thermo scientific

Thermo Scientific
SL Plus 시리즈 원심분리기

사용 설명서

50158585-f • 06 / 2025

ThermoFisher SCIENTIFIC

목차

머리말

이 설명서에 대한 소개 ix

사용자의 원심분리기에 대한 정보는 어디에서 찾을 수 있을까요? ix

용도 ix

신호어 및 기호 x

기기 및 부속품에 사용된 기호 xi

사용 설명서에 사용된 기호 xi

안전 지침 xii

1. 운송 및 설치

1. 1. 포장 풀기 1-1

1. 2. 설치 위치 1-1

1. 3. 운반 1-2

1. 4. 제품 개요 1-7

1. 5. 연결부 1-10

1. 6. 초기 시작 1-10

2. 작동

2. 1. 부품 위치 2-1

2. 2. 원심 분리기 켜기/끄기 2-4

2. 3. 원심 분리기 뚜껑 열기/닫기 2-4

2. 4. 로터 설치 및 제거 방법 2-5

2. 5. 로터 장착 2-7

2. 6. 로터 및 버킷 식별 2-10

2. 7. 기본적인 원심 분리 매개 변수 설정 2-11

2. 8. 원심 분리 챔버의 예비 적온 처리 2-11

2. 9. 원심분리기의 2-12

2. 10. 에어로졸 밀폐 구현 2-13

3. LCD 제어 패널

3. 1. 개요 3-1

3. 2. 기본적인 원심 분리 매개 변수 설정 3-2

3. 3. 프로그램 3-6

3. 4. 원심분리기의 3-6

3. 5. 진행 중인 원심 분리 실행 중지 3-7

3. 6. 시스템 메뉴 3-7

4. 유지 보수 및 관리

4. 1. 청소 간격 4-1

4. 2. 기본 사항 4-1

4. 3. 청소 4-2

4. 4. 소독 4-4

4. 5. 오염 제거 4-4

4. 6. 고압 증기 멸균 4-5

4. 7. 유지 보수 4-5

4. 8. 배송 4-6

4. 9. 보관 4-6

4. 10. 폐기 4-6

5. 문제 해결

5. 1. 원심분리기의 비상 도어 개폐 장치 5-1

5. 2. 결빙 5-2

5. 3. 문제 해결 5-2

5. 4. 고객 서비스 정보 5-3

A. 기술 사양

B. 로터 기술 규격

C. 화학 저항성

그림 목차

그림 1–1: 안전 구역 1-2
그림 1–2: 양쪽 옆부분을 잡고 테이블탑 원심분리기 들어올리기 1-2
그림 1–3: 하차에 필요한 공간 1-3
그림 1–4: 외부 고정끈과 포장 제거 1-3
그림 1–5: 내부 고정끈과 판지 보호판 제거 1-4
그림 1–6: 팔레트에서 고정 장치 제거 1-4
그림 1–7: 하역을위한 레일 장착 1-5
그림 1–8: 팔레트에서 원심분리기를 굴려 내리는 방법 1-5
그림 1–9: 원심분리기 캐스터 잠금 1-6
그림 1–10: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 냉장형 벤치탑 1 L 원심분리기 1-7
그림 1–11: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 환기형 벤치탑1 L 원심분리기 1-7
그림 1–12: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 냉장형 벤치탑 4 L 원심분리기 1-8
그림 1–13: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 환기형 벤치탑4 L 원심분리기 1-8
그림 1–14: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 냉장형 바닥 스탠드형 4 L 원심분리기 1-9
그림 1–15: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 환기형 바닥 스탠드형 4 L 원심분리기 1-9
그림 2–1: LCD 제어 패널이 장착되었고 환기형 원심 분리기 원심 분리기 부품의 위치 2-1
그림 2–2: 회전 버킷 로터에서 로터 부품의 위치 2-1
그림 2–3: 버킷 안 슬롯 위치 및 해당 어댑터 키 2-2
그림 2–4: 회전 버킷 로터에서 로터 부품의 위치 2-2
그림 2–5: 바람막이형 회전 버킷 로터에서 로터 부품의 위치 2-3
그림 2–6: 벤치탑 원심분리기 뒷면, 전원 스위치 위치 2-4
그림 2–7: 바닥 스탠드형 원심분리기 뒷면, 전원 스위치 위치 2-4
그림 2–8: 로터 뚜껑 설치/제거 2-5
그림 2–9: 로터 손잡이 돌리기 2-6
그림 2–10: Auto-Lock 키 누르기 2-6
그림 2–11: 구동측의 Auto-Lock 2-7
그림 2–12: 버킷-로터 조합에 대한 슬롯과 키 2-7
그림 2–13: 고정 각도 로터에 대한 올바른 장착의 예 2-8
그림 2–14: 회전식 버킷 로터에 대한 올바른 장착의 예 2-8
그림 2–15: 고정 각도 로터에 대한 잘못된 장착의 예 2-8
그림 2–16: 회전식 버킷 로터에 대한 잘못된 장착의 예 2-8
그림 2–17: 로터 감지: TX-750 로터에 대한 버킷 유형 선택 2-10
그림 2–18: 올바른 버킷 코드 설정 2-11
그림 2–19: 축대가 달린 에어로졸 밀폐 로터 뚜껑 2-13
그림 2–20: 뚜껑 열림(왼쪽) 및 뚜껑 닫힘(오른쪽) 상태의 버킷 2-14
그림 3–1: LCD 제어 패널의 기능 3-1
그림 3–2: RCF/rpm 선택 및 원심 분리기 설정 3-2
그림 3–3: 원심 분리기 실행 시간 설정 3-3
그림 3–4: 가속 프로파일 설정 3-3
그림 3–5: 감속 프로파일 설정 3-4
그림 3–6: 예비 냉각 또는 예비 가열 온도 설정(왼쪽) 3-4
그림 3–7: 원심 분리 실행에 대한 온도 설정(오른쪽) 3-5
그림 3–8: 로터에 대한 올바른 버킷 코드 설정 3-5
그림 4–1: 환기망 제거 4-3
그림 5–1: 뒷면의 비상 도어 개폐 장치 5-1

표 목차

표 i: Thermo Scientific 원심 분리기 목록 viii
표 ii: 신호어 및 기호 viii
표 iii: 기기 및 부속품에 사용된 기호 ix
표 iv: 사용 설명서에 사용된 기호 ix
표 1–1: 공급 범위 1-1
표 5–1: 오류 메시지 5-3
표 A–1: 기술 데이터 - SL Plus 원심 분리기 A-1
표 A–2: 기술 데이터 - SL Plus 원심 분리기 A-2
표 A–3: 기술 데이터 - SL Plus 원심 분리기 A-3
표 A–4: SL Plus 시리즈 원심 분리기에 대한 지침 및 표준 A-4
표 A–5: SL Plus-MD 시리즈 원심 분리기에 대한 지침 및 표준 A-5
표 A–6: SL Plus 시리즈에 사용되는 냉매 A-6
표 A–7: SL Plus 시리즈에 대한 전기 연결 데이터 A-7
표 A–8: 로터 프로그램 - 일반 용도 및 IVD 용도 A-8

머리말

원심 분리기를 사용하기 전에 이 사용 설명서를 주의 깊게 읽고 지시 사항을 따라 주시기 바랍니다.

이 사용 설명서에 포함된 정보는 Thermo Fisher Scientific의 재산입니다. 소유자의 명백한 서면 허가를 받지 않고 이 정보를 복사하거나 배포할 수 없습니다.

이 사용 설명서의 지침 및 안전 정보를 따르지 않을 경우 판매자 품질보증은 무효가 됩니다.

이 설명서에 대한 소개

이 설명서는 다음과 같은 단원으로 나누어져 있습니다.

- 머리말(본 단원): 전반적인 기초 정보를 포함하고 있고, 원심분리기 구분법, 적정 사용법, 안전 라벨, 주의 사항에 대해 설명합니다.
- 운송 및 설치: 공급 물품의 목록, 원심 분리기를 설치 위치로 운송하는 방법, 전원 및 이더넷 케이블 연결 방법, 기본적인 설치 작업에 대해 설명합니다.
- 작동: 로터 장착 및 설치, 원심 분리 매개 변수의 입력, 원심 분리기 작동 같은 기본적인 작업을 포함한 원심 분리기 사용법에 대해 설명합니다.
- 그래픽 사용자 인터페이스: 터치스크린 및 메뉴에 대해 설명합니다.
- LCD 제어 패널: LCD 디스플레이, 전면 패널 컨트롤 및 기능에 대해 설명합니다.
- 유지 보수 및 관리: 원심 분리기와 로터의 청소, 멸균, 오염 제거 같은 기본적인 관리 작업 그리고 고압 멸균에 적합한 부품에 대해 설명합니다. 또한 육안 검사, 환기망 청소 같은 정기적인 유지 보수 작업 그리고 선별된 로터 유형뿐만 아니라 Thermo Fisher Scientific 공식 서비스 기사가 교체해야 하는 부품에 대한 더 특별한 유지 보수 작업에 대해 설명합니다. 또한 보관 및 운송에 대한 일반적인 내용에 대해 설명합니다.
- 문제 해결: 정전이 되었을 때 원심 분리기 뚜껑을 열기 위해 비상 도어 개폐 장치를 사용하는 방법, 원심 분리 챔버에서 결빙물을 제거하는 방법, 디스플레이에 나타나는 오류 메시지를 해결하는 방법, Thermo Fisher Scientific 서비스 센터에 문의하기 전에 기기 정보를 수집하는 방법에 대해 설명합니다.
- 기술 사양: 이 설명서에 명시된 모든 원심분리기 모델에 대한 기술 데이터를 열거합니다.
- 로터: 이 설명서에서 설명하는 모든 원심 분리기 모델에 대한 로터 표 및 모든 호환 모터에 대한 기술 사양 및 부속품 정보가 설명되어 있습니다.
- 화학적 호환성 차트: 원심 분리기 및 로터 재료가 자주 사용되는 화학 물질을 통한 공격에 어떻게 반응하는지 나타내는 기준 차트가 있습니다.
- 색인: 주요 단어와 해당 페이지가 철자 순서로 열거되어 있습니다.

사용자의 원심분리기에 대한 정보는 어디에서 찾을 수 있을까요?

이 설명서는 여러 가지 Thermo Scientific Multifuge SL Plus 시리즈 원심 분리기 모델을 다룹니다.

다음과 같은 두 가지 정보를 확인해서 원심 분리기 모델을 식별할 수 있습니다.

- 전면 패널에 표시된 제품 시리즈-예를 들어, Thermo Scientific SL Plus 시리즈
- 명판에 표기된 제품 번호 및 제품 이름 - 예를 들어, viii 페이지의 “Thermo Scientific 원심 분리기 목록”에 보여진 것과 같은 “75009912” 및 “Thermo Scientific SL4 Plus”.

용도

실험실용 원심 분리기 용도

이 원심 분리기는 화학 물질, 환경 샘플, 기타 비인체 샘플 같은 여러 가지 밀도의 혼합물 샘플을 분리하도록 설계되었습니다.

IVD 원심 분리기 용도

이 원심 분리기는 IVD(체외 진단) 튜브 및 IVD 진단 분석 시스템과 함께 사용한다면 IVD 실험실 장비로 사용할 수 있습니다.

이 원심 분리기는 사람의 혈액을 분리합니다. 혈액은 혈액학적 선별(예를 들어 유리 혈색소), 면역학적 선별(예를 들어 혈소판 수치 측정), 심혈관계 평가(예를 들어 칼륨 수치 분석) 같은 여러 가지 진단 검사에 사용됩니다.

의도된 사용자

이 원심 분리기는 교육을 받은 작업자만 사용해야 합니다.

교육을 받은 작업자란 임상 실험실 기사, 의료 실험실 기사 또는 이와 유사한 교육을 받은 사람을 말합니다.

실험실용 원심 분리기		체외 진단 원심 분리기	
품목 번호	작업대 거치식 원심 분리기	품목 번호	작업대 거치식 원심 분리기
75009600	**SL1 Plus** 100–240 V ±10%, 50 / 60 Hz	75009000	**SL1 Plus-MD** 100–240 V ±10%, 50 / 60 Hz
75009630	**SL1R Plus** 220–230 V ±10%, 50 / 60 Hz	75009030	**SL1R Plus-MD** 220–230 V ±10%, 50 / 60 Hz
		75009031	**SL1R Plus-MD** 120 V ±10%, 60 Hz
75009912	**SL4 Plus** 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz	75009512	**SL4 Plus-MD** 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz
		75009513	**SL4 Plus-MD** 120 V ±10%, 60 Hz
75009927	**SL4R Plus** 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz	75009527	**SL4R Plus-MD** 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz
75009827	**SL4R Plus** 220 V ±10%, 60 Hz	75009627	**SL4R Plus-MD** 220 V ±10%, 60 Hz
		75009528	**SL4R Plus-MD** 120 V ±10%, 60 Hz
75009951	**SL4F Plus** 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz	75009971	**SL4F Plus-MD** 208–240 V ±10%, 50 / 60 Hz
75009953	**SL4RF Plus** 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz	75009973	**SL4RF Plus-MD** 220–240 V ±10%, 50 Hz / 230 V ±10%, 60 Hz

표 i: Thermo Scientific 원심 분리기 목록

신호어 및 기호

신호어 및 색상	위험도
경고	피하지 않을 경우 사망 또는 중상을 초래할 수 있는 위험 상황을 의미합니다.
주의	피하지 않을 경우 경상 또는 중상을 초래할 수 있는 위험 상황을 의미합니다.
주의사항	중요하지만 위험과는 무관한 정보(예를 들어 잠재적인 물적 손해)를 나타냅니다.

표 ii: 신호어 및 기호

기기 및 부속품에 사용된 기호

자신과 주변의 안전을 위해 사용 설명서에 있는 내용을 따르십시오.

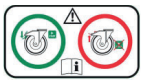
	일반 위험		사용설명서 참조
	생물학적 위험		메인 플러그 분리
	절단 위험		회전 방향
	손잡이를 잡고 가볍게 들어올려서 로터가 올바로 설치되었는지 필히 확인해야 합니다.		바닥 스탠드형 원심분리기: 조심: 원심분리기를 시작하기 전에 이동용 바퀴를 잠급니다.

표 iii: 기기 및 부속품에 사용된 기호

사용 설명서에 사용된 기호

자신과 주변의 안전을 위해 사용 설명서에 있는 내용을 따르십시오.

	일반 위험		전기 위험
	생물학적 위험		절단 위험
	인화성 물질로 인한 위험		중요하지만 위험과는 무관한 정보(예를 들어 잠재적인 물적 손해)를 나타냅니다.
	끼임 위험		보호 장갑 착용
	보호 고글 착용		

표 iv: 사용 설명서에 사용된 기호

안전 지침

경고

이 안전 지침을 따르지 않으면 사망이나 중상을 초래할 수 있는 위험한 상황이 발생할 수 있습니다.

안전 지침을 준수합니다.

본 원심분리기는 의도된 용도로만 사용되어야 합니다. 부적절하게 사용하면 손상, 오염, 치명적인 결과의 상해가 발생할 수 있습니다.

원심분리기는 숙련된 요원에 의해서만 작동되어야 합니다.

적절한 보호복을 착용하는지 확인하는 것은 작업자의 의무입니다. 세계 보건기구(WHO)의 “실험실 생물안전 매뉴얼”과 해당 국가의 규정을 준수합니다.

원심 분리기에서 최소 30 cm의 안전 구역을 유지하십시오. “그림 1–1: 안전 구역”를 참조하십시오. 사람과 유해 물질은 원심분리 동안 이 안전 지대 밖에 있어야 합니다.

승인을 받지 않고 원심 분리기 및 부속품을 개조하지 마십시오.

하우징이 열렸거나 불완전하면 원심 분리기를 작동하지 마십시오.

경고

잘못된 전원 공급으로 인한 손상 위험.

원심 분리기를 올바르게 접지된 전기 콘센트에 연결해야 합니다.

경고

위험 물질 취급으로 인한 위험.

부식성 시료(염 용액, 산, 염기)로 작업할 때는 부속품과 원심 분리기를 완전히 세척해야 합니다.

손상을 초래할 수 있고, 로터의 기계적 강도를 저하시킬 수 있는 높은 부식성 물질은 매우 조심스럽게 다루어야 합니다. 이 물질은 적정한 보호 용기에 넣어서 원심분리해야 합니다.

원심분리기는 화학물질이나 폭발압력에 견딜 수 있도록 설계 제작되지 않았습니다. 폭발 가능성이 있는 환경에서 원심분리기를 절대로 사용하지 마십시오.

적절한 안전 조치없이는 독성 또는 방사성 물질이나 병원성 미생물을 원심분리하지 마십시오.

유해 물질을 원심 분리할 때는 세계 보건 기구(WHO) “실험실 생물 안전 지침”과 현지 규정을 준수하십시오. 세계 보건기구(WHO)의 “실험실 생물안전 매뉴얼”에 따른 제2 위험군에 속하는 미생물 시료를 원심분리할 경우에는 aerosol-tight 바이오 타이트한 링을 사용해야 합니다. “실험실 생물안전 매뉴얼”은 세계 보건 기구(WHO) 웹사이트 (www.who.int) 에서 찾아볼 수 있습니다. 위험 등급이 더 높은 물질은 추가적인 안전 조치를 취해야 합니다.

병원체나 독성 물질로 원심분리기 또는 부품이 오염되었다면 적절한 소독 조치를 실행해야 합니다 (4-4 페이지의 “소독”참조).

위험 상황이 발생하는 경우, 원심분리기의 전원 공급을 차단하고 즉시 그 영역을 떠나십시오.

유해한 오염을 피하기 위해서 응용 분야에 적합한 부속품을 사용해야 합니다.

로터 또는 용액병 파손 같은 심각한 기계 고장이 발생하는 경우, 작업자는 원심분리기의 에어로졸 밀폐가 유지되지 않는다는 점에 유의하십시오. 즉시 작업실을 떠나십시오. 고객 서비스 센터에 연락하십시오. 파손 이후에 원심 분리기를 열기 전에 에어로졸이 가라앉을 시간이 필요합니다. 환기형 원심 분리기는 냉장형 원심분리기보다 파손 이후에 오염될 위험이 더 높습니다.

경고

오염 위험.

기기가 작동하는 동안 잠재적 오염 물질이 원심 분리기에 잔류하지 않습니다.

오염 물질의 확산을 방지하기 위한 적절한 보호 조치를 취하십시오.

이 원심 분리기는 밀폐 차단 기능이 없습니다.

경고

폭발성 또는 인화성 재료나 물질의 원심 분리는 상해를 유발합니다.

폭발성 또는 가연성 물질이나 재료를 원심분리하지 마십시오.

경고

회전하는 로터와 손이나 공구가 접촉해 심각한 상해가 발생할 수 있습니다.

전원이 꺼진 후에도 로터가 계속 회전할 수 있습니다.

로터가 회전을 멈추기 전에 원심 분리기를 열지 마십시오. 회전하는 로터를 만지지 마십시오. 로터가 회전을 중지했을 경우에만 원심 분리기를 여십시오.

절대로 회전하는 로터를 손이나 도구를 사용하여 정지하려고 하지 마십시오.

비상 도어개폐 장치는 비상 상황(예컨대, 정전 상황)에서 원심분리기로부터 시료를 회수하기 위해서만 사용할 수 있습니다. (5-1 페이지의 “원심분리기의 비상 도어 개폐 장치”참조).

경고

로터에 내장된 자석은 심장박동기와 같은 활성 임플란트에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

자석은 로터 바닥에 장착되어 있습니다.

제품은 영구 자기장을 생성하므로 로터와 활성 임플란트 사이의 거리는 항상 20cm 이상 유지해야 합니다. 20cm 거리에서 자기장 세기는 0.1 mT 미만이므로 간섭이 없을 것입니다.

주의

가스 스프링 결함으로 인한 손상 위험.

원심 분리기 뚜껑이 완전히 열리고 그 위치를 유지하는지 확인하십시오.

가스 스프링이 올바로 기능하는지 정기적으로 검사하십시오.

고장난 가스 스프링 교체는 공식 서비스 기사에게 의뢰하십시오.

주의

디스플레이 유리 파손으로 인한 절단 손상.

파손된 디스플레이를 만지지 마십시오.

주의

잘못 장착되었거나 마모된 부속품에 의해 안전성이 떨어질 수 있습니다.

항상 하중이 가능한 균등하게 배분되는지 확인하십시오.

부식 또는 균열 흔적이 있는 로터 및 부속품은 사용하지 마십시오. 자세한 내용은 고객 서비스에 연락하십시오.

로터가 불균형한 상태에서 원심 분리기를 작동시키지 마십시오. 올바로 장착된 로터만 사용하십시오.

로터는 과다 적재하면 안 됩니다.

원심 분리기를 작동하기 전에 로터 및 부속품이 올바로 설치되었는지 확인하십시오. 2-5 페이지의 “로터 설치 및 제거 방법”의 지침을 따릅니다.

주의

기본 작동법을 무시하면 신체적 상해를 유발할 수 있습니다.

로터가 올바로 설치된 상태로 원심 분리기를 작동시키십시오.

작동 중에 원심분리기를 이동시키지 마십시오.

원심분리기에 몸을 기대지 마십시오.

작동 중에 원심 분리기에 물체를 올려놓지 마십시오.

원심분리기 하우징은 사용자가 열 수 없습니다.

주의

바닥 스탠드형 원심분리기 이동 중 사고위험.

바닥 스탠드형 원심분리기 모델을 이동할 경우에는 2명 이상 취급자가 다루도록 합니다. 취급자들이 양쪽에서 원심분리기를 밀 때 하시라도 그 이동 경로에 몸을 개입시키지 않도록 지시하십니다.

주의

공기 마찰로 인해 시료 무결성이 영향을 받을 수 있습니다.

원심분리기가 회전하는 동안 로터의 온도가 상당히 올라갈 수 있습니다.

환기형 기기는 로터가 주변 온도 이상으로 가열될 수 있습니다.

냉장형 기기는 표시된 값과 편차가 있을 수 있으며 온도를 시료 온도로 설정할 수 있습니다.

원심분리기의 온도 제어 기능이 애플리케이션 사양에 부합하는지 확인하십시오. 필요한 경우 시험 가동 하십시오.

지시

승인되지 않은 부속품을 사용하면 보호 능력이 훼손될 수 있습니다.

Thermo Fisher Scientific에서 승인한 원심 분리기용 부속품만 사용하십시오. 승인된 부속품 목록은 B-1 페이지의 “로터 기술 규격”을 참조하십시오.

로터 또는 어댑터 구멍에 맞도록 설계되었고 로터의 속도 또는 RCF 값에 대해 승인된 시중에서 판매되는 유리 또는 플라스틱 원심 분리기 실험실 기기는 예외입니다.

지시

터치스크린 손상으로 인한 장치 손상 또는 오작동.

기기를 작동시키지 마십시오.

원심 분리기를 끄십시오. 메인 플러그를 분리합니다. 터치스크린 교체는 공식 서비스 기사에게 의뢰하십시오.

지시

원심 분리기를 끄는 방법:

“Stop” 키를 누릅니다. 원심분리기의 메인 전원 스위치를 끕니다. 전원 플러그를 뺍니다. 비상시 전원 공급 장치의 연결을 해체합니다.

원심 분리기를 설치할 때 본선 전원 스위치 및 전원 공급 플러그에 쉽게 접근할 수 있는지 확인하십시오. 접지된 전기 콘센트는 쉽게 접근할 수 콘센트가 안전 구역 밖에 위치해야 합니다.

지시

바닥 스탠드형 원심분리기에서 사용자 인터페이스로 작업하는 것은 장기적으로 인체에 좋지 않습니다.

사용자 인터페이스를 장시간 사용하는 경우에는 좌석을 사용하는 것이 좋습니다.

1. 운송 및 설치

주의사항	사용자는 안전을 위해 모든 요구 사항이 충족되는지 확인할 책임이 있습니다.

