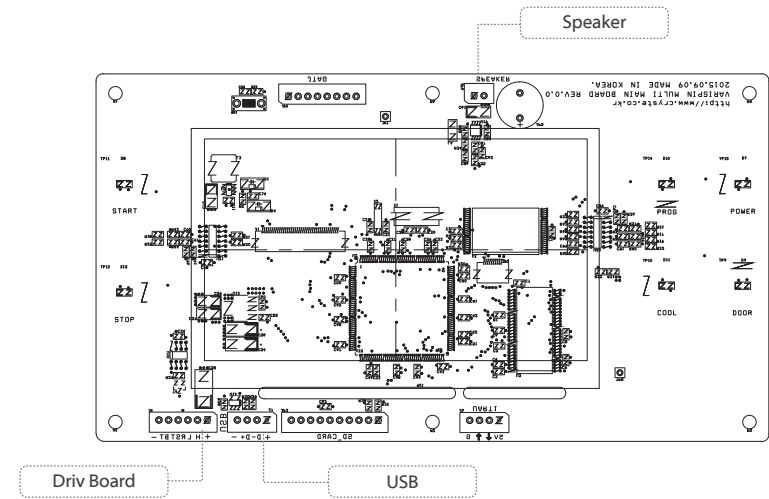
구동 시스템



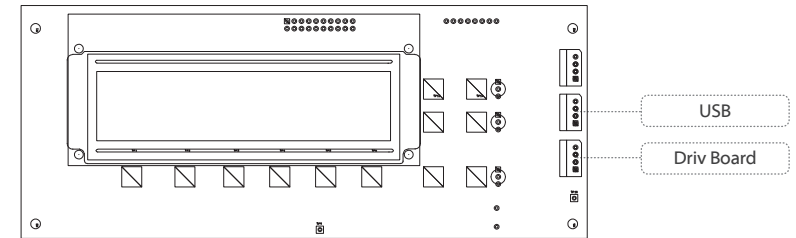
드라이버 커넥터



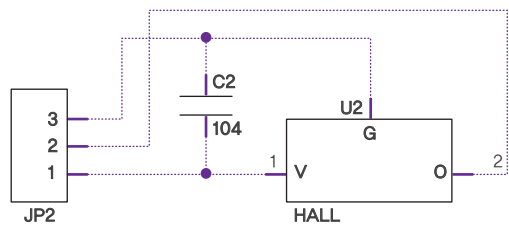
컨트롤 커넥터



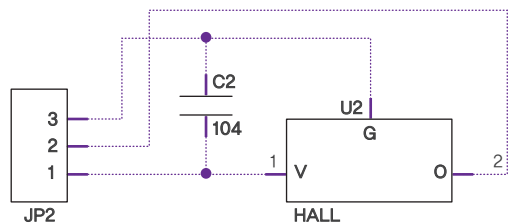
컨트롤 보드



RPM센서 회로도

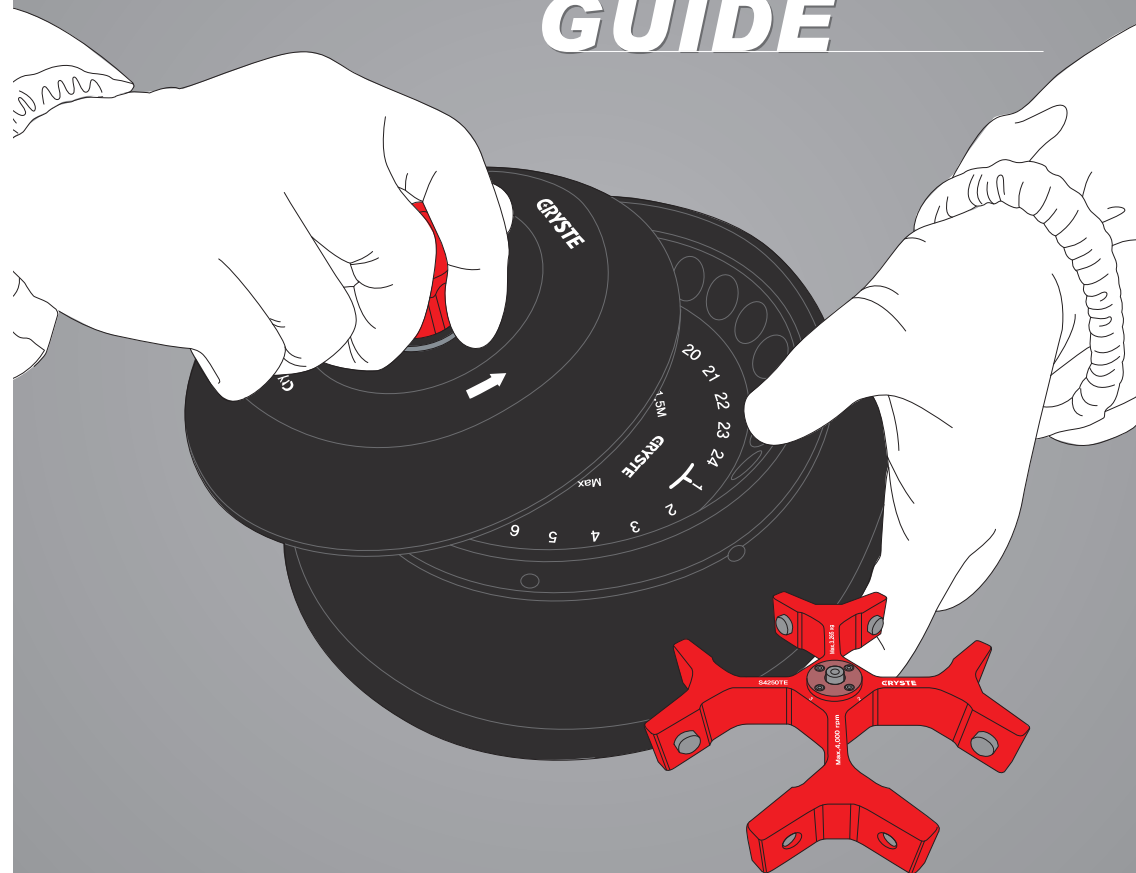










인발란스센서 회로도



ROTOR GUIDE

Get free from concern of laboratory safety




AL815D	F15A-3	F15A-5			
 Fixed Angle rotor ∠ 40° 8 x 15ml Radius(mm) : 116					
					
Volume (ml)	3	5	10	15	15 Conical
Number per rack / rotor	8	8	8	8	8
Adapter bore (mm)	13.5	13.5	18.0	18.0	18.0
Max. height for use (mm)	120	142	131	131	131
RPM	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Radius (mm)	97.4	114.3	116.0	116.0	110.2
RCF	1,742	2,045	2,075	2,075	1,971

7. 원심기 및 로터의 폐기

- 폐기물 처리법에 따라, 폐기물을 사용한 고객은 직접 책임하에 적절한 처리를 하여야 합니다. 원심기, 로터(버켓, 튜브, 보틀 등도 같습니다.)를 폐기할때에는 산업폐기물처리 허가를 득한 업체를 통하여 처리를 수탁해주시시오.
- 원심기의 폐기가 곤란한 경우에는, 판매처 혹은 제조사에 문의하여 주십시오.

10. 인증서



EC Declaration of Conformity
According to EMC Directive 2014/30/EU

Manufacturer's Name: NOVAPRO CO., LTD.
Manufacturer's Address: 302-1204 Bucheon Techno Park Ssangyong 3 Cha Apt., Samjeong-dong, Ojeong-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do, Korea

Declares that the product:

Product Name: Laboratory Centrifuge
Model Name: VARISPIN 4A


is intended for a declaration of conformity by CE marking under the EMC Directive.

To which this declaration relates is in conformity with the following standard(s):
 EN 55011:2009 + A1:2010 Group 1, Class A