1. 1. 포장 풀기

제품이 배송되었을 때 포장 상태를 점검해야 합니다. 제품을 받은 후 포장을 풀기 전에 운송 중 손상 여부를 세심하게 점검합니다. 손상이 발견된 경우, 배송 업체는 운송장 사본에 손상을 명시하고 서명해야 합니다.

주의해서 포장을 개봉하고 포장재를 폐기하기 전에 모든 부품(표 1–1)이 다 있는지 확인하십시오. 포장을 완전히 제거하십시오. 포장을 푼 후 손상이 발견된 경우 배송 업체에게 알리고 손상 검사를 요청합니다. 현지의 폐기물 처리 규정에 따라 포장을 폐기하십시오.

배송 후 며칠 내에 손상 검사를 요청하지 않으면 배송 업체의 손상 배상 책임이 면제됩니다. 고객이 손상 검사를 요청해야 합니다.

공급 범위

원심 분리기는 로터 없이 공급된다는 점을 유의하시기 바랍니다. 로터 및 로터와 함께 공급되는 품목이 B-1 페이지의 “로터 기술 규격” 단원에 열거되어 있습니다.

품목	제품	수량
Thermo Scientific Centrifuge		1
전원 공급 케이블		1
사용 설명서 인쇄본	50158558	1
USB에 저장된 사용 설명서	50158587	1
방식 오일	70009824	1

표 1–1: 공급 범위

누락된 부속품이 있는 경우 가까운 Thermo Fisher Scientific 대리점에 문의하시기 바랍니다.

1. 2. 설치 위치

원심 분리기를 실내에서만 작동시키십시오.

설치 위치는 다음 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 원심 분리기에서 최소 30 cm의 안전 구역을 유지하십시오. 1-2 페이지의 “안전 구역”을 참조하십시오.

  사람과 유해 물질은 원심분리 동안 이 안전 지대 밖에 있어야 합니다.

  원심 분리기는 진동을 일으킵니다. 민감한 기기 또는 위험한 물품이나 물질을 안전 구역에 두지 마십시오.

  ⚠ 경고: 충격 위험. 원심 분리기가 회전하는 동안 반경 30cm 내에 있는 물체와 사람과 충돌할 수 있습니다. 안전 운전을 위해 원심분리기로부터 약 30 cm의 안전 지대를 유지합니다. 원심 분리기가 회전하는 동안 안전 구역 내에 아무 것도 없는지 확인하십시오.

- 지지 구조물은 다음과 같은 요구 사항을 충족시켜야 합니다.
  - » 안정적이고 단단하고 고정되어 있고 공진이 없어야 합니다.
  - » 원심 분리기를 수평으로 설치하는 데 적합해야 합니다.

    편평하지 않은 바닥면을 보정하기 위해서 원심 분리기 아래에 물체를 두는 것은 허용되지 않습니다.

    작동 중에 움직일 수 있는 또는 원심 분리기에 적합한 크기가 아닌 카트 또는 독립형 선반에 원심 분리기를 올려놓고 작동시키지 마십시오.
  - » 원심분리기의 무게를 견딜 수 있어야 합니다.
- 원심분리기에는 수평을 맞추기 위한 어떤 수단도 장착되어 있지 않습니다. 지지 구조는 올바른 설치를 위해 적절히 수평을 유지해야 합니다.

  ⚠ 주의: 원심 분리기의 수평을 정확히 맞추지 않으면 불균형 때문에 원심 분리기가 파손될 수 있습니다. 원심분리기를 이동했을 경우에는 다시 수평을 맞춰야 합니다. 구동장치의 손상을 막기 위해 원심분리기를 운반하기 전에 항상 로터를 제거하십시오. 원심분리기 수평을 맞추기 위해 원심분리기 다리 밑에 아무것도 놓지 마십시오.

- 원심 분리기, 부속품, 시료를 열 및 강한 햇빛에 노출시키지 마십시오.

  ⚠ 주의: UV 광선은 플라스틱의 안정성을 떨어뜨립니다. 원심 분리기, 로터, 플라스틱 부속품을 직사광선에 노출시키지 마십시오.

- 설치 위치는 환기가 잘 되는 곳이어야 합니다.

- 본선 전원 스위치 및 전원 공급 플러그는 항상 접근이 쉬워야 합니다. 접지된 전기 콘센트는 쉽게 접근할 수 콘센트가 안전 구역 밖에 위치해야 합니다.

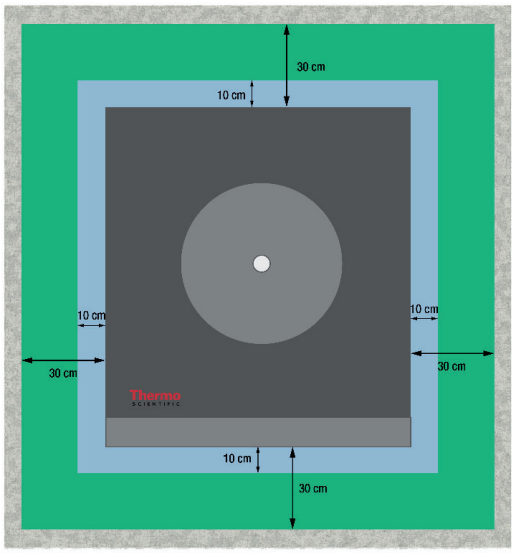


그림 1–1: 안전 구역

1. 3. 운반

원심 분리기를 운송하기 전에 다음을 확인하십시오.

- 전원 공급 케이블이 뽑혀 있고 원심 분리기에서 제거되어 있습니다.
- 로터가 제거되었습니다.

  ⚠ 주의: 설치된 로터의 움직임 때문에 원심 분리기 또는 구동축이 파손될 수 있습니다. 원심분리기를 운반하기 전에 항상 로터를 제거하십시오.

- 원심 분리기 도어가 닫혀 있습니다.

  ⚠ 주의: 열린 원심 분리기 도어에 의해 손이 끼일 수 있습니다. 원심 분리기를 운송하기 전에 항상 원심 분리기 도어를 닫으십시오.

로터를 운송하기 전에 다음을 확인하십시오.

- 낙하 파손을 방지하기 위해 어댑터, 버킷 같은 모든 구성품이 제거되었습니다.

1. 3. 1. 벤치탑 원심분리기 취급

벤치탑 원심분리기 취급 시

- 원심분리기를 전면이나 후면이 아니라 양쪽에서 들어올려야 합니다.

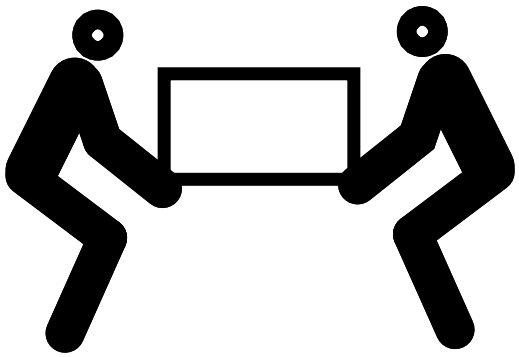


그림 1–2: 양쪽 옆부분을 잡고 테이블탑 원심분리기 들어올리기

⚠ 경고: 항상 양쪽 옆부분을 잡고 원심 분리기를 들어올리십시오. 앞쪽이나 뒤쪽을 잡고 원심 분리기를 들어올리지 마십시오. 원심분리기는 무겁습니다 (A-1 페이지의 “기술 사양” 참조). 냉장형 원심 분리기를 들어올리고 운반하는 데 최소 4명이 필요합니다. 환기형 원심 분리기를 들어올리고 운반하는 데 최소 2명이 필요합니다.

1. 3. 2. 바닥 스탠드형 원심분리기 취급 및 포장 해체

바닥 스탠드형 원심분리기는 맞춤형 운송 팔레트에 묶인 채 배송됩니다. 팔레트에는 원심분리기가 굴러 떨어지지 않도록 네 모서리에 모두 각진 고정 장치가 있습니다. 각 팔레트에 함께 제공되는 한 쌍의 레일은 원심분리기를 평평한 지면으로 밀어내기 위한 램프 역할을 합니다.

바닥 스탠드형 원심분리기를 운반하기 전에 다음을 확인하십시오.

- 장거리 운송의 경우 원심분리기를 원래 운송 팔레트에 장착해야 합니다.
- 구내 재배치를 위해서는 원심분리기의 캐스터와 브레이크가 올바로 작동해야 합니다.

  ⚠ 주의: 원심분리기는 무겁습니다 (A-1 페이지의 “기술 사양” 참조). 원심분리기를 수동으로 들어올리지 마십시오. 지게차를 사용하여 원심분리기를 이동하려면 원래 운송 팔레트에. 원래 운송 팔레트 없이 원심분리기를 들어 올리면 절대 안 됩니다.

  ⚠ 경고: 원심분리기를 이동할 경우 최소 2명을 배치합니다. 취급자들이 양쪽에서 원심분리기를 밀어서 이동시킬 때 원심분리기의 경로에 개입하지 않도록 지시합니다. 원심분리기가 경로에서 이탈하는 경우 그 방향에 있는 사람을 깔아뭉개어 중상 또는 치명상을 입힐 수 있습니다.

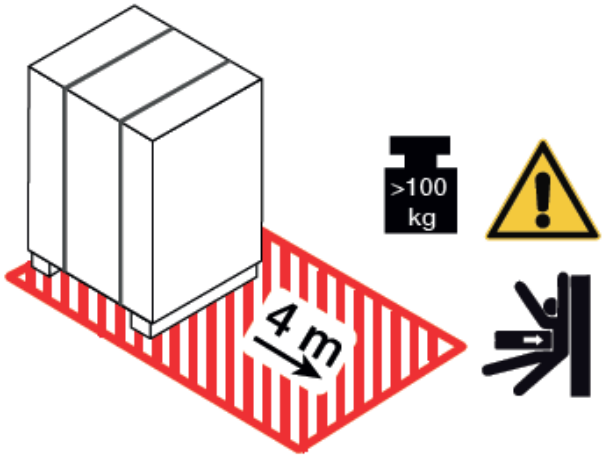


그림 1–3: 하차에 필요한 공간

1. 그림 1–3의 교차 평행선 구역과 같이 팔레트 앞에 최소 4m의 공간을 배려하고 원심분리기를 적재한 팔레트를 놓습니다.

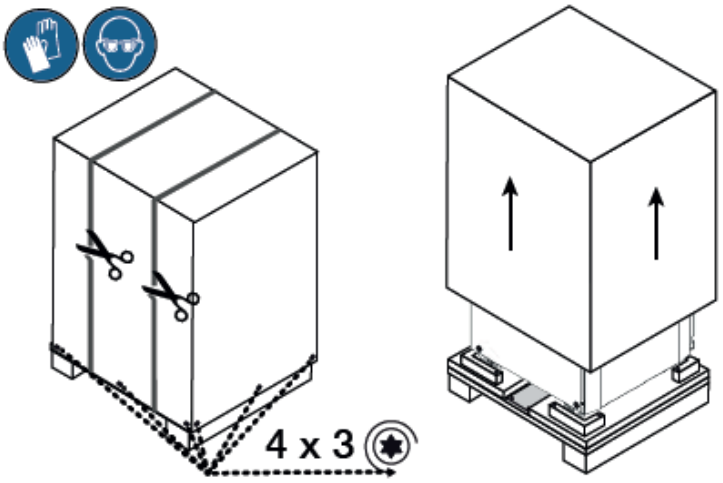


그림 1–4: 외부 고정끈과 포장 제거

2. 그림 1–4 왼쪽에 표시된 것처럼 가위를 사용하여 배송 패키지를 둘러싼 고정끈을 잘라 제거합니다.
3. 그림 1–4 에 표시된 것처럼 스크류 드라이버를 사용하여 판지상자 또는 나무상자를 밖에서 고정시킨 나사못(4 x 3 피스)를 제거합니다.
4. 그림 1–4 의 오른쪽에 표시된 것과 같이 판지상자나 나무상자를 들어냅니다.

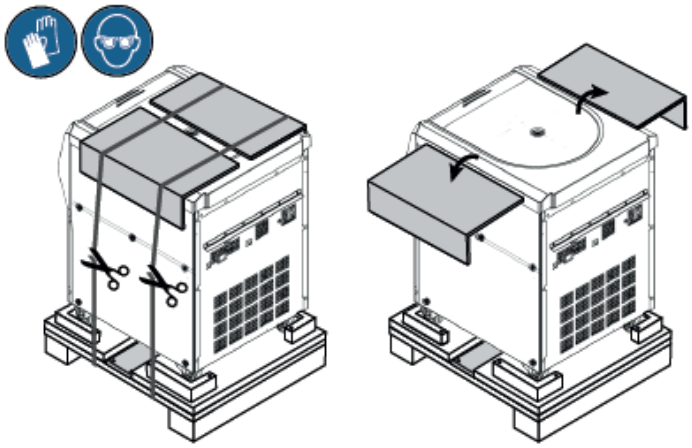


그림 1–5: 내부 고정끈과 판지 보호판 제거

5. 그림 1–5 왼쪽에 표시된 것처럼 가위를 이용하여 원심분리기를 팔레트에 고정하는 두 번째 고정끈 세트를 잘라냅니다.
6. 그림 1–5 오른쪽에 표시된 것처럼 원심분리기의 상단에서 두 개의 판지 보호판를 제거합니다.
7. 원심분리기에 감고 있는 수축 포장 포일을 제거합니다.

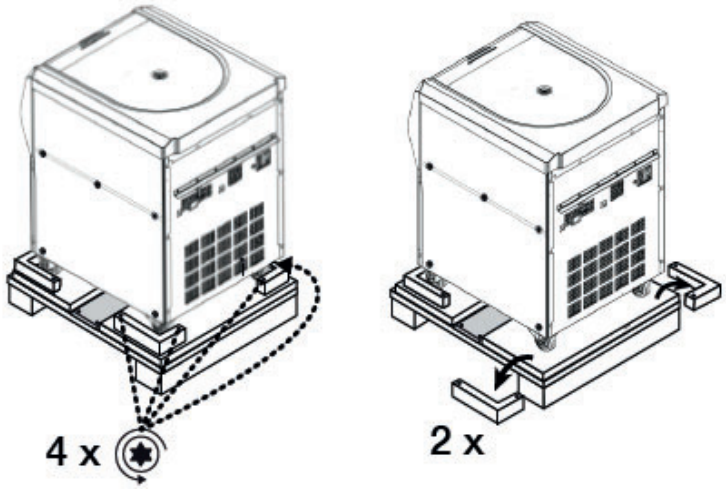


그림 1–6: 팔레트에서 고정 장치 제거

8. 스크류 드라이버를 사용하여 팔레트의 뒤쪽 모서리에 있는 각도고정 장치에서 나사못(그림 1–6 왼쪽에 표시된 것처럼 2 x 2 피스)를 풉니다.
9. 그림 1–6 오른쪽에 표시된 것처럼 원심분리기에서 두 개의 뒷면 고정 장치를 제거합니다.

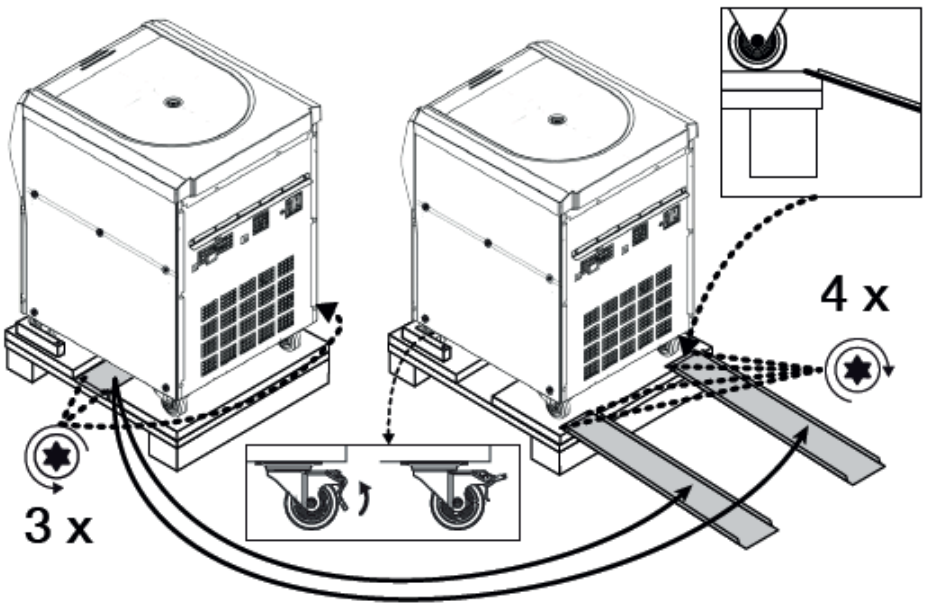


그림 1–7: 하역을위한 레일 장착

10. 그림 1–7 왼쪽에 표시된 것처럼 원심분리기 아래 팔레트의 중앙에서 레일을 찾습니다.
11. 스크류 드라이버를 사용하여 레일을 팔레트에 고정하는 3개의 나사못을 제거합니다. 나사못은 레일 한 편에 두 개, 반대 편에 나머지 하나가 있는데, 이들을 제거해야 합니다.
12. 그림 1–7 오른쪽에 표시된 것처럼 원심분리기 아래에서 레일을 제거하여 두 개의 전면 캐스터 바로 앞에 하나씩 놓습니다.
13. 레일 위치가 맞는지 확인합니다.
    a. 레일은 캐스터 중앙에 위치해야 캐스터 바퀴가 각 레일의 한 가운데에서 정확히 움직입니다.
    b. 팔레트의 가장자리는 비스듬합니다. 그림 1–7 에서 우상단 구석 사각형에 표시된 것처럼 탭의 끝부분은 경사진 가장자리에 놓여야 하며 팔레트의 상단 표면과 높이가 완전히 같아야 합니다.
14. 남은 나사못 두 개를 사용하여 각 레일을 그림 1–7 의 오른쪽에 표시된 대로 팔레트에 고정합니다.

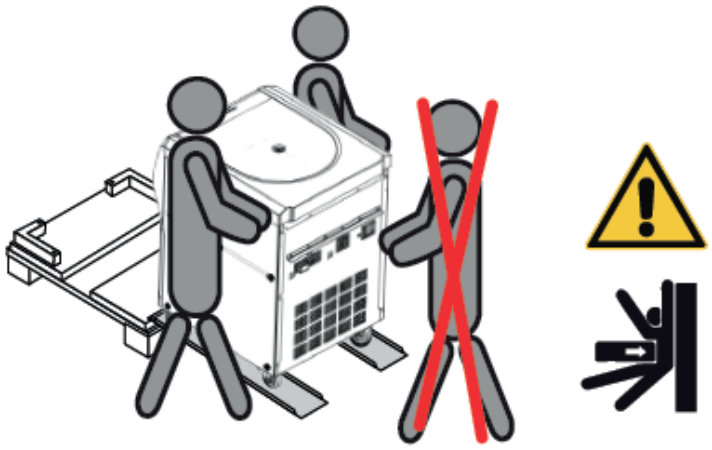


그림 1–8: 팔레트에서 원심분리기를 굴려 내리는 방법

15. 그림 1–8 에 표시된 것처럼 원심분리기의 양쪽에 한 사람씩 배치합니다.
    ⚠ 주의: 원심분리기의 이동 경로에는 사람이 있지 않아야 합니다. 원심분리기가 통제를 벗어나는 경우 그 경로에 있는 사람을 깔아뭉개 중상을 입힐 수 있습니다.
16. 그림 1–7 의 하단 중앙에 있는 직사각형에 표시된 것처럼 잠금 레버를 위로 젖혀서 원심분리기의 전면에 있는 회전식 캐스터를 잠금 해제합니다.
17. 두 사람이 모두 원심분리기의 뒤쪽 모서리를 잡도록 하여 램프에서 굴러 내려갈 때 속도를 제어할 수 있도록 합니다.

18. 팔레트에서 원심분리기를 밀어 레일을 따라 천천히 아래로 내려가게 하고, 지면에 도달할 때까지 속도를 조심스럽게 제어합니다.
19. 원심분리기가 목적한 위치에 도달하면 회전고리 캐스터를 원심분리기의 전면에 고정시켜 원심분리기가 움직이지 않도록 합니다.

주의사항	회전고리 캐스터는 브레이크 레버로 식별할 수 있습니다. 브레이크 레버가 보이지 않으면 캐스터를 180도 돌려 원심분리기의 앞쪽 아래에서 튀어나오게 합니다.

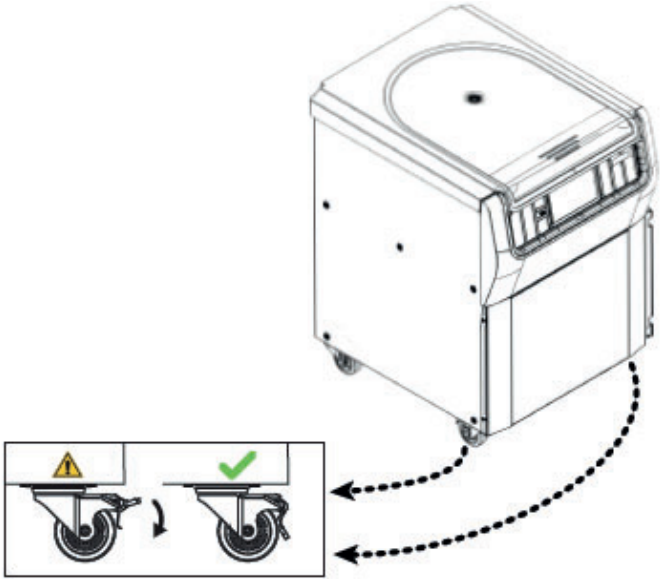


그림 1–9: 원심분리기 캐스터 잠금

20. 캐스터를 잠그려면 그림 1–9 에 표시된 것처럼 원심분리기의 전면 아래에 돌출된 레버를 밟습니다.

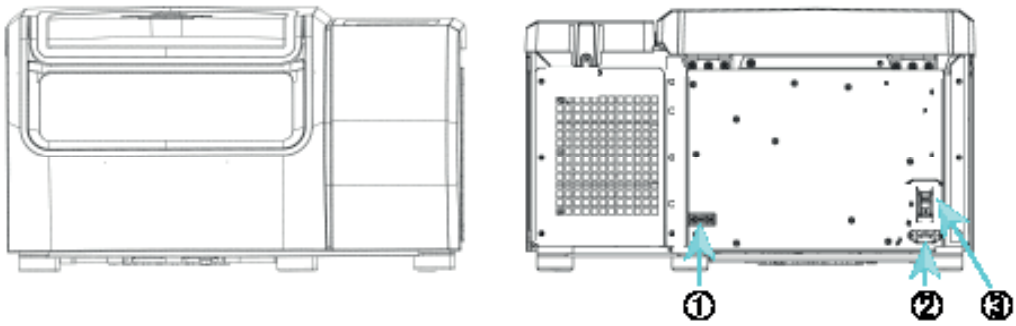
1. 4. 제품 개요

이 장에서는 신호 및 전원 커넥터와 메인 전원 스위치의 위치를 설명합니다.

1. 4. 1. 1 L 냉장형 벤치탑 원심분리기

LCD 제어 패널 장착

앞면 뒤로



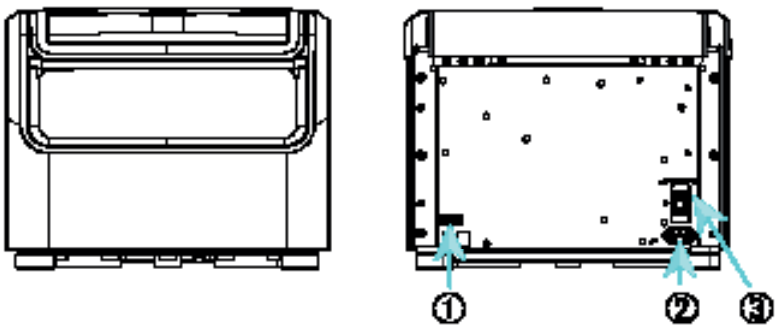
① RS232; ② 본선 연결부; ③ 전원 공급 스위치

그림 1–10: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 냉장형 벤치탑 1 L 원심분리기

1. 4. 2. 1 L 환기형 벤치탑 원심분리기

LCD 제어 패널 장착

앞면 뒤로



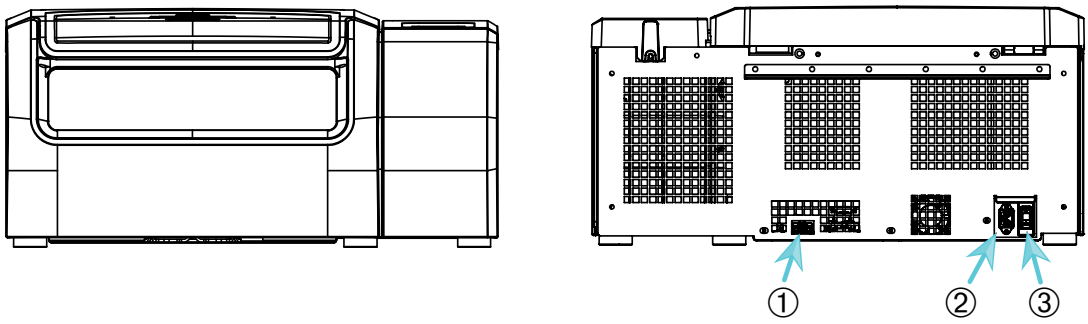
① RS232; ② 본선 연결부; ③ 전원 공급 스위치

그림 1–11: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 환기형 벤치탑1 L 원심분리기

1. 4. 3. 4 L 냉장형 벤치탑 원심분리기

LCD 제어 패널 장착

앞면 뒤로



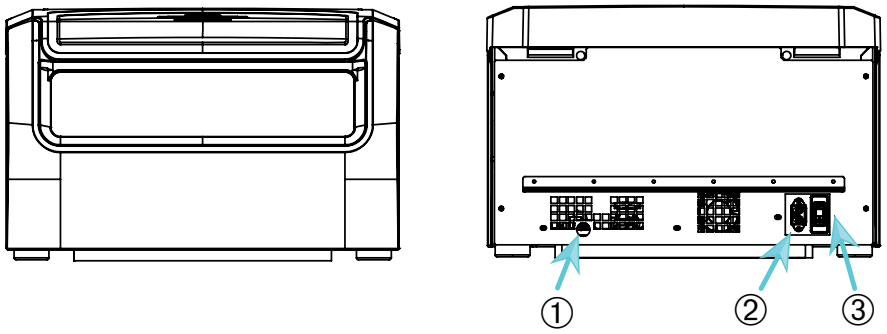
① RS232; ② 본선 연결부; ③ 전원 공급 스위치

그림 1–12: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 냉장형 벤치탑 4 L 원심분리기

1. 4. 4. 4 L 환기형 벤치탑 원심분리기

LCD 제어 패널 장착

앞면 뒤로



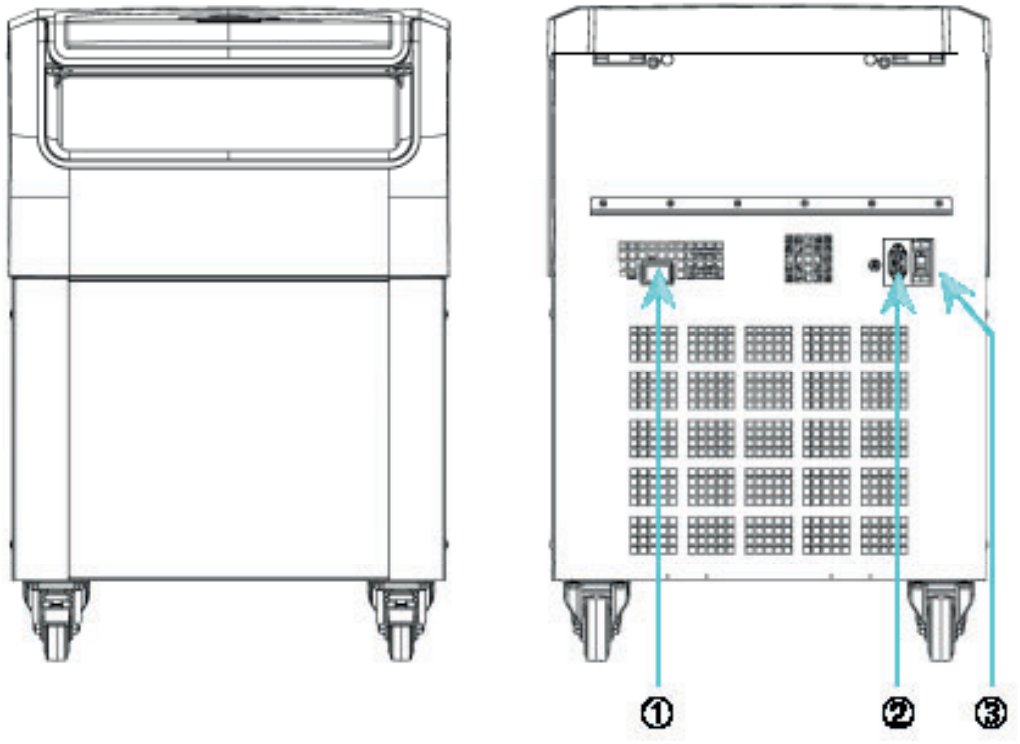
① RS232; ② 본선 연결부; ③ 전원 공급 스위치

그림 1–13: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 환기형 벤치탑4 L 원심분리기

1. 4. 5. 4 L 냉장형 바닥 스탠드형 원심분리기

LCD 제어 패널 장착

앞면 뒤로



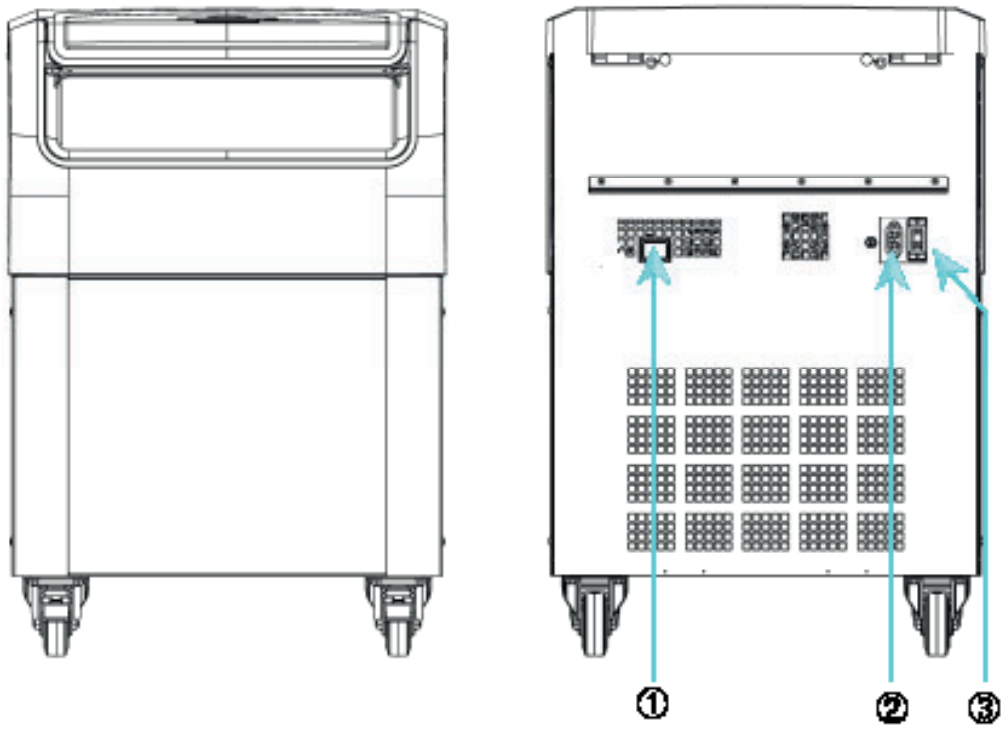
① RS232; ② 본선 연결부; ③ 전원 공급 스위치

그림 1–14: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 냉장형 바닥 스탠드형 4 L 원심분리기

1. 4. 6. 4 L 환기형 바닥 스탠드형 원심분리기

LCD 제어 패널 장착

앞면 뒤로



① RS232; ② 본선 연결부; ③ 전원 공급 스위치

그림 1–15: 제품 개요 - LCD 제어 패널 장착 환기형 바닥 스탠드형 4 L 원심분리기

1. 5. 연결부

1. 5. 1. 주 전원 연결

주의사항	원심분리기를 올바르게 접지된 전기 콘센트에만 연결하십시오.

1. 전원 공급 스위치를 끕니다.
2. 전원 공급 케이블의 규격이 해당 국가의 안전 기준과 일치하는지 확인합니다.
3. 전원의 전압 및 주파수가 명판에 명시된 규격과 일치하는지 확인합니다.
4. 전원 공급 케이블이 올바로 꽂혀 있는지 확인합니다.

1. 5. 2. RS232

이 원심분리기에는 단말기에 연결할 수 있는 RS232 인터페이스가 있습니다.

1. 5. 3. 이더넷

일부 원심 분리기에는 근거리 통신망(LAN)에 연결할 수 있는 RJ45 이더넷 연결부가 있습니다. RJ45 이더넷 연결부에는 IEC 60950-1 규격에 맞는 기기 사용합니다.

1. 5. 4. USB

일부 원심 분리기 모델은 USB 드라이브를 사용할 수 있는 USB-A 2.0 포트가 있습니다. USB 연결부에는 USB 2.0 규격에 맞는 기기만을 사용합니다.

1. 6. 초기 시작

그래픽 사용자 인터페이스(GUI) 장착 원심 분리기

처음 설치할 때 다음과 같은 최초 설정을 해야 합니다.

- 언어
- 기기 이름
- 도시 및 국가
- 날짜 형식
- 현재 날짜

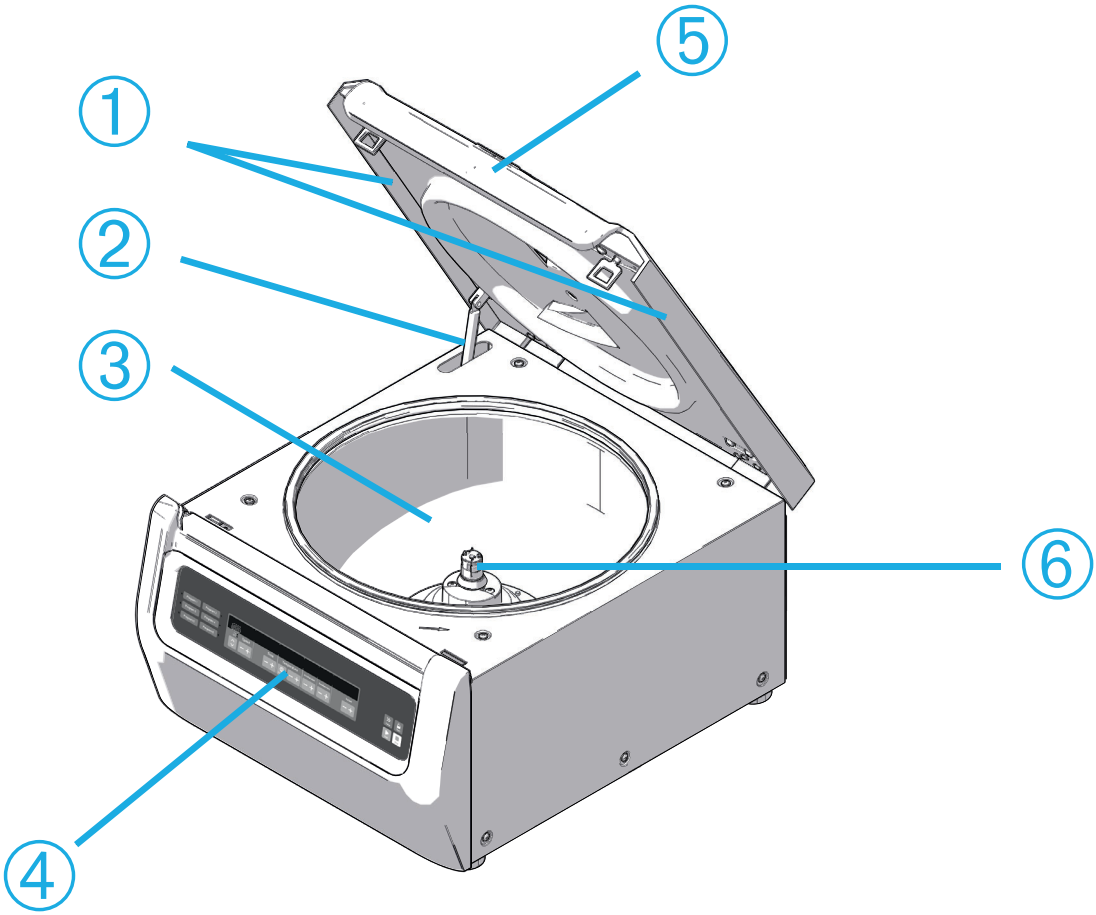
기기를 사용하기 전에 이러한 단계를 완료하십시오. 이러한 설정은 나중에 다시 변경할 수 있습니다.

LCD 제어 패널이 장착된 원심 분리기

LCD 제어 패널 원심 분리기의 기본 언어는 영어로 공장 설정되어 있습니다. 설정을 나중에 변경할 수 있습니다. 3-7 페이지의 “시스템 메뉴”를 참조하십시오.

2. 작동

2. 1. 부품 위치



① 입자 편향 씰; ② 가스 스프링; ③ 원심 분리 챔버; ④ 사용자 인터페이스; ⑤ 원심 분리기 뚜껑; ⑥ 구동축

그림 2–1: LCD 제어 패널이 장착되었고 환기형 원심 분리기 원심 분리기 부품의 위치

① 로터 몸체; ② 구멍; ③ 로터 뚜껑 마운팅

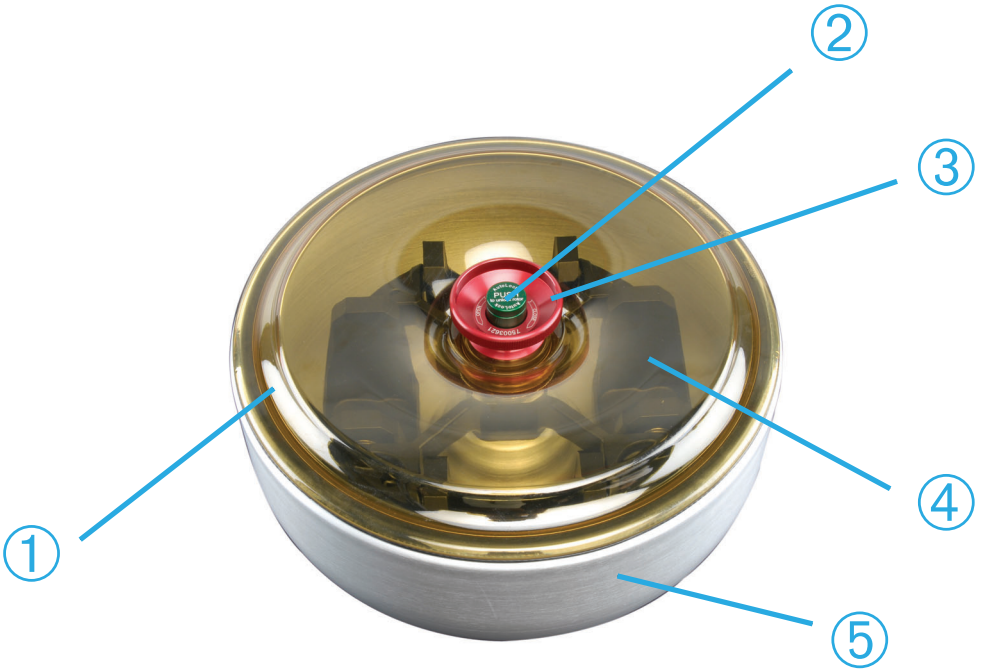
그림 2–2: 회전 버킷 로터에서 로터 부품의 위치

① Slot; ② 키

그림 2–3: 버킷 안 슬롯 위치 및 해당 어댑터 키

① 버킷; ② 캡 래치; ③ 버킷 캡; ④ 로터 손잡이; ⑤ Auto-Lock 버튼; ⑥ 로터 크로스

그림 2–4: 회전 버킷 로터에서 로터 부품의 위치



① 로터 뚜껑; ② Auto-Lock 버튼; ③ 로터 뚜껑 손잡이; ④ 버킷이 윈드실드 보울 내에 있는 로터 크로스; ⑤ 윈드실드 보울

그림 2–5: 바람막이형 회전 버킷 로터에서 로터 부품의 위치

2. 2. 원심 분리기 켜기/끄기

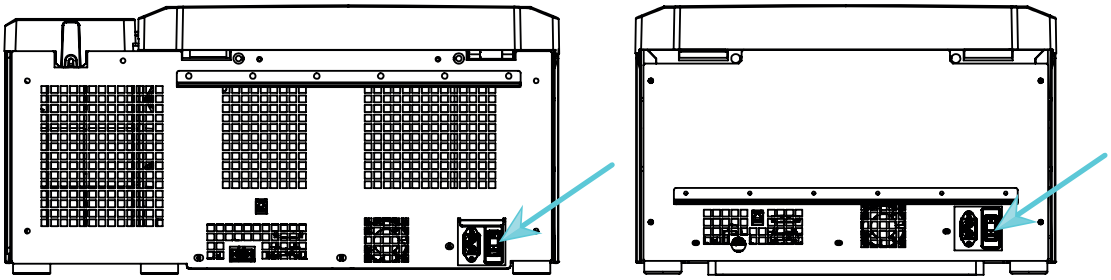


그림 2–6: 벤치탑 원심분리기 뒷면, 전원 스위치 위치

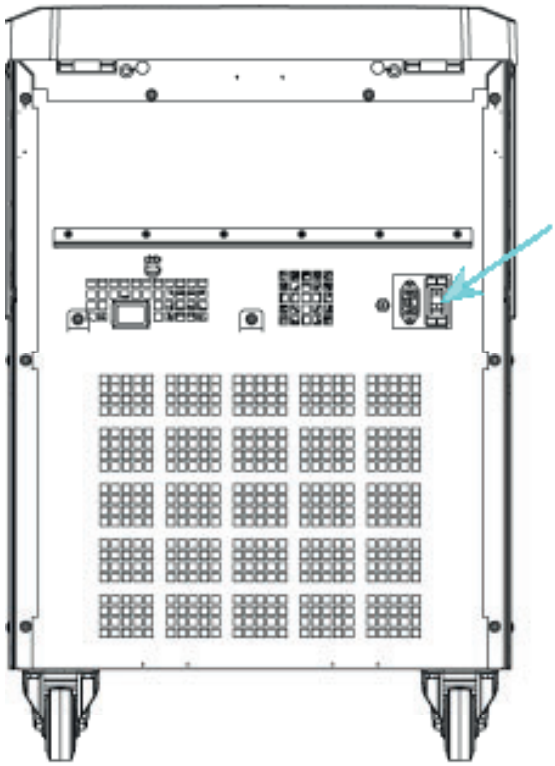


그림 2–7: 바닥 스탠드형 원심분리기 뒷면, 전원 스위치 위치

원심 분리기 켜기:

원심 분리기의 본선 전원 스위치를 “1”로 눌러서 켭니다.

원심 분리기가 부팅을 완료하면 작동 준비가 된 상태입니다.

이전에 사용자 매개 변수로 원심 분리기 작동을 시작했다면, 전원이 켜진 후 마지막 세션의 설정이 표시됩니다.

주의사항	바닥 스탠드형 원심분리기: 조심: 원심분리기를 시작하기 전에 이동용 바퀴를 잠급니다.

원심 분리기 끄기:

원심 분리기의 본선 전원 스위치를 “0”으로 설정하여 끕니다.

2. 3. 원심 분리기 뚜껑 열기/닫기

원심 분리기 뚜껑 열기:

GUI의 홈 화면이나 LCD 제어 패널에서 뚜껑열기 버튼을 누릅니다.

원심 분리기 뚜껑 닫기:

원심 분리기 뚜껑의 가운데 또는 양쪽을 가볍게 아래로 눌러서 원심 분리기 뚜껑을 닫습니다. 잠금 장치가 맞물려 뚜껑을 안전하게 닫습니다. 뚜껑이 찰칵하는 소리가 나면서 끼워져야 합니다.

잠금 장치가 올바로 맞물렸는지 다시 한 번 점검합니다.

⚠ 경고: 뚜껑과 케이싱 사이의 틈새에 손을 두지 마십시오. 뚜껑이 자동으로 닫히면서 손가락 끼임 사고가 발생할 수 있습니다.

⚠ 경고: 비상 도어 개폐 장치를 원심 분리기 도어를 열기 위한 일반적인 절차로 사용하지 마십시오. 비상 도어개폐 장치는 오작동이나 정전이 발생한 경우에 한하여 로터가 완전히 정지했음을 확인한 후에만 사용하십시오 (5-1 페이지의 “원심분리기의 비상 도어 개폐 장치” 참조).

2. 4. 로터 설치 및 제거 방법

로터 설치:

1. GUI의 홈 화면이나 LCD 제어 패널에서 열기 버튼을 눌러 원심분리기 뚜껑을 엽니다.
2. 로터를 구동축에 올려놓고 천천히 미끄러져 내려가게 합니다.

   로터가 자동으로 찰칵하는 소리를 내면서 끼워집니다.
3. 손잡이를 잡고 가볍게 들어올려서 로터가 올바로 설치되었는지 확인합니다. 로터가 위로 당겨지면 구동축에 다시 끼워 넣어야 합니다.
4. 로터를 수동으로 돌려서 자유롭게 회전하는지 확인합니다.
5. 회전 버킷 로터에만 해당: 로터를 작동시키기 전에 버킷의 전체 구성이 설치되었는지 확인합니다.
6. 로터 뚜껑 설치:

   a. 로터 뚜껑을 로터에 올려놓습니다.

      로터 뚜껑이 로터의 가운데에 놓여졌는지 확인합니다.

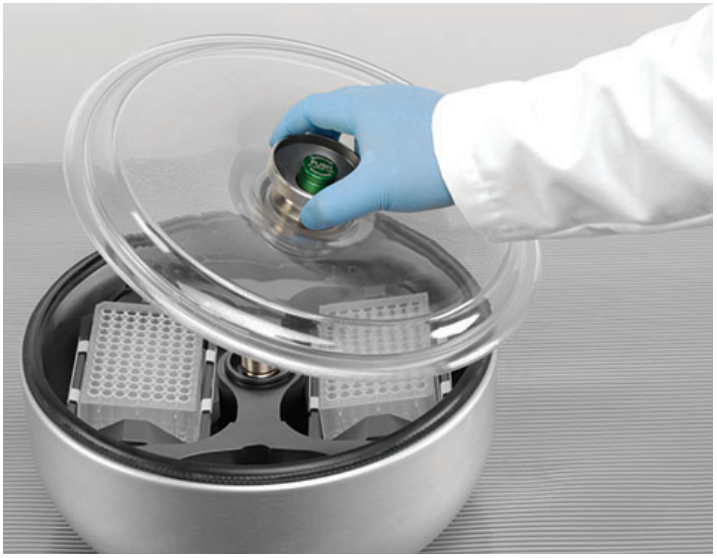


그림 2–8: 로터 뚜껑 설치/제거

   b. 로터 손잡이를 시계 방향으로 돌려서 로터를 닫습니다. 시계 반대 방향으로 돌려 로터를 엽니다.

      로터를 닫거나 열기 위해서 Auto-Lock 키를 누를 필요가 없습니다.