 EN 61326-1:2013
 EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013

following the provisions of Directive(s);

2014/35/EU We hereby declare that the above mentioned products meet the provision of the EMC Directive 2014/30/EU

Technical Construction File retained under the premises of the manufacture.


 Korea / President: Yim Min Jae , July. 07. 2016 /
 (Place and date of issue) (name and signature or equivalent making of authorized person)

European Contact (for regulatory topics only):



**EC Declaration of Conformity
According to Low Voltage Directive 2014/35/EU**

Manufacturer's Name: NOVAPRO CO., LTD.
Manufacturer's Address: 302-1204 Bucheon Techno Park Ssangyong 3 Cha
 Apt., Samjeong-dong, Ojeong-gu, Bucheon-si,
 Gyeonggi-do, Korea

Declares that the product:

Product Name: Laboratory Centrifuge
Model Name: VARISPIN 4A


is intended for a declaration of conformity by CE marking under the LVD Directive.

To which this declaration relates is in conformity with the following standard(s);
 EN 61010-1:2010 (Third edition)
 EN 61010-2-020:2006

following the provisions of Directive(s);

2014/35/EU We hereby declare that the above mentioned products meet the
 provision of the LVD Directive 2014/35/EU

Technical Construction File retained under the premises of the manufacture.

Korea / President: Yim Min Jae, June. 14. 2016 / 
 (Place and date of issue) (name and signature or equivalent making of authorized person)

European Contact (for regulatory topics only):