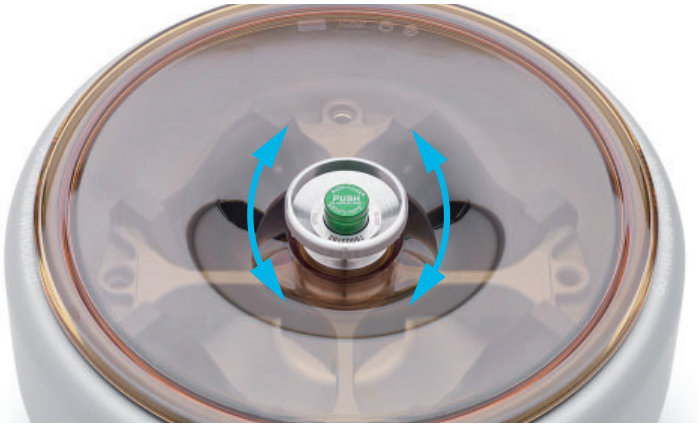


그림 2–9: 로터 손잡이 돌리기

로터를 설치하기 전에:

- 필요하다면 챔버에서 먼지, 이물질 또는 잔류물을 제거합니다.
- 구동축과 로터 허브를 깨끗한 천으로 아래쪽에서 닦으십시오.
- 자동 잠금 및 O-링(그림 2–11)을 검사합니다. 둘 다 깨끗하고 손상되지 않아야 합니다.

로터 제거:

1. 홈 화면이나 제어 패널에서 열기 버튼을 눌러 원심분리기 뚜껑을 엽니다.
2. 시료, 어댑터 또는 버킷을 제거합니다.
3. 양손으로 로터 손잡이를 잡습니다.
4. Auto-Lock 키를 누르고, 이와 동시에 양손으로 로터를 똑바로 위로 잡아당겨서 구동축에서 빼냅니다. 들어올리는 동안 로터를 기울이지 마십시오.

그림 2–10: Auto-Lock 키 누르기

⚠ 주의: 로터를 구동축에 강제로 밀어넣지 마십시오. 로터가 매우 가벼우면 약간 힘을 주어 주의해서 구동축으로 밀어넣어야 할 수도 있습니다.

⚠ 경고: 여러 번 시도한 후에도 로터를 올바로 끼워 넣을 수 없다면 Auto-Lock (자동 잠금 장치)이 고장났기 때문입니다. 이러한 경우 로터를 작동시키면 안 됩니다. 로터 손상 검사: 손상된 로터는 사용하면 안 됩니다. 로터의 구동축 부분에 물체가 없어야 합니다.

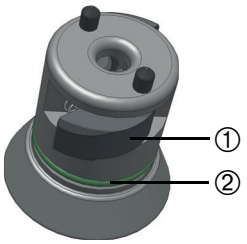
⚠ 주의: 매번 사용하기 전에 손잡이를 잡고 잡아당겨서 로터가 구동축에 올바로 잠겼는지 확인하십시오.

보충 정보

⚠ 주의	승인되지 않았거나 잘못 결합된 로터와 부속품은 원심 분리기에 심각한 손상을 일으킬 수 있습니다.
주의사항	일부 로터는 너무 무거워서 한 사람이 취급하지 못할 수 있습니다. 무거운 로터를 취급할 때는 두 명이 작업해야 합니다. 로터의 무게에 대해서는 B-1 페이지의 “로터 기술 규격”을 참조하십시오.

승인받은 로터들은 A-8 페이지의 “로터 프로그램”. 이 목록에 있는 로터 및 부속품만 사용해서 원심 분리기를 작동시켜야 합니다. 운반할 때 로터의 모든 구성품이 안전하게 고정되었는지 확인합니다.

이 원심분리기에는 로터를 구동축에 자동으로 잠그는 Thermo Scientific™ Auto-Lock™ 잠금 기능이 장착되어 있습니다.



① Auto-Lock 버튼
② O-링

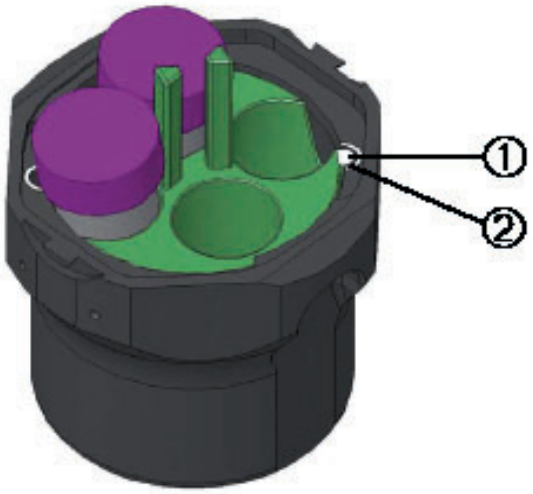
그림 2–11: 구동축의 Auto-Lock

2. 5. 로터 장착

2. 5. 1. TX-400 라운드 버킷 및 어댑터 조립

75003683 또는 75003682 어댑터가 달린 75003655 라운드 버킷을 실행할 때는 버킷과 어댑터를 제대로 조립해야 합니다.

어댑터는 버킷의 매칭 슬롯에 잘 맞는 통합 키 기능을 보유하고 있습니다. 키가 슬롯에 없으면 버킷 캡이 제대로 닫히지 않고 원심분리기가 시동되지 않으므로 버킷, 어댑터 및 시료가 손상될 수 있습니다.



① 키
② Slot

그림 2–12: 버킷-로터 조합에 대한 슬롯과 키

2. 5. 2. 밸런스 로딩

장착실에서 구성품을 균등하게 장착합니다 버킷은 반드시 대칭으로 균등하게 배치되어야 합니다.

회전식 버킷 로터를 사용할 때는 다음 사항에도 유념하십시오.

- 버킷 내용물(어댑터, 튜브)의 무게를 측정합니다. 최대 장착실 하중을 초과하지 않고 해당 로터에 적용된다면 인접 버킷에 대한 무게 차이 한도를 초과하지 않아야 합니다.
- 회전 로터를 사용한다면 모든 버킷을 설치해야 합니다.
  반대편 위치에 동일한 버킷 유형을 설치해야 합니다.
- 궁금한 점이 있다면 Thermo Fisher Scientific 고객 서비스 센터로 문의하시기 바랍니다.

올바른 장착 ✓

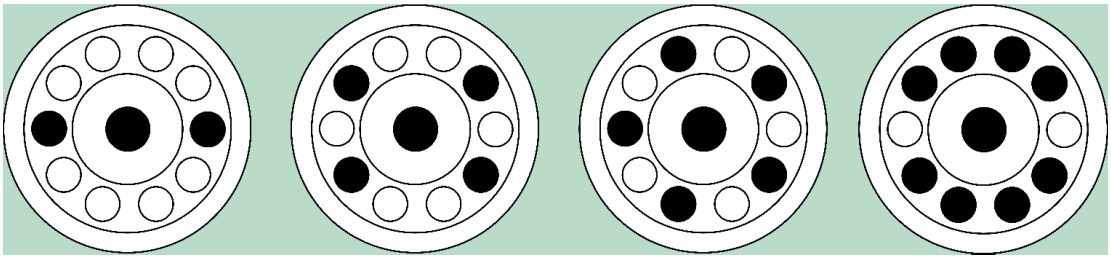


그림 2–13: 고정 각도 로터에 대한 올바른 장착의 예

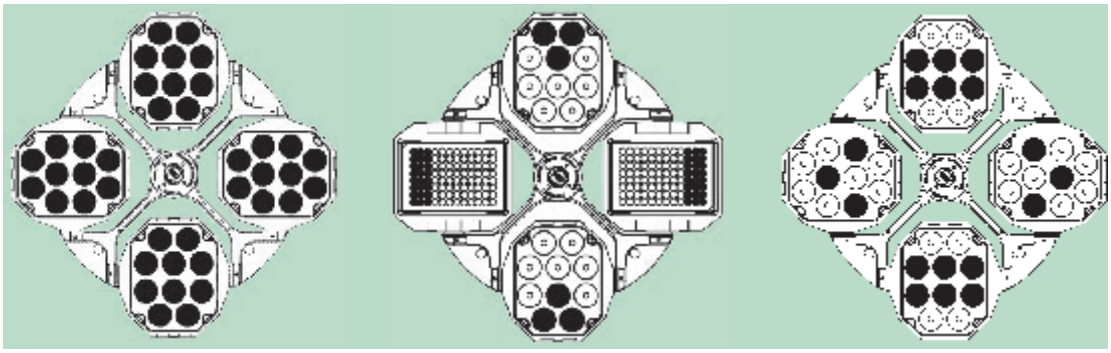


그림 2–14: 회전식 버킷 로터에 대한 올바른 장착의 예

잘못된 장착 ✕

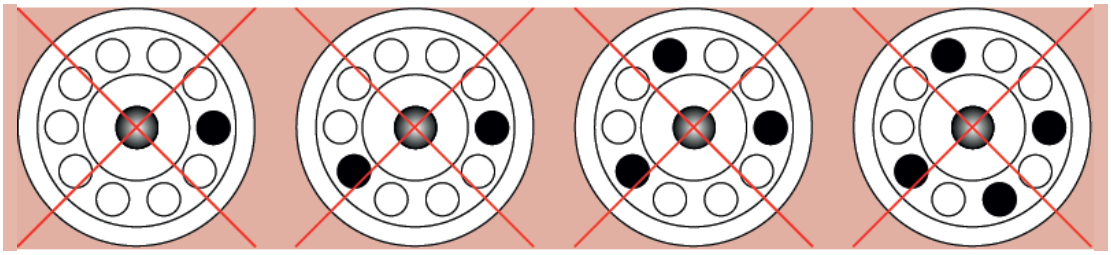


그림 2–15: 고정 각도 로터에 대한 잘못된 장착의 예

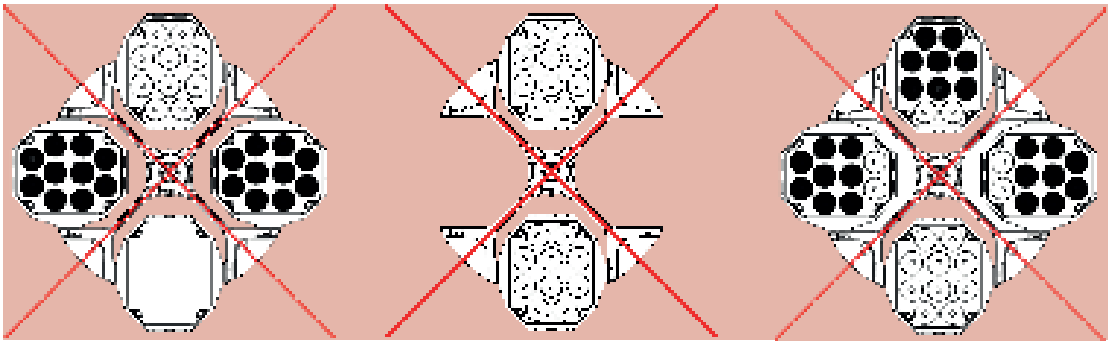


그림 2–16: 회전식 버킷 로터에 대한 잘못된 장착의 예

로터에 장착하기 전에

1. 로터와 모든 부속품에서 균열, 흠집, 부식 흔적 같은 손상이 있는지 검사합니다.
2. 원심 분리 챔버, 구동축, Auto-Lock 장치에서 균열, 흠집, 부식 흔적 같은 손상이 있는지 검사합니다.
3. 로터 및 기타 사용되는 부속품을 화학적 호환성 차트와 비교해 적합한지 검사합니다. C-1 페이지의 “화학 저항성” 페이지의 “화학적 안정성” 내용을 참조하십시오.
4. 다음을 확인합니다.
   - » 튜브 또는 용액병이 로터에 잘 맞아야 합니다.
   - » 튜브 또는 용액병이 로터 뚜껑 또는 버킷 캡에 닿지 않아야 합니다.
   - » 버킷 또는 마이크로플레이트 캐리어를 손으로 주의해서 움직였을 때 자유롭게 회전할 수 있어야 합니다.

⚠ 주의	잘못된 버킷 장착은 기기 파손의 원인이 됩니다. 불균형, 소음 또는 손상 가능성을 막기 위해서 항상 로터에 대칭으로 장착해야 합니다. 회전식 버킷 로터를 작동시키기 전에 버킷의 보조장치를 모두 설치해야 합니다.
⚠ 주의	에어로졸로 채워진 로터 뚜껑 또는 버킷 캡을 사용할 때는 시료 튜브가 로터 뚜껑 또는 버킷 캡을 방해하지 않는지, 밀봉 상태를 훼손시키지 않는지 확인합니다.
⚠ 주의	반대편 위치에 항상 2개의 동일한 버킷 유형을 사용합니다. 버킷에 무게 등급이 표시되어 있다면 반대편 버킷이 동일한 무게 등급인지 확인합니다.
⚠ 주의	튜브가 구멍에 제대로 맞지 않아 원심분리 중에 열리고 파손될 수 있습니다. 오염이 발생할 수 있습니다. 튜브의 길이와 폭이 어댑터와 구멍에 잘 맞는지 확인합니다. 어댑터와 구멍에 비해 너무 짧거나 두꺼운 튜브는 사용하지 마십시오.

2. 5. 3. 최대 적재

각 로터는 최대 속도에서 최대 하중으로 작동하도록 설계되었습니다. 원심분리기의 안전시스템은 상기 로터가 과부하되지 않는 것을 요구합니다.

로터는 최대 1.2 g/ml까지 밀도의 혼합물에서 작동하도록 설계되었습니다. 최대 허용 하중을 초과하면 다음과 같은 조치를 취해야 합니다.

- 충전 액량을 줄입니다.
- 회전속도를 낮춥니다.

B-1 페이지의 “로터 기술 규격”에서 각 로터에 대해 주어진 공식이나 표를 활용하여 주어진 하중에 대한 최대 허용 속도를 계산합니다.

$$n_{adm} = n_{max}\sqrt{\frac{w_{max}}{w_{app}}}$$

n_{adm} = 최대 허용 사용 회전속도

n_{max} = 최대 정격 회전속도

w_{max} = 최대 정격 적재 중량

w_{app} = 사용된 적재 중량

RCF 값에 대한 설명

상대 원심력(RCF)은 중력가속도 g의 배수로 표시됩니다. RCF는 단위가 없는 값이며, 기기 유형에 무관하기 때문에 여러 원심분리기의 분리 또는 침강 능력을 비교하는 데 유용합니다. RCF값은 회전속도와 원심 반경에 따라 달라집니다:

$$RCF = 11,18 \times \left(\frac{n}{1000}\right)^2 \times r$$

r = 회전 반경(단위 cm)

n = 분당회전속도(단위 rpm)

최대 RCF 값은 튜브 개구의 최대 반경과 연관이 있습니다.

이 값은 사용하는 튜브, 버킷, 어댑터에 따라 감소됨을 기억하십시오.

이는 상기 계산에서 고려될 수 있습니다.

2. 5. 4. 소모품의 사용

원심 분리기에 사용하는 튜브와 용액병이 다음 조건을 충족시키는지 확인합니다.

- 선택된 RCF 값이나 그 이상의 값에 허용되는지,
- 최소 충전 용량으로 사용하고 최대 충전 용량을 초과하지 않음,
- 사용 기간(수명, 사이클 수)이 경과되지 않았는지.
- 손상되지 않았는지 여부,
- 구멍에 잘 맞음.

자세한 내용은 제조사의 데이터 시트를 참조하십시오.

2. 6. 로터 및 버킷 식별

이 원심 분리기에는 설치된 로터를 식별하는 로터 감지 기능이 있습니다. 회전 로터가 식별되면 원심 해당 로터에 설치된 버킷 유형을 확인하라는 메시지가 표시됩니다.

로터 감지는 원심 분리기 메모리에 저장된 로터 목록을 기준으로 합니다. 알 수 없는 로터가 감지되면 고객 서비스 센터에 문의하시기 바랍니다. 새 로터 모델을 수용할 수 있도록 해당 로터 목록에 대한 업데이트가 제공될 수도 있습니다.

GUI가 장착된 원심 분리기를 사용해 새로 설치된 로터와 버킷 식별:

로터를 설치한 후 원심 분리기 뚜껑을 닫고 시작 버튼 ▶을 사용해 원심 분리기를 시작합니다. “로터 감지” 메시지가 나올 때까지 기다립니다.

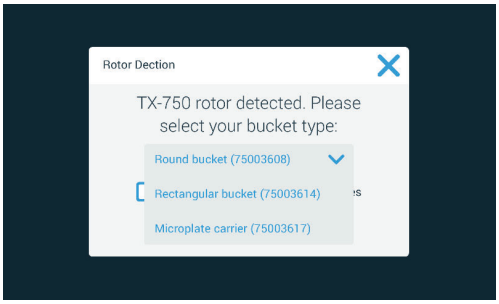


그림 2–17: 로터 감지: TX-750 로터에 대한 버킷 유형 선택

» 버킷 유형이 선택된 회전 로터: “버킷” 팝업 메뉴를 누르고 로터에 설치된 버킷 유형을 선택합니다.

예를 들어 처음부터 끝까지 한 가지 버킷 유형만 사용하기 때문에 차후에 버킷 유형을 확인할 필요가 없다면, “이 메시지를 다시 표시하지 않음” 확인란을 선택합니다.

저장 버튼을 눌러서 변경 내용을 확인합니다.

로터가 성공적으로 감지되었고, 이제 원심 분리기가 사용할 준비가 되었습니다.

원심 분리기가 감지한 로터 및 사용자가 확인한 버킷 유형이 나타납니다.

원심 분리기가 로터를 감지하지 못한다면 “알 수 없는 로터가 감지됨” 메시지가 표시됩니다. 취소 버튼을 눌러서 이 팝업 창을 닫고, 알 수 없는 로터를 제거한 후, 알려진 유형의 로터로 대체합니다.

LCD 제어 패널에서 장착된 원심 분리기를 사용해 버킷 확인:

버킷 선택은 회전 로터에 대해서만 가능합니다. 버킷 코드는 버킷 제품 번호의 마지막 4자리 숫자에 해당합니다. 하나의 버킷 옵션만 있는 로터는 버킷 코드를 입력할 필요가 없습니다. 버킷 키 중 하나를 누르면, 디스플레이에 “No bucket to select” (“선택할 버킷 없음”) 이라는 문구가 나타납니다. TX-1000, TX-400, TX-200, H-Flex 1 및 M-20 로터는 버킷 코드를 선택할 필요가 없습니다.

다음 절차에 따라 로터에 설치된 버킷 유형을 선택합니다.

1. LCD 디스플레이 창의 버킷 필드 밑에 있는 + 또는 - 버튼을 눌러(그림 2–18 참조) 로터에 설치된 버킷에 대한 올바른 버킷 코드를 선택합니다.

그림 2–18: 올바른 버킷 코드 설정

2. 사용하는 버킷의 버킷 코드가 표시될 때까지 버킷 키를 계속 누릅니다.
3. 버튼 위에 원하는 버킷 코드가 나타나면 + 또는 -버튼을 풀어줍니다.

   그렇게 하면 차후의 원심 분리 실행에 대한 버킷 코드가 선택됩니다(다음 번에 이 설정을 선택할 때까지).

2. 7. 기본적인 원심 분리 매개 변수 설정

주의사항	설정에 대한 자세한 내용은 3-1 페이지의 “LCD 제어 패널”을 참조하십시오.

속도/RCF 값 설정

사용자는 원심분리기에서 속도를 rpm 또는 RCF 값으로 설정할 수 있습니다(2-9 페이지의 “RCF 값에 대한 설명” 참조). 진행 중인 원심 분리 실행 내에서(원심 분리기 작동 상태) 또는 그 다음의 원심 분리 실행에 대해(원심 분리기 중지 상태) 속도를 설정할 수 있습니다.

실행 시간 설정

원심 분리 실행이 자동으로 중지된 후 사용자가 실행 시간을 설정할 수 있습니다.

가속 및 감속 프로파일

이 원심 분리기는 선택한 속도 프로파일로 시료를 원심 분리하기 위한 총 9개의 가속 프로파일(1-9번)과 총 10개의 감속 프로파일 또는 제동 곡선(0-9번)을 제공합니다. 가속 프로파일은 원심 분리 실행이 시작된 후 점차적으로 원심 분리기의 속도를 높입니다. 감속 프로파일은 원심 분리 실행이 종료될 때까지 점차적으로 원심 분리기의 속도를 낮춥니다.

참고: 가능하다면 시스템의 자연 공진과 가까운 속도 범위는 피하십시오. 공진 속도에서 실행하면 진동이 발생하고 원심 분리 품질에 악영향을 미칠 수 있습니다.

온도 설정

냉장형 원심 분리기에서는 원심 분리 실행에 대해 -10°C부터 +40°C까지 시료 온도를 미리 선택할 수 있습니다. 이 기능은 환기형 모델에는 제공되지 않습니다.

2. 8. 원심 분리 챔버의 예비 적온 처리

냉장형 원심 분리기는 원심 분리 실행을 시작하기 전에 원심 분리 챔버 및 비어 있는 로터의 예비 적온 처리, 즉 예비 가열 또는 예비 냉각을 실시할 수 있습니다. 필요하다면 적합한 장비를 사용해 시료를 예비 적온 처리합니다. 이 원심분리기는 시료에 대해 사전 온도조절 기능을 가지고 있지 않습니다.

참고: 환기형 모델은 원심 분리 챔버를 예비 적온 처리할 수 없습니다.

2. 9. 원심분리기의

⚠ 경고	폭발성 또는 인화성 재료나 물질의 원심 분리는 상해를 유발합니다. 폭발성 또는 가연성 물질이나 재료를 원심분리하지 마십시오.

⚠ 주의	공기 마찰로 인해 시료 무결성이 영향을 받을 수 있습니다. 원심분리기가 회전하는 동안 로터의 온도가 상당히 올라갈 수 있습니다. 환기형 기기는 로터가 주변 온도 이상으로 가열될 수 있습니다.냉장형 기기는 표시된 값과 편차가 있을 수 있으며 온도를 시료 온도로 설정할 수 있습니다.원심분리기의 온도 제어 기능이 애플리케이션 사양에 부합하는지 확인하십시오. 필요한 경우 시험 가동 하십시오.

원심 분리기 주변에 최소 30 cm 간격의 여유를 두고 안전 구역을 유지합니다. 1-2 페이지의 “안전 구역”을 참조하십시오. 사람과 유해 물질은 원심분리 동안 이 안전 지대 밖에 있어야 합니다.

본선 전원 스위치를 켜고, 로터가 올바로 설치되었고, 이전 단원에서 설명한 대로 설정값이 설정되었고, 원심분리기 뚜껑이 닫혀 있다면 시작할 준비가 된 것입니다.

다음과 같이 GUI를 사용해 원심 분리 실행을 시작하기 위한 여러 가지 옵션이 있습니다.

- 연속 모드: 완전 수동 모드입니다. 실행시간을 사전 설정하지 않고연속 모드를 선택하는 경우에는 시작 버튼 ▶과 정지 버튼 ■을 사용하여 원심분리를 수동으로 시작하고 정지합니다.
- 지정 시간 모드: 타이머를 사용하는 반자동 모드입니다. 실행 시간을 미리 설정한 경우 시작 버튼 ▶을 누르고 타이머 시간이 끝나고 원심분리기가 자동으로 중지될 때까지 기다립니다.
- 펄스 모드: 짧은 시간의 원심분리 실행 모드로서 작동방식을 선택할 수 있습니다. 작동방식을 선택한 후 펄스 버튼 ≫을 누르고 원심분리기가 자동으로 실행하여 정지할 때까지 기다립니다.
- 프로그램 모드: 완전 자동 모드입니다.

다음과 같이 LCD 제어 패널을 사용해 원심 분리 실행을 시작하기 위한 여러 가지 옵션이 있습니다.

- 연속 모드: 완전 수동 모드입니다. 연속 모드에서는 시작 키 Start 및 정지 키 Stop 를 사용하여 원심 분리를 수동으로 시작하고 정지합니다. 이에 대한 설명은 아래의 “연속 작동” 단원을 참조하십시오.
- 지정 시간 모드: 타이머를 사용하는 반자동 모드입니다. 실행시간을 사전 설정했다면(3-3 페이지의 “3. 2. 2. 실행 시간 설정”내용 참조), 시작 키 Start 를 누른 후 타이머 시간이 다 되고 원심분리기가 자동으로 멈출 때까지 기다립니다.
- 프로그램 모드: 완전 자동 모드입니다. 3-6 페이지의 “프로그램 설정 및 저장”페이지에 설명된 대로 프로그램을 준비하고 저장한 후 적합한 프로그램 선택 키 Program 1 .

주의사항	설정에 대한 자세한 내용은 3-1 페이지의 “LCD 제어 패널” 내용을 참조하십시오.

2. 10. 에어로졸 밀폐 구현

2. 10. 1. 기본 원칙

시료 용기가 원하는 원심 분리 과정에 적합한지 확인합니다.

주의 위험한 시료를 원심 분리할 경우 에어로졸 밀폐 로터 및 튜브는 승인된 안전 작업대에서만 열 수 있습니다. 최대 허용 하중을 유의하십시오.

주의 에어로졸 밀폐 구현을 시작할 때 모든 밀봉재를 검사합니다.

2. 10. 2. 충전 액량

원심 분리 중에 시료가 튜브 상단에 도달하는 것을 막기 위해서 안전 액량을 넘어서 튜브를 충전하지 마십시오. 안전을 위해서 튜브를 정격 액량의 3분의 2까지만 충전합니다.

2. 10. 3. 에어로졸 밀폐 로터 뚜껑

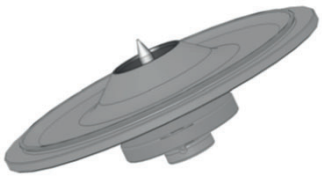


그림 2–19: 축대가 달린 에어로졸 밀폐 로터 뚜껑

O-링 설치

O-링은 과도하게 늘어나거나 부풀려지지 않아야 최상의 성능을 발휘합니다. O-링을 뚜껑의 홈에 균등하게 설치해야 합니다.

O-링을 다음과 같이 설치합니다.

1. O-링을 홈 위에 올려놓습니다.
2. O-링의 두 반대 지점을 눌러 홈에 끼웁니다. O-링의 나머지 부분이 균등하게 분포되도록 합니다.
3. 고정되지 않은 부분의 가운데를 눌러 홈에 끼웁니다.
4. O-링의 나머지 부분을 마저 눌러 끼웁니다.
   참고: O-링이 너무 길거나 짧다면 뚜껑을 제거한 후 과정을 반복하십시오.

주의 에어로졸 밀폐 로터 뚜껑을 사용할 때는 시료 튜브가 로터 뚜껑을 방해하지 않는지 그리고 밀봉 상태를 훼손시키지 않는지 확인합니다.

주의 에어로졸 밀폐 구현을 위해 뚜껑이 달린 로터는 Auto-Lock 장치에 대한 부속품으로 축대가 장착되어 있습니다. 뚜껑을 이 축대에 올려놓지 않도록 하십시오. 뚜껑이 손상될 수 있습니다.

2. 10. 4. 에어로졸 밀폐 로터 버킷

ClickSeal 방식의 에어로졸 밀폐 닫기

1. 필요하다면 뚜껑을 닫기 전에 뚜껑 결합부에 그리스를 칠합니다. 이를 위한 전용 그리스(76003500)를 사용합니다.
2. 래치를 들어올립니다.
   이제 캡을 버킷에 쉽게 올려놓을 수 있습니다.
3. 래치를 내려서 버킷을 에어로졸 밀폐 상태로 닫습니다. 래치가 찰칵하는 소리를 내면서 끼워지는지 확인합니다.

래치의 양쪽이 버킷 캡을 닫는지 확인합니다.

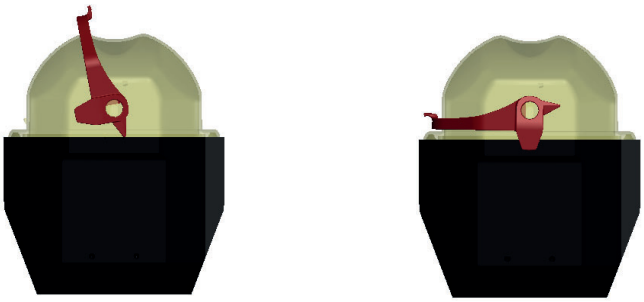


그림 2–20: 뚜껑 열림(왼쪽) 및 뚜껑 닫힘(오른쪽) 상태의 버킷

주의 래치가 아래로 밀어지지 않으면 원심 분리 중에 캡이 파손된 것일 수 있습니다. 패치가 찰칵하면서 끼워지지 않으면 버킷이 에어로졸 밀폐를 달성하지 못합니다. 래치를 잡고 버킷을 들어올리지 마십시오.

주의 사용하는 튜브의 길이가 버킷 캡이 올바로 닫히기에 적합한지 확인합니다. 그렇지 않으면 버킷이 에어로졸 밀폐를 달성하지 못합니다.

2. 10. 5. 에어로졸 밀폐 검사

로터와 버킷의 에어로졸 밀폐 검사는 EN 61010-2-020 부록 AA에 따른 미생물 검사에 따릅니다.

로터의 에어로졸 밀폐 여부는 주로 올바른 취급에 따릅니다.

로터가 에어로졸 밀폐를 달성했는지 확인하십시오.

밀봉재와 밀봉면에 균열, 흠집, 마모, 물러짐 같은 마모와 손상의 흔적이 있는지 주의해서 검사하는 것이 매우 중요합니다.

뚜껑 없이 로터가 작동되면 에어로졸 밀폐 구현이 불가능합니다.

에어로졸 밀폐를 위해서는 시료 용기를 충전하고 로터 뚜껑을 닫을 때 올바른 작업이 요구됩니다.

빠른 검사

빠른 검사를 위해 다음과 같은 과정을 사용해 에어로졸 밀폐를 검사할 수 있습니다.

1. 모든 밀봉재에 가볍게 윤활유를 칠합니다.

   밀봉재에 윤활유를 칠할 때 항상 특수 그리스(76003500)를 사용합니다.

2. 버킷에 약 10 ml의 탄산 미네랄 워터를 충전합니다.
3. 버킷을 취급 방법에 설명한 대로 닫습니다.
4. 손으로 버킷을 잘 흔듭니다.

   이렇게 하면 물과 결합된 탄산 가스가 빠져나와 과압 상태가 됩니다. 이렇게 할 때 뚜껑에 압력을 가하지 마십시오.

   물이 새거나 가스가 배출되는 소리가 들리면 누출이 있는 것입니다.

   누출이 발견되면 밀봉재를 교체합니다. 그 다음 검사를 반복합니다.

   도어, 로터 뚜껑, 커버 밀봉재를 건조시킵니다.

   ⚠ 주의: 매번 사용하기 전에, 로터의 밀봉재를 검사하여 올바로 끼워졌고 마모나 손상이 없는지 확인해야 합니다. 손상된 밀봉재는 즉시 교체해야 합니다. 교체용 씰은 예비 부품으로 재 주문할 수 있습니다(B-1 페이지의 “로터 기술 규격”). 로터를 장착할 때 로터 뚜껑이 단단히 닫혔는지 확인합니다. 손상된 밀봉재는 즉시 교체해야 합니다.

주의 이 빠른 검사는 로터의 에어로졸 밀폐를 검증하는 데 적합하지 않습니다. 뚜껑의 밀봉재와 밀봉면을 철저하게 검사합니다.

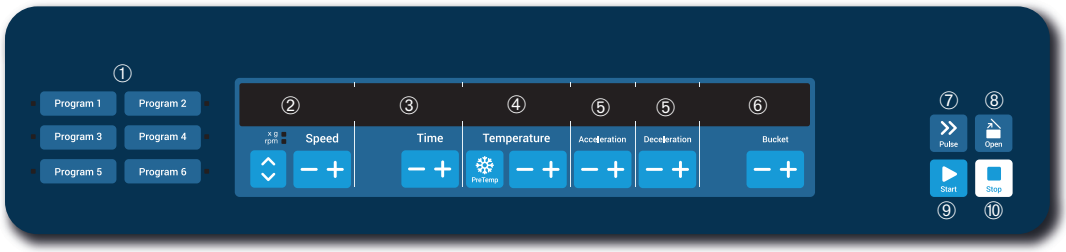
3. LCD 제어 패널

이 단원에는 이 설명서에서 설명하는 LCD 디스플레이가 사용된 원심 분리기에 대한 자세한 내용이 설명되어 있습니다. 표시된 그림은 예시이며, 자세한 내용은 다를 수 있습니다. 예를 들어 환기형 기기에 대한 LCD 디스플레이는 온도 입력을 위한 키가 없습니다. 홈 화면은 온도 입력을 위한 키와 온도 판독값이 없습니다.

참고: 이 단원에는 냉장형 모델에만 해당되는 예를 보여줍니다.

3. 1. 개요

LCD 디스플레이는 싱글 라인 LCD(액정 표시 장치) 화면과 명령을 선택하거나 매개 변수 값을 올리거나 내리기 위한 코팅된 키로 구성되어 있습니다. 그림 3–1은 다음에 설명한 LCD 화면 영역 및 키의 배열을 보여줍니다.



번호	키	설명
①	프로그램	프로그램 키를 사용해 프로그램을 저장하고 로드합니다.
②	대기	속도(rpm) 또는 RCF 값(x g)이 여기에 표시됩니다. + 및 - 키를 사용해 값을 수정할 수 있습니다. 화살표 키를 사용해 rpm 및 x g 중에서 선택할 수 있습니다.
③	시간	실행 시간이 여기에 표시됩니다. + 및 - 키를 사용해 값을 수정할 수 있습니다.
④	온도	온도가 여기에 표시됩니다. + 및 - 키를 사용해 값을 수정할 수 있습니다. 원심 분리 실행이 시작되기 전에 예비 적온 처리 키를 사용해 원심 분리 챔버와 비어있는 로터를 예비 적온 처리할 수 있습니다. ⚠ 참고: 이 기능은 냉장형 원심 분리기에서만 사용할 수 있습니다.
⑤	가속/감속	가속 및 감속 프로파일이 여기에 표시됩니다. 설정된 프로파일을 + 및 - 키를 사용해 수정할 수 있습니다.
⑥	버킷	사용 가능한 모든 버킷 유형을 연속해서 표시하려면 버킷 키를 사용합니다.
⑦	펄스	원심 분리 실행을 즉시 시작하고 최대 허용 종료 속도까지 가속하려면(사용하는 로터에 따라 결정됨) 펄스 키를 사용합니다. 키를 해제하면 설정된 가속 및 제동 곡선에 따라 중지 과정이 시작됩니다.
⑧	열기	열기 키를 눌러 자동 문 열기를 활성화합니다(기기가 켜져 있고 로터가 완전히 멈춘 경우에만 가능).
⑨	시작	시작 키를 눌러 원심분리 실행을 시작하거나 현재 설정을 수락합니다.
⑩	중지	중지 키를 눌러 원심 분리 실행을 수동으로 종료합니다.

그림 3–1: LCD 제어 패널의 기능

3. 2. 기본적인 원심 분리 매개 변수 설정

이 단원에서는 속도/RCF 수치, 가속 및 감속 프로파일, 온도(냉장형 모델에만 해당), 기타 작동 매개 변수로 원심 분리기를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

3. 2. 1. 속도/RCF 값 설정

사용자는 원심분리기에서 속도를 rpm 또는 RCF 값으로 설정할 수 있습니다(아래 "RCF 값에 대한 설명" 참조). 진행 중인 원심 분리 실행 내에서(원심 분리기 작동 상태) 또는 그 다음의 원심 분리 실행에 대해(원심 분리기 중지 상태) 속도를 설정할 수 있습니다.

RCF 값에 대한 설명

상대 원심력(RCF)은 중력가속도 g의 배수로 표시됩니다. RCF는 단위가 없는 값이며, 기기 유형에 무관하기 때문에 여러 원심분리기의 분리 또는 침강 능력을 비교하는 데 유용합니다. RCF값은 회전속도와 원심 반경에 따라 달라집니다:

$$RCF = 11,18 \times \left(\frac{n}{1000}\right)^2 \times r$$

r = 회전 반경(단위 cm)

n = 분당회전속도(단위 rpm)

최대 RCF 값은 튜브 개구의 최대 반경과 연관이 있습니다.

이 값은 사용하는 튜브, 버킷, 어댑터에 따라 감소됨을 기억하십시오.

이는 상기 계산에서 고려될 수 있습니다.

다음 절차에 따라 속도 또는 RCF 값을 설정합니다.

1. xg/rpm LED 표시등 밑에 있는 화살표 키(그림 3–2에서 왼쪽)을 눌러 RCF(xg 단위, 중력 배수)와 속도(rpm 단위, 분당 회전수) 중에서 선택합니다.

   선택한 모드를 나타내기 위해서 LED 표시등 xg 또는 rpm이 켜지고, LCD 디스플레이의 값이 RCF 또는 rpm 판독값으로 전환됩니다. 그림 3–2의 예시는 rpm 판독값(아래쪽)과 이와 동등한 RCF 판독값(위쪽)을 보여줍니다.

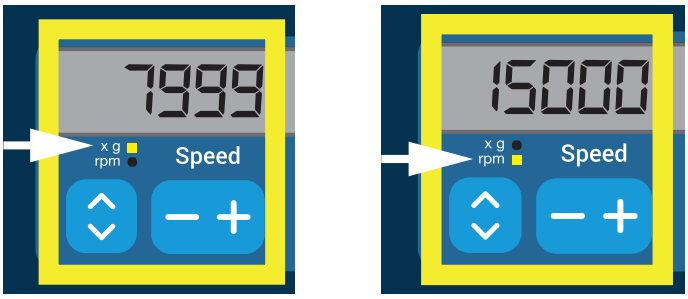


그림 3–2: RCF/rpm 선택 및 원심 분리기 설정

2. LCD 디스플레이의 속도 필드 밑에 있는 + 또는 - 키를 눌러 원하는 값을 설정합니다.

   참고: 매우 낮은 RCF 값을 선택하는 경우, 결과 속도가 300 rpm 미만이라면 자동으로 교정됩니다. 300 rpm은 선택 가능한 최저 속도입니다.

3. 원하는 값이 나타나면 + 또는 -키를 풀어줍니다.

   그렇게 하면 차후의 원심 분리 실행에 대한 속도 설정이 선택됩니다(다음 번에 이 설정을 선택할 때까지).

3. 2. 2. 실행 시간 설정

원심 분리 실행이 자동으로 중지된 후 사용자가 실행 시간을 미리 설정할 수 있습니다.

다음 절차에 따라 실행 시간을 설정합니다:

1. LCD 디스플레이의 시간 필드 밑에 있는 + 또는 - 키를 눌러 원심 분리 실행에 대해 원하는 지속 시간을 설정합니다.

   이에 따라 시간 필드에 표시되는 값(아래 그림 3–3 참조)가 바뀝니다.

그림 3–3: 원심 분리기 실행 시간 설정

2. 원하는 실행 시간이 시간과 분으로 나오면 키를 해제합니다.

   그렇게 하면 차후의 원심 분리 실행에 대한 실행 시간 설정이 선택됩니다(다음 번에 이 설정을 선택할 때까지).

3. 2. 3. 가속 및 감속 프로파일 설정

이 원심 분리기는 총 9개의 가속 곡선(1부터 9까지)을 제공합니다. 가속 곡선은 원심 분리 실행이 시작된 후 점차적으로 원심 분리기의 속도를 높입니다. 가속 프로파일은 원심 분리 실행이 시작된 후 점차적으로 원심 분리기의 속도를 높입니다. 감속 프로파일은 원심 분리 실행이 종료될 때까지 점차적으로 원심 분리기의 속도를 낮춥니다.

참고 원심 분리기를 켜면 이전에 마지막으로 선택된 프로파일이 표시됩니다.

참고: 가능하다면 시스템의 자연 공진과 가까운 속도 범위는 피하십시오. 공진 속도에서 실행하면 진동이 발생하고 원심 분리 품질에 악영향을 미칠 수 있습니다.

가속 프로파일

다음 절차에 따라 가속 곡선을 선택합니다.

1. LCD 디스플레이의 가속 필드 밑에 있는+ 또는 - 키를 눌러 사용 가능한 가속 프로파일을 선택합니다.

   곡선 1은 가장 느린 가속 속도를 제공하고, 곡선 9는 가장 빠른 가속 속도를 제공합니다.

그림 3–4: 가속 프로파일 설정

2. 디스플레이 창에 원하는 가속 프로파일이 나타나면 + 또는 - 키를 풀어줍니다.

   그렇게 하면 차후의 원심 분리 실행에 대한 가속 프로파일이 선택됩니다(다음 번에 이 설정을 선택할 때까지).

감속 프로파일

이 원심 분리기는 총 10개의 감속 또는 제동 곡선(0부터 9까지)을 제공합니다. 감속 곡선은 원심 분리 실행이 종료될 때까지 점차적으로 원심 분리기의 속도를 낮춥니다.

참고 원심 분리기를 켜면 이전에 마지막으로 선택된 프로파일이 표시됩니다.

다음 절차에 따라 제동 곡선을 선택합니다.

1. LCD 디스플레이 창의 감속 필드 밑에 있는 + 또는 -키를 눌러 사용 가능한 감속 프로파일을 선택합니다.

   곡선 0은 작동 중인 감속을 모두 비활성화합니다. 곡선 1은 가장 느린 활성 감속 속도를 제공하고, 곡선 9는 가장 빠른 활성 감속 속도를 제공합니다.

그림 3–5: 감속 프로파일 설정

2. 디스플레이 창에 원하는 감속 프로파일이 나타나면 + 또는 - 키를 풀어줍니다.

   그렇게 하면 차후의 원심 분리 실행에 대한 감속 프로파일이 선택됩니다(다음 번에 이 설정을 선택할 때까지).

3. 2. 4. 원심 분리 챔버의 예비 적온 처리

냉장형 원심 분리기는 원심 분리 실행을 시작하기 전에 원심 분리 챔버 및 비어 있는 로터의 예비 적온 처리, 즉 예비 가열 또는 예비 냉각을 실시할 수 있습니다. 필요하다면 적합한 장비를 사용해 시료를 예비 적온 처리합니다. 이 원심분리기는 시료에 대해 사전 온도조절 기능을 가지고 있지 않습니다. 원심분리기에 표시되는 온도는 시료의 추정 온도입니다.

주의 이 기능은 환기형 모델에는 제공되지 않습니다.

원심 분리기에 대한 예비 적온 처리 온도를 설정하려면 다음과 같이 진행합니다.

1. 모든 버킷이 설치된 로터를 삽입합니다.
2. 사전 온도조절 키를 눌러 사전 온도조절을 활성화합니다.

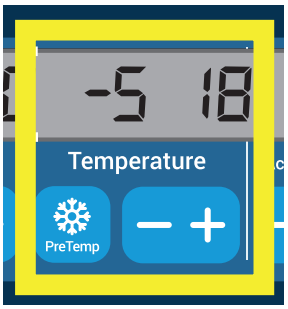


그림 3–6: 예비 냉각 또는 예비 가열 온도 설정(왼쪽)

3. + 또는 - 키를 누른 채 원하는 온도가 나오기를 기다립니다.
4. 원하는 온도가 사전 온도조절 키 위에 표시되면 + 또는 - 키를 풀어줍니다.

   원심 분리기가 로터 챔버를 사전 설정된 온도로 가열 또는 냉각하기 시작합니다. 선택한 예비 적온 처리 설정값의 오른쪽에 표시되는 현재 로터 챔버 온도가 지정된 값을 향해 변하기 시작합니다.
5. 시료 챔버 온도가 예비 적온 처리 온도와 같아질 때까지 기다립니다.

3. 2. 5. 온도 설정

냉장형 원심분리기에서는 원심분리 실행에 대해 -10°C부터 +40°C까지 로터 챔버 온도를 사전 선택할 수 있습니다. 원심분리기에 표시되는 온도는 시료의 추정 온도입니다.

⚠ 조심: 공기 마찰로 인해 시료 무결성이 영향을 받을 수 있습니다.
원심분리기가 회전하는 동안 로터의 온도가 상당히 올라갈 수 있습니다.냉장형 기기는 표시된 값과 편차가 있을 수 있으며 온도를 시료 온도로 설정할 수 있습니다.원심분리기의 온도 제어 기능이 애플리케이션 사양에 부합하는지 확인하십시오. 필요한 경우 시험 가동 하십시오.

주의 이 기능은 환기형 모델에는 제공되지 않습니다.

다음 절차에 따라 후속 원심분리 실행에 대한 온도를 설정합니다:

1. LCD 디스플레이 창의 온도 필드 밑에 있는+ 또는 - 키를 눌러(그림 3–7의 오른쪽, 섭씨 18도 표시) 원하는 로터 챔버 온도를 조정합니다.

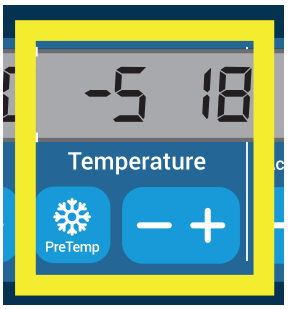


그림 3–7: 원심 분리 실행에 대한 온도 설정(오른쪽)

2. 키 위에 원하는 온도가 나타나면 + 또는 - 키를 풀어줍니다.

   그렇게 하면 차후의 원심 분리 실행에 대한 온도가 선택됩니다(다음 번에 이 설정을 선택할 때까지).

3. 2. 6. 버킷 유형 선택

버킷 선택은 회전 로터에 대해서만 가능합니다. 버킷 코드는 버킷 제품 번호의 마지막 4자리 숫자에 해당합니다.

다음 절차에 따라 로터에 설치된 버킷 유형을 선택합니다.

1. LCD 디스플레이 창의 버킷 필드 밑에 있는 + 또는 - 키를 눌러(그림 3–8 참조) 로터에 설치된 버킷에 대해 올바른 버킷 코드를 선택합니다.

그림 3–8: 로터에 대한 올바른 버킷 코드 설정

2. 사용하는 버킷의 버킷 코드가 나올 때까지 버킷 키를 계속 누릅니다.
3. 키 위에 원하는 버킷 코드가 나타나면 + 또는 - 키를 풀어줍니다.

   그렇게 하면 차후의 원심 분리 실행에 대한 버킷 코드가 선택됩니다(다음 번에 이 설정을 선택할 때까지).

3. 3. 프로그램

원심 분리 실행 전에 설정 작업을 줄이기 위해서, 원하는 프로그램 매개 변수를 선택하고 프로그램으로 저장해서 나중에 가져올 수 있습니다. 다음을 포함해 이전 단원에서 설명한 실행 매개 변수의 전부 또는 일부를 포함할 수 있습니다.

- 가속 및 제동 프로파일
- 속도 또는 RCF 값
- 작동 시간
- 온도
- 코드에 의한 버킷 유형

프로그램 설정 및 저장

이 단원에서 설명하는 모든 원심 분리기 모델은 전용 전면 패널 키를 사용해 최대 6개의 프로그램을 저장할 수 있습니다. 저장하는 동안 지정한 프로그램 키를 눌러 나중에 프로그램을 가져와서 시작할 수 있습니다.

다음 절차에 따라 프로그램을 저장합니다:

1. 이전 단원에서 원심 분리기 모델에 대해 설명한 대로, 선택된 실행 매개 변수를 한 번에 설정합니다.
2. 프로그램 선택 키 Program 1 를 4초 동안 누릅니다.

   이제 프로그램이 저장됩니다.

이전에 저장된 프로그램을 시작하는 방법을 보려면 3-7 페이지의 “프로그램 모드 작동” 내용을 참조하십시오.

3. 4. 원심분리기의

원심 분리기 주변에 최소 30 cm 간격의 여유를 두고 안전 구역을 유지합니다. 1-1페이지에서 “안전 구역”을 참조하십시오. 사람과 유해 물질은 원심분리 동안 이 안전 지대 밖에 있어야 합니다.

로터가 올바로 설치되고 본선 전원 스위치가 켜지고 원심 분리 뚜껑이 닫히면, 원심 분리를 시작할 준비가 된 것입니다.

다음과 같이 원심 분리 실행을 시작하기 위한 여러 가지 옵션이 있습니다.

- 연속 모드: 완전 수동 모드입니다. 연속 모드에서 시작 키 Start 및 정지 키 Stop 를 사용하여 원심분리를 수동으로 시작하고 정지합니다. 이에 대한 설명은 아래 단원 “연속 작동”을 참조하십시오.
- 지정 시간 모드: 타이머를 사용하는 반자동 모드입니다. 실행 시간을 사전 설정했다면(3-3 페이지의 “3. 2. 2. 실행 시간 설정”내용 참조), 시작 키 Start 를 누른 후 타이머 시간이 다 되고 원심분리기가 자동으로 정지될 때까지 기다립니다.
- 프로그램 모드: 완전 자동 모드입니다. 단원 3-6 페이지의 “프로그램 설정 및 저장” 프로그램을 준비하고 저장한 후에 적합한 프로그램 선택 키 Program 1 를 눌러 실행합니다.

⚠ 경고

폭발성 또는 인화성 재료나 물질의 원심 분리는 상해를 유발합니다. 폭발성 또는 가연성 물질이나 재료를 원심분리하지 마십시오.

연속 모드 작동

다음 절차에 따라 원심 분리기를 연속 작동 수동 중지 모드로 실행합니다.

1. 3-2 페이지의 “3. 2. 기본적인 원심 분리 매개 변수 설정” 원하는 매개변수를 설정합니다.

   주의: 속도(3-2 페이지의 “3. 2. 1. 속도/RCF 값 설정” 참조)는 최소 요구사항으로 설정해야 합니다.
2. 제어 패널에서 시작 키 Start 를 누릅니다.

   원심 분리기가 사전 설정된 속도까지 작동을 시작합니다. 원심 분리기가 사전 설정된 속도에 도달할 때까지 LCD 디스플레이가 가속 과정을 반영해 변경됩니다.

   원심 분리기가 사전 설정된 속도로 가속되면, 타이머가 경과 시간을 카운트하기 시작합니다.
3. 원심분리가 끝났으면 정지 키 Stop 를 누릅니다.

   참고: 원심 분리기가 회전하는 동안에는 뚜껑을 열 수 없습니다.

지정 시간 모드 작동

다음 절차에 따라 원심 분리기를 지정 시간 모드로 실행합니다.

1. 3-2 페이지의 “3. 2. 기본적인 원심 분리 매개 변수 설정” 원하는 매개변수를 설정합니다.

   주의: 속도(3-2 페이지의 “3. 2. 1. 속도/RCF 값 설정” 참조)와 실행시간(3-3 페이지의 “3. 2. 2. 실행 시간 설정” 참조)은 최소 요구사항으로 설정해야 합니다.

2. 제어 패널에서 시작 키 를 누릅니다.

   원심 분리기가 작동을 시작하고 LCD 디스플레이가 변경되며 올바른 속도를 나타냅니다.

   시작 버튼을 누르면 타이머가 남은 시간을 계산하기 시작합니다.

3. 잔여 시간이 경과되면 원심 분리기가 자동으로 중지합니다.

   참고: 원심 분리기가 회전하는 동안에는 뚜껑을 열 수 없습니다.

프로그램 모드 작동

다음 절차에 따라 이전에 저장된 프로그램을 시작합니다:

1. 프로그램 선택 키 를 눌러 프로그램을 선택합니다.

   참고: 매개 변수를 설정할 필요가 없습니다. 모든 설정이 프로그램에 포함되어 있습니다.

2. 시작 키 를 눌러 선택된 프로그램 설정으로 원심분리 실행을 시작합니다.

   원심 분리기가 사전 설정된 속도까지 작동을 시작합니다.

   원심 분리기가 사전 설정된 속도에 도달할 때까지 LCD 디스플레이가 가속 과정을 반영해 변경됩니다.

   원심 분리기가 사전 설정된 속도로 가속되면, 타이머가 잔여 시간을 카운트하기 시작합니다.

3. 잔여 시간이 경과되면 원심 분리기가 자동으로 중지합니다.

   참고: 원심 분리기가 회전하는 동안에는 뚜껑을 열 수 없습니다.

오류 메시지 취급

원심 분리기를 시작할 때 오류 메시지가 발생할 수 있습니다. 자주 발생하는 근본적인 원인에는 다음이 포함됩니다:

- 설정된 속도가 로터의 허용 속도를 초과함
- 불균형한 하중
- 로터 감지에 의해 미승인 로터가 발견됨

오류 메시지 및 문제해결 방법의 세부 목록은 5-2 페이지의 “문제 해결”.

3. 5. 진행 중인 원심 분리 실행 중지

사용자는 제어 패널에서 정지 키 를 눌러 언제라도 원심분리기를 정지할 수 있습니다.

다음 절차에 따라 진행 중인 원심 분리 실행을 중지합니다:

1. 제어 패널에서 정지 키 를 누릅니다.
2. 속도가 0으로 떨어질 때까지 기다립니다.

   LCD 디스플레이에 END 메시지가 나타납니다.

   이제 뚜껑을 열고 원심 분리된 시료를 꺼낼 수 있습니다. 이에 대한 설명이 2-5 페이지의 “로터 설치 및 제거 방법”에 있습니다.

3. 6. 시스템 메뉴

원심 분리기 전원을 켤 때 아무 키나 길게 누르면 시스템 메뉴로 들어갑니다.

속도 아래의 + 및 - 키를 사용해 시스템 메뉴를 탐색합니다.

버킷 아래의 + 및 - 키를 사용해 시스템 메뉴 포인트 내에서 탐색합니다.

시스템 메뉴 내에서 원심 분리기 설정을 변경할 수 있습니다. 다음과 같은 설정을 지정할 수 있습니다:

1. 언어 – 지원되는 언어: 영어, 독일어, 프랑스어, 스페인어, 이탈리아어, 네덜란드어, 독일어.
2. 실행종료 신호음 – 실행 후 원심분리기에서 신호음이 울려야 한다면 예를 선택합니다. 그렇지 않다면 아니요를 선택합니다.
3. 키패드 신호음 – 아무 키나 눌렀을 때 원심 분리기에서 신호음이 울려야 한다면 예를 선택합니다. 그렇지 않다면 아니요를 선택합니다.
4. LCD 절전 – 실행 후 원심 분리기가 절전 모드에 들어가야 한다면 를 선택합니다. 그렇지 않다면 아니요를 선택합니다.
5. 자동 뚜껑 열림 – 실행 후 원심분리기가 열려야 한다면 예를 선택합니다. 그렇지 않다면 아니요를 선택합니다.
6. 소프트웨어 아이디 – 현재 소프트웨어 버전이 여기에 표시됩니다.
7. 주기 카운트 – 현재 주기 횟수가 여기에 표시됩니다.

4. 유지 보수 및 관리

4. 1. 청소 간격

개인, 환경, 재료 보호를 위해 작업자는 원심 분리기와 부속품을 정기적으로 청소하고 필요하다면 멸균해야 합니다.

4. 2. 기본 사항

- 재료에 적합한 중성 세제와 미지근한 물로 세척하십시오. 의심스러운 경우, 세척제 제조업체에 문의합니다.
- 청소할 때 부드러운 천을 사용하십시오.
- 비눗물, 인산, 표백제나 분말 연마제 등의 부식성 세제를 사용하면 절대로 안 됩니다.
- 로터를 제거하고 소량의 세척제를 깨끗한 천에 묻혀 원심 분리 챔버를 청소합니다.
- 제거하기 힘든 잔류물은 금속 소재가 아닌 부드러운 브러시를 사용하십시오.
- 소량의 증류수로 헹군 후 흡수력이 좋은 수건으로 남은 물기를 닦아냅니다.
- pH 6–8의 세척제 및 소독제만 사용하십시오.

⚠ 주의

허용되지 않는 절차나 수단은 원심분리기 재료의 파손 및 오작동의 원인이 됩니다. 의도한 절차가 장비에 안전하다고 완전히 확신할 수 없는 경우, 기타 세척 또는 오염 제거 절차를 사용하지 마십시오. 장비를 파손시키지 않는 세척제만 사용합니다. 이와 관련하여 의문사항이 있으시면, 세척제 제조업체에 문의하십시오. 궁금한 점이 있다면 Thermo Fisher Scientific에 문의하십시오.

4. 2. 1. 로터 및 액세서리 검사

철저하게 로터를 청소한 후, 로터의 손상, 마모 및 부식 여부를 검사해야 합니다.

로터와 버킷의 주기 한도는 일부 로터와 버킷의 몸체와 각 로터의 기술 데이터(B-1 페이지의 “로터 기술 규격”)에 명시되어 있습니다.

참고: 이러한 한도를 초과해 사용하면 로터 고장, 샘플 손상, 원심 분리기 파손이 발생할 수 있습니다.

⚠ 주의

파손 흔적이 있는 로터 또는 부속품은 작동시키지 마십시오. 로터, 버킷, 부속품이 예상되는 최대 주기 횟수 내에 있는지 확인합니다. 안전을 보장하기 위해 매년 로터 및 부속품의 유지 보수 서비스를 받을 것을 권장합니다.

<u>금속 부품</u>

보호 코팅이 온전한 상태인지 확인합니다. 코팅이 온전하지 않은 부품은 보이지 않는 부식을 초래할 수 있는 마모나 화학적 변형을 야기할 수 있습니다. 녹 또는 흰색 / 금속 피팅 부식의 흔적이 있을 경우 즉시 로터 및 부속품을 제거해야 하며 다시 사용해서는 안 됩니다. 스윙 버킷 로터에서는 버킷 바닥을, 고정각 로터에서는 튜브의 내부 공간을 특히 주의 깊게 확인하십시오.

<u>슬라이드 코팅 로터</u>

로터 크로스는 마찰 방지 및 방식 마감 처리가 되어 공급됩니다.

<u>다음 절차는 로터 크로스 및 로터 트러니언 볼트에 대한 것입니다</u>.

- 로터와 버킷의 접촉부(로터 크로스 트러니언 및 버킷 그루브)를 순한 세척제를 사용해 정기적으로(300-500주기마다) 청소할 것을 권장합니다.
- 로터 크로스는 특수 고급 윤활 및 보호 코팅으로 처리되어 있어 그리스가 필요하지 않습니다.
- 로터 크로스와 버킷 그루브에 오염 입자(먼지, 분진 또는 잔해물)가 있으면 불균형이 발생할 수 있고 청소가 필요합니다.
- 시간이 오래 지나면 또는 큰 하중을 받으면 윤활 코팅이 마모될 수 있습니다. 이러한 경우, 로터 크로스 트러니언에 소량의 볼트 그리스(75003786)를 칠해야 합니다.

플라스틱 부품

플라스틱에 마모, 긁힌 자국 또는 균열이 있는지 검사하여 확인하십시오. 손상된 경우 해당 부품을 사용하지 말고 즉시 제거해야 합니다.

O-링

O-링이 딱딱해졌거나, 여전히 부드러운 상태인지 또는 손상되지 않았는지 확인합니다. 일부 O-링은 가압 멸균 처리에 사용할 수 없습니다.

딱딱해졌거나 손상된 O-링은 즉시 교환합니다. 예비 부품으로서 O-링에 대한 자세한 내용을 보려면 B-1 페이지의 “로터 기술 규격” 페이지의 “로터 사양” 내용을 참조하십시오.

4. 2. 2. 로터와 버킷의 사용수명

사용자가 자체적인 방법으로 로터 및 버킷의 주기를 카운트해야 합니다. 이 원심 분리기는 같은 유형의 로터 또는 같은 유형의 버킷의 변경이나 교환을 감지할 수 없습니다.

로터와 버킷의 사용 수명은 기계적 하중에 의해 좌우됩니다. 그러므로 최대 주기 수를 초과해서는 안 됩니다.

로터 및 버킷에 대한 사용 주기의 최대 횟수는 B-1 페이지의 “로터 기술 규격” 버킷의 최대 주기 수는 버킷 자체에 표시되어 있습니다.

Fiberlite 로터는 주기 제한이 없지만, 사용 수명은 15년으로 제한됩니다.

GUI를 사용하는 원심 분리기

이 원심 분리기는 로터 유형 또는 버킷 유형의 주기를 카운트합니다. 사용자가 자체적인 방법으로 로터 및 버킷의 주기를 카운트해야 합니다. 이 원심 분리기는 같은 유형의 로터 또는 같은 유형의 버킷의 변경이나 교환을 감지할 수 없습니다.

원심 분리기의 사용자 인터페이스에서 로터 유형에 대한 사용 주기 횟수를 확인할 수 있습니다. 사용하는 로터 유형 및 버킷 유형에 대한 정보가 로터 로그에 저장됩니다.

LCD 제어 패널이 장착된 원심 분리기

이 원심 분리기는 로터 유형 또는 버킷 유형의 주기를 카운트하지 않습니다. 사용자가 자체적인 방법으로 로터 및 버킷의 주기를 카운트해야 합니다.

4. 3. 청소

다음과 같이 청소합니다:

1. 원심 분리 챔버 바깥쪽에서 로터, 버킷, 부속품을 청소합니다.
2. 철저한 청소를 위해 로터, 버킷, 뚜껑, 어댑터, 튜브, O-링을 분리합니다.
3. 재료에 적합한 중성 세제와 따뜻한 물로 로터와 부속품을 세척하십시오. 의심스러운 경우, 세척제 제조업체에 문의합니다. 로터 트러니언(버킷 회전을 위한 회전축 지점)에서 그리스를 제거합니다.
4. 제거하기 힘든 잔류물은 금속 소재가 아닌 부드러운 브러시를 사용하십시오.
5. 로터와 부속품을 증류수로 세척하십시오.
6. 구멍이 아래로 향하도록 로터를 플라스틱 받침대에 올려놓아서 구멍이 완전히 배수되고 건조되도록 만듭니다.
7. 세척한 후에 로터와 부속품을 천으로 닦거나 따뜻한 공기 캐비닛에서 최고 50 C로 건조시킵니다. 건조 상자를 사용하는 경우에는 온도가 50°C를 초과해서는 안 됩니다. 높은 온도는 재료의 손상 및 부품의 수명 단축의 원인이 될 수 있습니다.
8. 로터 및 부속품에 손상 징후가 있는지 검사합니다 (4-1 페이지의 “로터 및 액세서리 검사”).
9. 세정 후 부식방지오일(70009824)을 알루미늄 부품과 구멍에 발라줍니다.

   필요하다면 회전 로터의 볼트에 볼트 나사산에 볼트 그리스(75003786) 합니다.

⚠ 주의 — 어떠한 세척 방법을 사용하기 전에 사용자가 세척액 제조사에 연락해서 그러한 방법이 장비를 파손하지 않을 것인지 확인해야 합니다.

⚠ 주의 — 구동장치나 도어 잠금장치는 액체에 의해 손상될 수 있습니다. 구동축, 볼 베어링 또는 도어 잠금 장치에 액체 특히 유기 용제가 들어가지 않도록 주의해 주십시오. 유기 용매는 모터 베어링의 그리스를 분해합니다. 구동축이 정지할 수 있습니다.

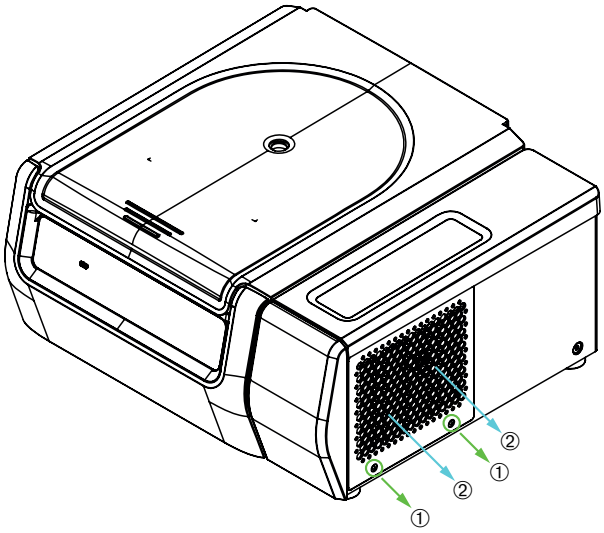
터치스크린

1. 전원 플러그를 뺍니다.
2. 마른 극세사 천으로 터치스크린을 닦아줍니다.
3. 필요할 경우 약간 젖은 극세사 천으로 터치스크린을 다시 한 번 닦아줍니다.

환기망

환기망을 청소하려면 다음과 같이 하십시오:

1. 전원 플러그를 뺍니다.
1. 원심분리기 오른쪽에 있는 환기망의 나사 2개 ①를 제거합니다.
2. 환기망 ②을 아래로 밀어 제거합니다.
3. 진공 청소기를 사용해 환기망과 필요하다면 콘덴서를 청소합니다. 필요하다면 부드러운 브러시를 사용해 더 세부적으로 청소합니다.
4. 환기망을 다시 설치합니다.



① 나사
② 환기망

그림 4–1: 환기망 제거

주 의 날카로운 금속 때문에 절단 손상이 발생할 수 있습니다. 환기망을 제거할 때 콘덴서를 손으로 만지지 마십시오.

4. 4. 소독

사용자는 살균 작업에 대한 요구 조건을 충족시켜야 할 책임이 있습니다.

살균 이후:

1. 원심 분리기와 모든 영향을 받은 부속품을 물로 헹굽니다.
2. 완전히 배수하고 건조시킵니다.
3. 멸균 후 구멍을 포함해 알루미늄 부품의 전체 표면에 부식 보호용 오일(70009824)을 칠합니다.
   필요하다면 회전 로터의 볼트에 볼트 나사산에 볼트 그리스(75003786) 합니다.

경고 감염된 부분을 만지지 마십시오. 오염된 로터나 원심분리기 부품을 만질 때, 유해 감염이 가능합니다. 감염성 물질은 엎질렀거나 튜브 파손을 통해 원심분리기에 들어갈 수 있습니다. 오염이 발생했다면 어떤 사람도 위험에 처하지 않게 해야 합니다. 오염된 부분을 즉시 소독합니다.

주의 부적절한 소독 방법 또는 세척제에 의해 장비가 손상될 수 있습니다. 소독제 또는 소독 방법이 장비를 파손시키지 않는지 확인합니다. 의심스러운 경우 소독제 제조업체에 문의합니다. 사용하는 멸균제에 대한 안전 수칙과 취급 방법을 준수합니다.

4. 5. 오염 제거

사용자는 오염 제거 작업에 대한 요구 조건을 충족시켜야 할 책임이 있습니다.

오염 제거 이후:

1. 원심 분리기와 모든 영향을 받은 부속품을 물로 헹굽니다.
2. 완전히 배수하고 건조시킵니다.
3. 오염 제거 후 구멍을 포함해 알루미늄 부품의 전체 표면에 부식 보호용 오일(70009824)을 칠합니다.
   필요하다면 회전 로터의 볼트에 볼트 나사산에 볼트 그리스(75003786) 합니다.

경고 오염된 부분을 만지지 마십시오. 오염된 로터와 원심 분리기 부품을 만지면 방사선에 노출될 수 있습니다. 튜브가 깨지거나 용액이 쏟아지면 오염 물질이 원심 분리기에 침투할 수 있습니다. 오염이 발생했다면 어떤 사람도 위험에 처하지 않게 해야 합니다. 오염된 부분은 즉시 오염을 제거하십시오.

주의 부적절한 오염 제거 방법 또는 세척제에 의해 장비가 손상될 수 있습니다. 오염 제거제 또는 오염 제거 방법이 장비를 파손시키지 않는지 확인합니다. 확실하지 않다면 오염 제거제 제조사에 문의합니다. 사용하는 오염 제거제에 대한 안전 수칙과 취급 방법을 준수합니다.

4. 6. 고압 증기 멸균

준비 단계로서 항상 로터, 버킷, 뚜껑, 튜브, 씰링 링을 분리하여 잘 세척하세요. 이미 장착되어 있다면 로터, 버킷, 튜브에서 뚜껑을 분리합니다.

부품 자체에 별도로 명시된 경우를 제외하고 다음과 같은 모든 부품은 121°C에서 20분 동안 가압 멸균 처리해야 합니다. 유일한 예외인헤 마이크로 리터 48 x 2 로터는 138 °C 에서 20분간 세척합니다. 로터에 대한 자세한 내용을 보려면 B-1 페이지의 “로터 기술 규격” 페이지의 “로터 사양” 내용을 참조하십시오.

사용자의 요건에 따라 필요한 멸균 상태가 성취되었는지 확인합니다.

가압 멸균 처리 후 구멍을 포함해 알루미늄 부품의 전체 표면에 부식 보호용 오일(70009824)을 칠합니다.

필요하다면 회전 로터의 볼트에 볼트 나사산에 볼트 그리스(75003786) 합니다.

⚠ 주의	고압멸균 온도 및 시간에 대한 허용치를 초과하지 마십시오.

주의사항	증기 화학 첨가제는 허용되지 않습니다.

4. 7. 유지 보수

사용 수명

이 원심 분리기의 사용 수명은 10년입니다. 이 기한에 도달하면 원심 분리기를 폐기해야 합니다.

로터, 버킷 및 뚜껑의 수명은 회전 횟수에 따르며 B-1 페이지의 “로터 기술 규격”. Fiberlite 로터의 수명은 15년으로 제한됩니다. 다른 부속품은 수명이 특별히 제한되지 않으며 손상되거나 마모된 경우에 교체하면 됩니다.

예방 정비

이 제품이 안전성과 신뢰성을 유지하면서 지정된 기능을 수행하도록 하려면 다음과 같은 권장 일정에 따라 지속적인 예방 정비가 필요합니다.

- 모터 서스펜션과 모터 커버의 진동방지 마운트(냉장형은 “예방 유지관리 키트(PM)” 품목번호 5016041, 환기형은 50161150에 포함되어 있음)는 3년 간격으로 교체하시는 것이 좋습니다.
- 환기형 원심분리기 버전에 대한 입자편향 씰(품목번호 50159823)은 매년 검사하는 것이 좋으며, 손상되거나 너무 느슨한 경우에 교체해야 하고 5년 후에는 필히 교체해야 합니다.
- 원심분리기 뚜껑의 가스 스프링(GP4 Pro: 냉장형 모델의 경우 품목번호 50154683, 환기형 모델의 경우 품목번호 50159920, GP1 Pro: 품목번호 50154682)은 매년 검사하고 스프링 동작이 약해질 때 교체하는 것이 좋습니다.
- 진동방지 마운트(20038955) 및 모터 커버(20058551)는 3년마다 교체해야 합니다.
- 로터와 버킷의 경우 4-1 페이지의 “로터 및 액세서리 검사”에 나와 있는 정보를 유념해야 합니다.

⚠ 주의	이 한도를 넘어서 사용하면 전체 시스템의 안전성이 영향을 받을 수 있습니다.

주의사항	최악의 경우 원심 분리기, 사용한 부속품, 샘플이 파손될 수 있습니다.

주의사항	유지 보수 작업은 Thermo Fisher Scientific 공식 서비스 기사가 실시해야 합니다.

서비스

Thermo Fisher Scientific는 원심분리기와 부속품을 일년에 한 번 공인 서비스 기사에게 점검 받을 것을 권장합니다. 서비스 기술자는 다음 사항을 점검합니다:

- 전기 장비 및 연결부
- 설치 위치의 적합성
- 도어 잠금 장치 및 안전 시스템
- 로터
- 로터의 고정 및 구동축
- 고무 개스킷
- 보호 하우징
- 진동 방지 마운트

서비스하기 전에 완전하고 안전한 점검이 이루어질 수 있도록 원심 분리기와 로터를 완전히 청소하고 오염을 제거해야 합니다.

Thermo Fisher Scientific는 이와 관련 점검 및 서비스 계약을 제공합니다. 수리가 필요한 경우 보증기간 중 수리는 무상으로 제공되며, 보증기간 후 수리는 유상으로 제공됩니다. 무상 보증은 Thermo Fisher Scientific 서비스 기술자가 원심분리기에 대한 작업을 수행한 경우에만 유효합니다.

원심 분리기 검증이 권장되며, 고객 서비스 센터에서 주문할 수 있습니다.

4. 8. 배송

원심분리기를 보내기 전에 다음 사항을 준수하십시오:

- 원심분리기를 청소하고 소독해야 합니다.
- 오염 제거 인증서로 오염 제거를 확인해야 합니다.

경고

원심분리기와 부속품을 배송하기 전에 전체 시스템을 청소하고 필요하다면 소독하거나 오염을 제거해야 합니다. 궁금한 점이 있다면 Thermo Fisher Scientific 고객 서비스 센터로 문의하시기 바랍니다.

4. 9. 보관

- 원심분리기와 부속품을 보관하기 전에 청소하고 필요한 경우에는 소독 또는 오염 제거를 해야 합니다.

  보관하기 전에 원심분리기,로터, 버킷 및 부속품은 완전히 건조해야 합니다.
- 원심 분리기를 깨끗하고 건조하고 먼지가 없는 곳에 보관하십시오.
- 원심분리기를 직사광선이 드는 곳에 보관하지 마십시오.

경고

원심분리기와 부속품을 보관하기 전에 전 시스템을 청소하고 필요한 경우에는 소독 또는 오염 제거를 해야 합니다. 보관 관련 의문사항이 있으시면, Thermo Fisher Scientific 고객 서비스로 문의하시기 바랍니다.

4. 10. 폐기

원심분리기의 폐기에 대해서는 해당 국가의 규정을 준수하십시오. 이와 관련하여 의문사항이 있으시면, Thermo Fisher Scientific 고객 서비스로 문의하시기 바랍니다. 연락처 정보는 이 설명서의 뒷면이나 웹사이트 www.thermofisher.com/centrifuge

EU 국가의 경우에는 EU 전기 전자 폐기물(WEEE) 지침 2012/19/EC의 규제를 받습니다.

운반 및 배송에 관한 정보에 대해서도 유념해야 합니다(4-6 페이지의 “배송” 및 1-2 페이지의 “운반” 내용).

경고

원심분리기와 부속품을 폐기하기 전에 전 시스템을 청소하고 필요한 경우에는 소독 또는 오염을 제거해야 합니다. 보관 관련 의문사항이 있으시면, Thermo Fisher Scientific 고객 서비스로 문의하시기 바랍니다.

5. 문제 해결

5. 1. 원심분리기의 비상 도어 개폐 장치

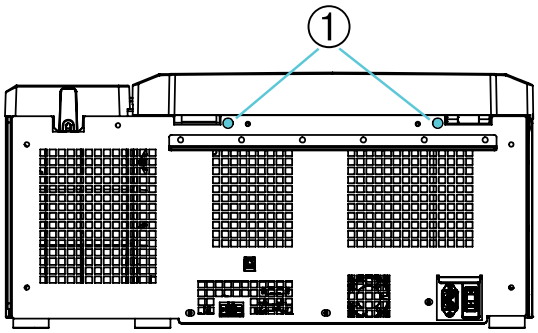
정전이 발생하면 일반적인 전기식 뚜껑 개폐 장치로 원심 분리기 뚜껑을 열 수 없습니다. 비상 시에 시료를 즉시 제거할 수 있도록 원심분리기는 수동 도어 개폐장치를 구비하고 있습니다. 그러나 이 장치는 비상 상황에만 그리고 로터가 완전히 정지한 후에사용해야 합니다.

로터가 제동력을 받지 않으므로 반드시 완전히 멈출 때까지 기다리십시오. 전원이 공급되지 않으면 브레이크가 작동하지 않습니다. 제동 과정이 평소보다 훨씬 더 오래 걸립니다.

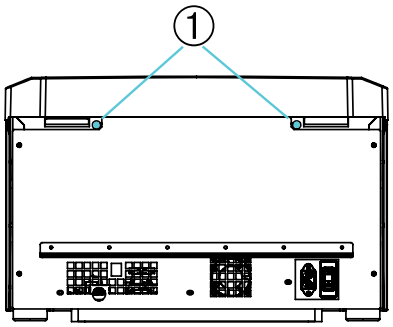
다음과 같이 진행하십시오:

1. 로터가 완전히 멈출 때까지 기다리십시오. 이 과정은 40분 이상 소요될 수 있습니다.
2. 전원 플러그를 뺍니다.
3. 하우징 뒷면에 2개의 플라스틱 플러그가 있습니다. 나사 드라이버로 이러한 플러그를 뒷면에서 떼어낼 수 있습니다. 부착된 개폐용 끈을 잡아당겨 기계식 뚜껑 개폐 장치를 작동시킵니다. 뚜껑이 열리고 시료를 제거할 수 있습니다.

냉장형 작업대 거치식 원심 분리기

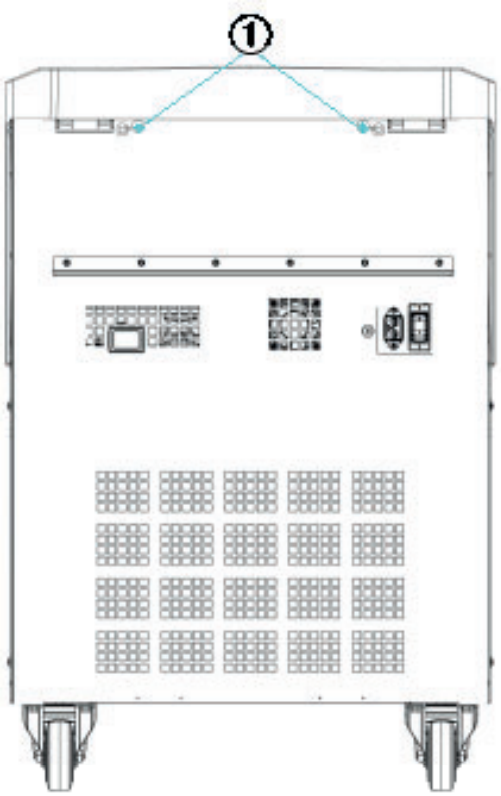


환기형 작업대 거치식 원심 분리기



① 개폐용 끈에 부착된 플라스틱 플러그

바닥 스탠드형 원심분리기



① 개폐용 끈에 부착된 플라스틱 플러그

그림 5–1: 뒷면의 비상 도어 개폐 장치

주의 잠금 장치를 잠금 해제하려면 양쪽 코드를 잡아당겨야 합니다.

4. 끈을 다시 원심 분리기에 밀어 넣고 플러그를 장착합니다.
5. 전원 공급이 복구되면 원심 분리기를 다시 연결합니다.
6. 원심분리기의 전원을 켭니다.
7. 열기 키를 눌러 도어 잠금 장치를 다시 작동시킵니다.

⚠ 경고 한쪽 코드만 잡아당기거나 잠금 장치를 다시 작동시키는 열기 키를 누르지 않으면 로터가 아직 회전하는 동안 도어가 열릴 수 있습니다.

⚠ 경고 회전하는 로터와 손이나 공구가 접촉해 심각한 상해가 발생할 수 있습니다. 전원이 꺼진 후에도 로터가 계속 회전할 수 있습니다. 로터가 회전을 멈추기 전에 원심 분리기를 열지 마십시오. 회전하는 로터를 만지지 마십시오. 절대로 회전하는 로터를 손이나 도구를 사용하여 정지하려고 하지 마십시오.

5. 2. 결빙

따뜻하고 습한 공기가 차가운 원심 분리 챔버와 만나면 결빙이 생길 수 있습니다. 원심 분리 챔버에서 결빙물을 제거하려면 다음과 같이 진행합니다.

1. 원심분리기 도어를 여십시오.
2. 로터를 제거합니다. 2-5 페이지의 “로터 설치 및 제거 방법”을 참조하십시오.
3. 얼음이 녹게 놔둡니다.

   참고: 더 빨리 녹이기 위해서 날카로운 도구, 강반응성 액체 또는 화염을 사용하지 마십시오. 필요하다면 더 빨리 녹이기 위해 따뜻한 물을 사용합니다.
4. 원심 분리 챔버에서 물을 제거합니다.
5. 원심 분리 챔버를 청소합니다. 4-1 페이지의 “유지 보수 및 관리”를 참조하십시오.

5. 3. 문제 해결

주의사항 이 표에 열거되지 않은 문제가 발생하는 경우 서비스 센터에 문의하십시오.

오류 메시지	설명	문제 해결
여기에 번호가 명시되지 않음	원심 분리기가 작동되지 않습니다. 실행을 시작할 수 없거나 원심 분리기가 제동 없이 감속되지 않습니다.	원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
14	과열이 감지되었습니다.	챔버 과열. 냉장형 기기의 기능을 검사합니다. 콘덴서 공기 유입구를 청소합니다. 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
17–23	로터 감지 기능이 고장났습니다.	원심 분리기에서 로터를 사용할 수 있는지 확인합니다. A-8 페이지의 “로터 프로그램” 내용을 참조하십시오. 로터가 올바로 설치되었는지 확인합니다. 2-5 페이지의 “로터 설치 및 제거 방법”을 참조하십시오. 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
33	냉장형 기기에서 과압이 발생했습니다.	콘덴서 공기 유입구를 청소합니다. 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.

오류 메시지	설명	문제 해결
40	원심 분리기가 너무 느리게 가속됩니다.	로터가 올바로 설치되었습니까? 오른쪽 버킷을 선택했는지 확인합니다. 뚜껑이 열렸을 때 로터를 돌리기 쉽습니까? 로터가 기기와 마찰됩니까? 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
97	원심분리기의 비상 도어 개폐 장치.	원심 분리기 뚜껑을 닫습니다. 회전하는 로터를 만지지 마십시오. 절대로 회전하는 로터를 손이나 도구를 사용하여 정지하려고 하지 마십시오. 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
98	불균형 감지.	로터의 적재 상태를 확인하십시오. 회전 로터를 사용한다면 로터 본체의 트러니언 볼트 윤활 상태를 확인합니다. 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.

표 5–1: 오류 메시지

5. 4. 고객 서비스 정보

고객 서비스 센터에 문의할 때는 기기의 주문 번호와 일련 번호를 알려주시기 바랍니다. 이 정보는 명판에 표기되어 있습니다.

LCD 제어 패널이 장착된 원심 분리기에서 소프트웨어 버전을 찾으려면 다음과 같이 진행하십시오.

1. 아무 키나 길게 눌러 원심 분리기를 켭니다.

   시스템 메뉴에 들어갑니다.

2. 시작 키를 누릅니다.
3. 다음과 같은 메시지가 표시될 때까지 ENTER 키를 길게 누릅니다.

   소프트웨어 ID: xxxxxxx

GUI 장착 원심 분리기에서 소프트웨어 버전을 찾으려면 다음과 같이 진행하십시오.

탐색 바에서 파일 및 정보 버튼을 누릅니다. 제품 버전 정보가 표시됩니다.

A. 기술 사양

A. 1. SL Plus 시리즈 원심 분리기

모델	SL1 Plus SL1 Plus-MD	SL1R Plus SL1R Plus-MD
환경조건	실내에서만 사용하십시오. 최대 해발 고도 3000 m. 최대 상대 습도 80% 최대 31° C 40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소	실내에서만 사용하십시오. 최대 해발 고도 3000 m. 최대 상대 습도 80% 최대 31° C 40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소
저장 및 운송 시 주위 환경	온도: -10 °C ~ 55 °C 습도: 15% ~ 85%	온도: -10 °C ~ 55 °C 습도: 15% ~ 85%
작동 시 허용 주위온도	+2 °C ~ +35 °C	+2 °C ~ +35 °C
평균 열방출량 100–240 V 120 V 220-230 V	 0.65 kW/h - -	 - 1.0 kW/h 1.0 kW/h
과전압 카테고리	II	II
오염도	2	2
IP	20	20
최대 실행 시간	9 h, 59 min, (1분씩 증분)	9 h, 59 min, (1분씩 증분)
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm (로터에 따라 결정됨)	15200 rpm (로터에 따라 결정됨)
최소 회전속도 n_{min}	300 rpm	300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25830 x g (로터에 따라 결정됨)	25830 x g (로터에 따라 결정됨)
최대 속도에서 소음 레벨[1, 2]	< 73 dB (A)	< 68 dB (A)
최대 운동 에너지 100-240 V 120 V 220-230 V	 41 kJ - -	 41 kJ 41 kJ 41 kJ
온도 설정 범위	-	-10 °C ~ +40 °C
외형치수 높이 (뚜껑 열림 / 뚜껑 닫힘) 테이블 탑 높이 너비 깊이 (메인 전원 연결 상태에서)	 855 mm / 364 mm 320 mm 445 mm 660 mm	 855 mm / 364 mm 320 mm 625 mm 660 mm
무게[3] 100 V-240 V 120 V 220-230 V	 61 kg - -	 - 92 kg 94 kg

[1] 기기 전면에서 1 m 거리, 1.6 m 높이.

[2] Fiberlite F15-8 x 50cy를 사용해 14500 rpm, -10°C 냉각 조건에서 측정(냉장형 기기에만 해당).

[3] 로터 없이.

표 A–1: 기술 데이터 - SL Plus 원심 분리기

모델	SL4 Plus SL4 Plus-MD	SL4R Plus SL4R Plus-MD
환경조건	실내에서만 사용하십시오. 최대 해발 고도 3000 m. 최대 상대 습도 80% 최대 31° C 40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소	실내에서만 사용하십시오. 최대 해발 고도 3000 m. 최대 상대 습도 80% 최대 31° C 40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소
저장 및 운송 시 주위 환경	온도: - 1 0 °C ~ 5 5 °C 습도: 15% ~ 85%	온도: - 1 0 °C ~ 5 5 °C 습도: 15% ~ 85%
작동 시 허용 주위온도	+ 2 °C ~ + 3 5 °C	+ 2 °C ~ + 3 5 °C
평균 열방출량 120 V 220 V 208–240 V 220–240 V / 230 V	 1.0 kW/h - 1.2 kW/h -	 1.1 kW/h 1.6 kW/h - 1.6 kW/h
과전압 카테고리	II	II
오염도	2	2
IP	20	20
최대 실행 시간	9 h, 59 min, (1분씩 증분)	9 h, 59 min, (1분씩 증분)
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm (로터에 따라 결정됨)	15200 rpm (로터에 따라 결정됨)
최소 회전속도 n_{min}	300 rpm	300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25830 x g (로터에 따라 결정됨)	25830 x g (로터에 따라 결정됨)
최대 속도에서 소음 레벨[1, 2]	< 68 dB (A)	< 6 3 dB (A)
최대 운동 에너지 120 V 220 V 208–240 V 220–240 V / 230 V	 51.7 kJ - 62.5 kJ -	 51.7 kJ 62.5 kJ - 62.5 kJ
온도 설정 범위	-	- 1 0 °C ~ + 4 0 °C
외형치수 높이 (뚜껑 열림 / 뚜껑 닫힘) 테이블 탑 높이 너비 깊이 (메인 전원 연결 상태에서)	 861 mm / 362 mm 325 mm 566 mm 690 mm	 860 mm / 361 mm 325 mm 746 mm 690 mm
무게[3] 120 V 220 V 208–240 V 220–240 V / 230 V	 89 kg 89 kg -	 117 kg 125 kg - 125 kg

[1] 기기 전면에서 1 m 거리, 1.6 m 높이.

[2] Fiberlite F15-8 x 50cy를 사용해 14500 rpm, -10°C 냉각 조건에서 측정(냉장형 기기에만 해당).

[3] 로터 없이.

표 A–2: 기술 데이터 - SL Plus 원심 분리기

모델	SL4F Plus SL4F Plus-MD	SL4RF Plus SL4RF Plus-MD
환경조건	실내에서만 사용하십시오. 최대 해발 고도 3000 m. 최대 상대 습도 80% 최대 31° C 40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소	실내에서만 사용하십시오. 최대 해발 고도 3000 m. 최대 상대 습도 80% 최대 31° C 40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소
저장 및 운송 시 주위 환경	온도: - 1 0 °C ~ 5 5 °C 습도: 15% ~ 85%	온도: - 1 0 °C ~ 5 5 °C 습도: 15% ~ 85%
작동 시 허용 주위온도	+ 2 °C ~ + 3 5 °C	+ 2 °C ~ + 3 5 °C
평균 열방출량 120 V 220 V 208–240 V 220–240 V / 230 V	 - - 1.2 kW/h -	 - - - 1.6 kW/h
과전압 카테고리	II	II
오염도	2	2
IP	20	20
최대 실행 시간	9 h, 59 min, (1분씩 증분)	9 h, 59 min, (1분씩 증분)
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm (로터에 따라 결정됨)	15200 rpm (로터에 따라 결정됨)
최소 회전속도 n_{min}	300 rpm	300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25830 x g (로터에 따라 결정됨)	25830 x g (로터에 따라 결정됨)
최대 속도에서 소음 레벨[1, 2]	< 70 dB (A)	< 69 dB (A)
최대 운동 에너지 120 V 220 V 208–240 V 220–240 V / 230 V	 - - 62.5 kJ -	 - - - 62.5 kJ
온도 설정 범위	-	- 1 0 °C ~ + 4 0 °C
외형치수 높이 (뚜껑 열림 / 뚜껑 닫힘) 테이블 탑 높이 너비 깊이 (메인 전원 연결 상태에서)	 1350 mm / 835 mm 800 mm 566 mm 690 mm	 1350 mm / 835 mm 800 mm 566 mm 690 mm
무게[3] 120 V 220 V 208–240 V 220–240 V / 230 V	 - - 152 kg -	 - - - 145 kg

[1] 기기 전면에서 1 m 거리, 1.6 m 높이.

[2] Fiberlite F15-8 x 50cy를 사용해 14500 rpm, -10°C 냉각 조건에서 측정(냉장형 기기에만 해당).

[3] 로터 없이.

표 A–3: 기술 데이터 - SL Plus 원심 분리기

A. 2. 침, 표준 및 안내사항

원심분리기	지역	지침	규격
Thermo Scientific SL1 Plus SL1R Plus SL4 Plus SL4R Plus SL4F Plus SL4RF Plus	유럽 냉장형 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz 냉장형 220-230 Hz, 50 / 60 Hz 환기형 208–240 V, 50 / 60 Hz 환기형 100-240 V, 50 / 60 Hz	2006/42/EC 기계류 2014/35/EU 저전압 (보호 목적) 2014/30/EC 전자파 적합성 (EMC) 2011/65/EC RoHS 전기 및 전자 장비에서의 특정 위험 물질 사용 제한에 관한 지침	EN 61010-1 EN 61010-2-020 EN 61010-2-011 EN 61326-1 등급 B EN ISO 13485 EN ISO 14971 ISO 9001
	USA & 캐나다 냉장형 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz 냉장형/환기형 120 V, 60 Hz 환기형 208–240 V, 50 / 60 Hz 환기형 100-240 V, 50 / 60 Hz		ANSI/UL 61010-1 UL 61010-2-020 UL 61010-2-011 FCC 제15부 EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001
	일본 통기형 100-240 V, 50 / 60 Hz 대한민국 냉장형 220 V, 60 Hz 중국 냉장형 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz 환기형 208–240 V, 50 / 60 Hz 환기형 100-240 V, 50 / 60 Hz		IEC 61010-1 IEC 61010-2-020 IEC 61010-2-011 IEC 61326-1 등급 B EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001

표 A–4: SL Plus 시리즈 원심 분리기에 대한 지침 및 표준

참고: 이 장비는 테스트되었고 FCC 규정 제15부에 따라 등급 A 디지털 기기용 허용한도를 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이 허용한도는 상업용 환경에서 기기 작동 시 유해한 간섭에 대해 합당한 보호를 제공하도록 설계되었습니다. 이 기기는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용, 방출할 수 있으며, 사용설명서에 따라 설치하고 사용하지 않는 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 주거 지역에서 이 기기를 사용하면 유해한 간섭이 발생할 가능성이 있고, 이러한 경우 사용자는 자비로 그러한 간섭을 시정해야 합니다.

원심분리기	지역	지침	규격
Thermo Scientific SL1 Plus-MD SL1R Plus-MD SL4 Plus-MD SL4R Plus-MD SL4F Plus-MD SL4RF Plus-MD	유럽 냉장형 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz 냉장형 220-230 Hz, 50 / 60 Hz 환기형 208–240 V, 50 / 60 Hz 환기형 100-240 V, 50 / 60 Hz	98/79/EC 체외 진단 2006/42/EC 기계류 2014/35/EU 저전압 (보호 목적) 2014/30/EC 전자파 적합성 (EMC) 2011/65/EC RoHS 전기 및 전자 장비 에서의 특정 위험 물질 사용 제한에 관한 지침	EN 61010-1 EN 61010-2-020 EN 61010-2-101 EN 61326-2-6 EN 61326-1 등급 B EN ISO 13485 EN ISO 14971 ISO 9001
	USA & 캐나다 냉장형 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz 냉장형/환기형 120 V, 60 Hz 환기형 208–240 V, 50 / 60 Hz 환기형 100-240 V, 50 / 60 Hz	FDA 열거 제품 코드 JQC 임상용 원심분리기 기기 등급 1	ANSI/UL 61010-1 UL 61010-2-020 UL 61010-2-101 FCC 제15부 EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001
	일본 통기형 100-240 V, 50 / 60 Hz 대한민국 냉장형 220 V, 60 Hz 중국 냉장형 220–240 V, 50 Hz / 230 V, 60 Hz 환기형 208–240 V, 50 / 60 Hz 환기형 100-240 V, 50 / 60 Hz		IEC 61010-1 IEC 61010-2-020 IEC 61010-2-101 IEC 61326-2-6 IEC 61326-1 등급 B EN ISO 14971 EN ISO 13485 ISO 9001

표 A–5: SL Plus-MD 시리즈 원심 분리기에 대한 지침 및 표준

참고: 이 장비는 테스트되었고 FCC 규정 제15부에 따라 등급 A 디지털 기기용 허용한도를 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이 허용한도는 상업용 환경에서 기기 작동 시 유해한 간섭에 대해 합당한 보호를 제공하도록 설계되었습니다. 이 기기는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용, 방출할 수 있으며, 사용설명서에 따라 설치하고 사용하지 않는 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 주거 지역에서 이 기기를 사용하면 유해한 간섭이 발생할 가능성이 있고, 이러한 경우 사용자는 자비로 그러한 간섭을 시정해야 합니다.

A. 3. 냉매

품목 번호	원심분리기	냉매	수량	압력	GWP	CO2e
75009630	SL1R Plus (220-230 V)	R-134a	0.28 kg	21 bar	1430	0.4 t
75009030	SL1R Plus-MD (220-230 V)	R-134a	0.28 kg	21 bar	1430	0.4 t
75009031	SL1R Plus-MD (120 V)	R-134a	0.38 kg	21 bar	1430	0.54 t
75009927	SL4R Plus (220-240 V/230 V)	R-134a	0.43 kg	31 bar	1430	0.61 t
75009827	SL4R Plus (220 V)	R-134a	0.43 kg	31 bar	1430	0.61 t
75009527	SL4R Plus-MD (220-240 V/230 V)	R-134a	0.43 kg	31 bar	1430	0.61 t
75009528	SL4R Plus-MD (120 V)	R-134a	0.54 kg	21 bar	1430	0.77 t
75009627	SL4R Plus-MD (220 V)	R-134a	0.43 kg	31 bar	1430	0.61 t
75009953	SL4RF Plus (220-240 V/230 V)	R-134a	0.45 kg	21 bar	1430	0.64 t
75009973	SL4RF Plus-MD (220-240 V/230 V)	R-134a	0.45 kg	21 bar	1430	0.64 t

밀폐식으로 밀봉된 시스템에 불소계 온실 가스가 들어 있습니다.

표 A–6: SL Plus 시리즈에 사용되는 냉매

A. 4. 전원 공급 장치

아래 표에는 SL Plus 시리즈 원심 분리기에 대한 전기 연결 데이터의 개요가 설명되어 있습니다. 본선 전원 연결 콘센트를 선택할 때 이 표를 고려해야 합니다.

제품 번호	원심분리기	본선 전압 (V)	주파수 (Hz)	정격 전류 (A)	소비전력 (W)	건물 퓨즈 (AT)	장비 퓨즈 (AT)
75009600	SL1 Plus	100-240	50 / 60	8 . 5	850	15	15 USA 16 유럽
75009630	SL1R Plus	220-230	50 / 60	6.5	1350	15	16
75009000	SL1 Plus-MD	100-240	50 / 60	8 . 5	850	15	15 USA 16 유럽
75009030	SL1R Plus-MD	220-230	50 / 60	6.5	1350	15	16
75009031	SL1R Plus-MD	120	60	11	1350	15	15
75009912	SL4 Plus	208–240	50 / 60	7.5	1600	15	16
75009927	SL4R Plus	220–240 230	50 60	8 . 5 8 . 5	1850 1850	16 15	15 16
75009827	SL4R Plus	220	60	8 . 5	1850	15	16
75009512	SL4 Plus-MD	208–240	50 / 60	7.5	1600	15	16
75009513	SL4 Plus-MD	120	50 / 60	10.5	1300	15	15
75009527	SL4R Plus-MD	220–240 230	50 60	8 . 5 8 . 5	1850 1850	15	16
75009627	SL4R Plus-MD	220	60	8 . 5	1850	15	16
75009528	SL4R Plus-MD	120	60	12	1400	15	15
75009951	SL4F Plus	208-240	50 / 60	7.5	1600	15	16
75009953	SL4RF Plus	220-240 230	50 60	8 . 5 8 . 5	1850 1850	15	16
75009971	SL4F Plus-MD	208-240	50 / 60	7.5	1600	15	16
75009973	SL4RF Plus-MD	220-240 230	50 60	8 . 5 8 . 5	1850 1850	15	16

표 A–7: SL Plus 시리즈에 대한 전기 연결 데이터

A. 5. 로터 프로그램

로터 및 부속품에 대한 자세한 내용은 B-1 페이지의 “로터 기술 규격”을 참조합니다.

A. 5. 1. 실험실용 및 체외 진단(IVD) 원심분리기용 로터

8 x 50 ml 밀봉형(75003694)	SL1 Plus / SL1R Plus / SL1 Plus-MD / SL1R Plus-MD	SL4 Plus / SL4R Plus / SL4 Plus-MD / SL4R Plus-MD SL4F Plus / SL4RF Plus / SL4F Plus-MD / SL4RF Plus-MD
TX-200 (75003658)	✔	✘
TX-400 (75003181)	✔	✘
TX-750 (75003180)	✘	✔
TX-1000 (75003017)	✘	✔
H-FLEX 1 (75003300)	✔	✘
H-FLEX HS4 (75003330)	✘	✔
HIGHPlate 6000 (75003606)	✘	✘
M-20 마이크로플레이트(75003624)	✔	✔
BIOShield 720 (75003183)	✔	✘
BIOShield 1000A (75003182)	✘	✔
CLINIConic (75003623)	✔	✘
Thermo Scientific - 로터 이름	✔	✘
HIGHConic II (75003620)	✔	✔
Microliter 30 x 2 (75003652)	✔	✔
Microliter 48 x 2 (75003602)	✔	✔
MicroClick 30 x 2 (75005719)	✔	✔
MicroClick 18 x 5 (75005765)	✔	✔
Fiberlite F13-14 x 50cy (75003661)	✘	✘
Fiberlite F14-6 x 250 LE (75003662)	✘	✘
Fiberlite F15-6 x 100y (75003698)	✔	✔
Fiberlite F15-8 x 50cy (75003663)	✘	✘
Fiberlite F21-48 x 2 (75003664)	✔	✔
Fiberlite H3-LV (75003665)	✘	✘
Fiberlite F10-6 x 100 LEX (75003340)	✔	✔

표 A–8: 로터 프로그램 - 일반 용도 및 IVD 용도

B. 로터 기술 규격

이 단원에는 로터 및 해당 부속품이 나열되어 있습니다.
어댑터 및 부속품에 대한 자세한 내용을 보려면 로터에 대한 별도의 단1원을 참조하십시오.

B. 1. TX-200

B. 1. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003658	TX-200 로터	1
50157859	로터 안전 정보	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

B. 1. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	2.5 kg
최대 허용 하중	4 x 275 g
최대 주기 횟수	20 000
반경 최대/최소	165 / 64 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5 500 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	5 580 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7 921
가속/제동 시간	20 s / 30 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	13 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5 500 rpm	5 500 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	5 580 x g	5 580 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7 921	7 921
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	5 500 rpm	5 500 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	1 °C	6 °C

B. 1. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003659	TX-200 원형 버킷 (4x)
75003660	TX-200 원형 ClickSeal 생물 밀폐 뚜껑 (4x)
75003687	뚜껑에 사용하는 교체용 TX-200 O-링 (4x)
75003800	180 ml 바이오 병 - 폴리프로필렌(12x)
실험실용 어댑터	
75003801	100 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003802	50 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003815	50 ml 원형 하부 튜브
75003805	25 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003806	20 ml 원형 하부 튜브
75003810	5/7 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003811	3/5 ml RIA 또는 원형 바닥 튜브
IVD용 어댑터	
75003803	50 ml 원뿔형 또는 스커트형 튜브
75003771	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003809	15 ml 채혈 튜브
75003807	14 ml 원뿔형 소변 튜브
75003808	10 ml 채혈 튜브
75003804	30 ml 멸균 유니버설 튜브
75003812	1.5/2 ml 마이크로튜브
75003785	5/7 ml 또는 4.5/6 ml 채혈 튜브

B. 1. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Certificate of Containment Testing

Containment testing of Thermo Scientific swing out bucket rotor 75003658 and buckets 75003659

Report No. 77- 08 G

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 1st June 2009

Test Summary

A Thermo Scientific centrifuge bucket 75003659 with aerosol tight lid (Max speed 5,500 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 5,500 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By**

B. 2. TX-400

B. 2. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003629	TX-400 로터	1
50157859	로터 안전 정보	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

B. 2. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	4.1 kg
최대 허용 하중	4 x 570 g
최대 주기 횟수	50000
반경 최대/최소	168 / 68 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4696 x g
n_{max} 에서 K-Factor	9153
가속/제동 시간	25 s / 35 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	13 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5000 rpm	5000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4696 x g	4696 x g
n_{max} 에서 K-Factor	9153	9153
가속/제동 시간	25 s / 35 s	30 s / 35 s
4 °C에서 최대 회전속도	5000 rpm	5000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-3 °C	2 °C

B. 2. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003181	TX-400 로터 크로스
75003655	TX-400 원형 버킷 (4x)
75003656	TX-400 원형 ClickSeal 생물 밀폐 뚜껑 (4x)
75003657	뚜껑에 사용하는 교체형 TX-400 O-링 (4x)
75007585	400 ml 바이오 병 - 폴리프로필렌 (12x)
실험실용 어댑터	
75003788	250 ml Thermo Scientific Nalgene™ 병; 200 ml Thermo Scientific Nunc 원뿔형 병 (Nunc #377585 필수); 225 ml/175 ml BD Falcon 원뿔형 병 (BD #352090 필수)
75003708	100 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003707	50 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003799	50 ml Nalgene™ 오크 릿지 튜브
75003703	30/25 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003704	15 ml 원형 하부 튜브 (Sarstedt)
75003793	3 ml RIA 또는 원형 바닥 튜브 (캡 없음)
IVD용 어댑터	
75003683	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003682	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003794	15 ml 채혈 튜브 (17 x 125 mm)
75003798	14 ml 원형 또는 원뿔형 소변 튜브
75003681	10 ml 채혈 (16 x 100 mm)
75003706	30 ml 멸균 유니버설 튜브
75003680	5 ml 채혈 튜브 (13 x 75-100 mm)
75003700	1.5/2 ml 마이크로튜브
75003825	4.5/6 ml 채혈 튜브 (Greiner)

B. 2. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment testing of Thermo Scientific swing out bucket rotor 75003629 and buckets 75003655

Report No. 77- 08 E

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 1st June 2009

Test Summary

A Thermo Scientific centrifuge bucket 75003655 with aerosol tight lid (Max speed 5,000 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 5,000 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By**

B. 3. TX-750

B. 3. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003180	TX-750 로터	1
50157859	로터 안전 정보	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

B. 3. 2. 기술 데이터 (원형 버킷)

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	7.4 kg
최대 허용 하중	4 x 800 g
최대 주기 횟수 로터 크로스 버킷	 120 000 70 000
반경 최대/최소	195 mm / 83 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	옵션
최대 고압 멸균 온도	121 °C
고압 멸균 불가 부품	O-링75003610

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4 700 rpm	4 700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4 816 x g	4 816 x g
n_{max} 에서 K-Factor	9 783	9 783
가속/제동 시간	40 s / 45 s	55 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	13 °C	13 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4 700 rpm	4 700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4 816 x g	4 816 x g
n_{max} 에서 K-Factor	9 783	9 783
가속/제동 시간	40 s / 45 s	50 s / 50 s
4 °C에서 최대 회전속도	4 700 rpm	4 400 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	1 °C	11 °C

B. 3. 3. 기술 데이터 (직사각형 버킷)

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	6.8 kg
최대 허용 하중	4 x 750 g
최대 주기 횟수	
로터 크로스	120 000
버킷	100 000
반경 최대/최소	195 mm / 89 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	옵션
최대 고압 멸균 온도	121 °C
고압 멸균 불가 부품	O-링75003610

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4 500 rpm	4 300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4 415 x g	4 031 x g
n_{max} 에서 K-Factor	9 800	10 732
가속/제동 시간	40 s / 40 s	20 s / 40 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	13 °C	10 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4 700 rpm	4 300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4 816 x g	4 031 x g
n_{max} 에서 K-Factor	8 983	10 732
가속/제동 시간	40 s / 45 s	40 s / 40 s
4 °C에서 최대 회전속도	4 600 rpm	3 800 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	7 °C	10 °C

B. 3. 4. 기술 사양
(마이크로플레이트 캐리어)

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	7.3 kg
최대 허용 하중	4 x 500 g
최대 주기 횟수	
로터 크로스	120 000
버킷	120 000
반경 최대/최소	155 mm / 99 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	아니요
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4 700 rpm	4 700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	3 828 x g	3 828 x g
n_{max} 에서 K-Factor	5 135	5 135
가속/제동 시간	35 s / 40 s	45 s / 40 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	10 °C	10 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4 700 rpm	4 700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	3 828 x g	3 828 x g
n_{max} 에서 K-Factor	5 135	5 135
가속/제동 시간	30 s / 45 s	40 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	4 700 rpm	4 400 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	< 0 °C	11 °C

B. 3. 5. 부속품

TX-750 (원형 버킷)

품목 번호	설명
부속품	
75003180	TX-750 로터 크로스
75003608	TX-750 원형 버킷 (4x) *
75003609	TX-750 원형 ClickSeal 생물 밀폐 뚜껑 (4x)
75003610	교체용 뚜껑 TX-750 원형 O-링(4x)
75006443	750 ml 바이오 병 - 폴리프로필렌 (각 1개)
75003795	마이크로플레이트 캐리어 및 T-75 플라스크(트레이 및 패드 포함)(2x)
75003617	마이크로플레이트 캐리어 및 T-75 플라스크(트레이 및 패드 포함)(4x)
실험실용 어댑터	
75003792	250 ml Corning 원뿔형 병 (봉인되지 않은 버킷 전용)
75003710	250 ml Nalgene 용액병
75003710	225 ml/175 ml BD Falcon 원뿔형 병 (BD #352090 필수)(오픈 버킷 전용)
75003710	200 ml Nunc 원뿔형 병 (오픈 버킷 전용) (Nunc #377585 필수)
75003710	175 ml Nalgene 원뿔형 병(Nalgene #DS3126-0175 필수)(오픈 버킷 전용)
75003713	100 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003715	50 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
75003724	5 ml RIA 또는 원형 바닥 튜브(캡 없음)
75003732	디캔팅 보조장치가 있는 5/7 ml 원형 바닥 튜브 (캡 없음)
75008383	T-75 Nunc Easy Flask
75008384	T-25 Nunc Easy Flask
IVD용 어댑터	
75003714	50ml 원뿔형 튜브(씰링 용기 포함) ClickSeal 뚜껑과 결합할 수 있음
75003638	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003824 (신규 번호: 75006533 x 4)	50 ml 원뿔형 또는 스커트형 튜브
75003716	30 ml 멸균 유니버설 튜브
75003639	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003719	15 ml 채혈 튜브 (17 x 125 mm)(이너씰만 해당)
75003719	10 ml 채혈 (16 x 100 mm) 또는 15 ml Corex/Kimble 튜브
75003718	14 ml 원형 또는 원뿔형 소변 튜브
75003723	5/7 ml 또는 4.5/6 ml 채혈 튜브 (13 x 75-100 mm)
75003733	1.5/2 ml 마이크로튜브

TX-750 (직사각형 버킷)

품목 번호	설명
부속품	
75003180	TX-750 로터 크로스
75003614	TX-750 직사각형 버킷(4x)
75003615	TX-750 직사각형 ClickSeal 생물 밀폐 뚜껑 (4x)
75003616	교체용 뚜껑 TX-750 직사각형 O-링 (4x)
실험실용 어댑터	
75003737	250 ml 평탄 하부 용액병
75003738	150 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003742	100 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003749	50 ml 원형 하부 튜브
75003750	45 ml 평탄/원형 튜브
75003756	25 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003758	14 ml 플랜지 원형 하부 튜브
75003769	5/7 ml 원형 바닥 튜브 (13 x 75-100 mm)
IVD용 어댑터	
75003685	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003684	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003759	14 ml 원형 또는 원뿔형 소변 튜브
75003767	10 ml 채혈
75003768	5/7 ml 또는 4.5/6 ml 채혈 튜브
75003755	30 ml 멸균 유니버설 튜브
75003770	1.5/2 ml 마이크로튜브

TX-750 (마이크로플레이트 캐리어)

품목 번호	설명
부속품	
75003180	TX-750 로터 크로스
75003795	마이크로플레이트 캐리어 및 T-75 플라스크(플레이트 트레이 및 고무 패드 포함)(2x)
75003617	마이크로플레이트 캐리어 및 T-75 플라스크(플레이트 트레이 및 고무 패드 포함)(4x)

* 2-5 페이지의조립정보

B. 3. 6. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment testing of Thermo Scientific Swing out bucket rotor 75003607 and bucket 75003608

Report No. 59-08 C

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 15th January 2009

Test Summary

A Thermo Scientific 75003608 centrifuge bucket with aerosol tight lid (Max speed 4,700 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 4,700 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By** (28/1/09)

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment testing of Thermo Scientific swing out bucket rotor 75003607 and bucket 75003614

Report No. 59-08 D

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 15th January 2009

Test Summary

A Thermo Scientific 75003614 centrifuge bucket with aerosol tight lid (Max speed 4,700 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 4,700 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By** (28/1/09)

B. 4. TX-1000

B. 4. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003017	TX-1000 로터 크로스	1
75003001	TX-1000 버킷	4
50157859	로터 안전 정보	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

B. 4. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	9.8 kg
최대 허용 하중	4 x 1500 g
최대 주기 횟수	55000
반경 최대/최소	209 mm / 108 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	옵션
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	3800 rpm	3800 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	3374 x g	3374 x g
n_{max} 에서 K-Factor	11567	11567
가속/제동 시간	60 s / 60 s	75 s / 65 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	9 °C	9 °C

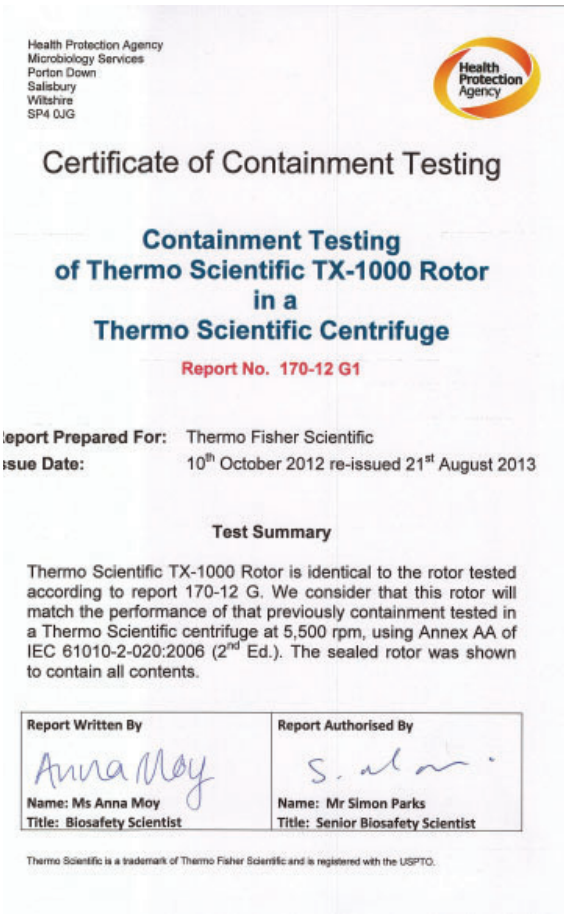
호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4200 rpm	4200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4122 x g	4122 x g
n_{max} 에서 K-Factor	9469	9469
가속/제동 시간	65 s / 75 s	85 s / 75 s
4 °C에서 최대 회전속도	4200 rpm	4000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	2 °C	10 °C

B. 4. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003017	TX-1000 로터 크로스
75003001	TX-1000 버킷(4x)
75007309	TX-1000 ClickSeal 생물 밀폐 뚜껑 (4x)
75007001	교체용 O-링
75007300	1000 ml 바이오 병 - 폴리프로필렌(4x)
실험실용 어댑터	
75007301	1000 ml 생물 용액병 (75007300)
75007304	750 ml 폴리프로필렌 생물 용액병
75004253	500 ml Nalgene 용액병
75007302	500 ml Corning 병
75005392	250 ml Corning 원뿔형 용액병/200 ml Nunc™ 용액병/ 175 ml Nalgene 원뿔형 용액병
75007305	250 ml Nalgene 병/ 225 ml BD Falcon™ (BD #352090 필수) / 200 ml Nunc 원뿔형 병 (Nunc #377585 필수) / 175 ml Nalgene 원뿔형 병 (Nalgene #DS3126-0175 필수)
75004252	50 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
75003829	소형 봉지/세포 배양 봉지 4 x 2개 (< 350 ml)
IVD용 어댑터	
75003674	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75004255	50ml 원뿔형 튜브에 사용되는 50ml 이중 바이오 봉쇄 용기(ClickSeal 뚜껑과 결합 가능)
75007306	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003672	10 ml 채혈 튜브 (16 x 100 mm) 또는 Corex™/Kimble™ 튜브
75003697	9/10 ml 채혈 튜브 (Sarstedt™)
75003671	5 ml 채혈 튜브 (13 x 75-100 mm)
75003709	4.5/6 ml 채혈 튜브 (Greiner™)
75007303	마이크로플레이트 캐리어

B. 4. 4. 생물 밀폐 인증서



Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific TX-1000 Rotor in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 170-12 G1

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 10th October 2012 re-issued 21st August 2013

Test Summary

Thermo Scientific TX-1000 Rotor is identical to the rotor tested according to report 170-12 G. We consider that this rotor will match the performance of that previously containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 5,500 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	S. Parks
Name: Ms Anna Moy	Name: Mr Simon Parks
Title: Biosafety Scientist	Title: Senior Biosafety Scientist

Thermo Scientific is a trademark of Thermo Fisher Scientific and is registered with the USPTO.

B. 5. H-FLEX 1

B. 5. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003300	H-FLEX 1 로터	1
50157859	로터 안전 정보	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

B. 5. 2. 기술 사양

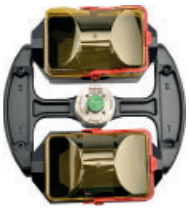
일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	6.0 kg
최대 허용 하중	2 x 1115 g
최대 주기 횟수	55000
반경 최대/최소	174 mm / 32 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C
고압 멸균 불가 부품	O-링20058488

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4297 x g
n_{max} 에서 K-Factor	19394
가속/제동 시간	35 s / 35 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	9 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

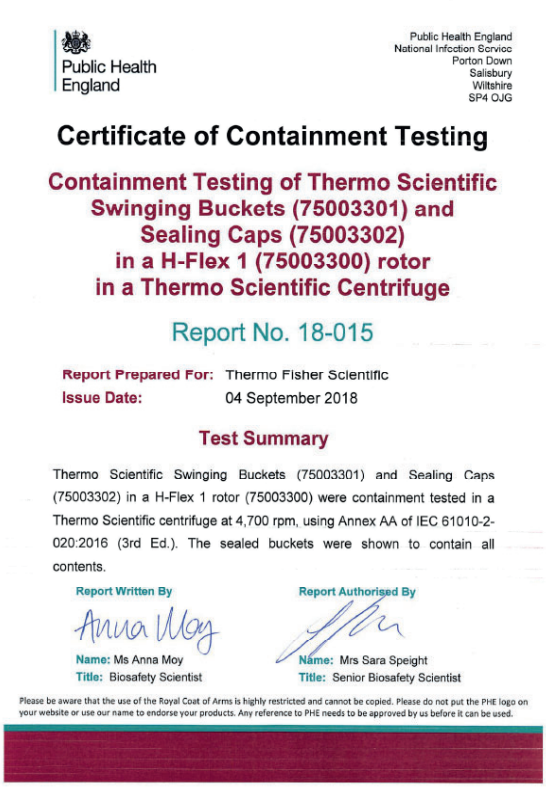
SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4700 rpm	4700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4297 x g	4297 x g
n_{max} 에서 K-Factor	19394	19394
가속/제동 시간	40 s / 40 s	40 s / 40 s
4 °C에서 최대 회전속도	4700 rpm	4700 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-3 °C	2 °C



B. 5. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003301	H-Flex 1 로터 버킷, 2 세트
75003302	버킷 캡 H-Flex 1, 2 세트
실험실용 어댑터	
75003308	TX-400 용 어댑터(B-5 페이지의)
IVD용 어댑터	
75003303	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003304	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003305	10/12 ml 채혈 튜브
75003306	5/7 ml 채혈 튜브
75003307	마이크로플레이트 캐리어

B. 5. 4. 생물 밀폐 인증서



Public Health England

Public Health England
National Infection Service
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific Swinging Buckets (75003301) and Sealing Caps (75003302) in a H-Flex 1 (75003300) rotor in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 18-015

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 04 September 2018

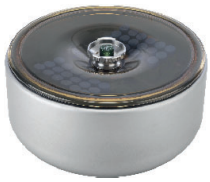
Test Summary

Thermo Scientific Swinging Buckets (75003301) and Sealing Caps (75003302) in a H-Flex 1 rotor (75003300) were containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 4,700 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd Ed.). The sealed buckets were shown to contain all contents.

Report Written By
Anna Moy
Name: Ms Anna Moy
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By
Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



B. 6. H-FLEX HS4

B. 6. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003330	H-FLEX HS4 로터	1
76003500	고무 밀봉재 그리스	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1

B. 6. 2. 기술 사양

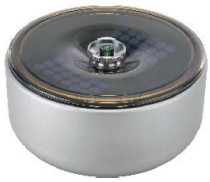
일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	5.4 kg
최대 허용 하중	2 x 1115 g
최대 주기 횟수	22000
반경 최대/최소	173 mm / 32 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C
고압 멸균 불가 부품	가스켓 20290682

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	6 100 rpm	6 100 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	7 196 x g	7 196 x g
n_{max} 에서 K-Factor	11 474	11 474
가속/제동 시간	65 s / 85 s	70 s / 85 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	21 °C	21 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	6 100 rpm	6 100 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	7 196 x g	7 196 x g
n_{max} 에서 K-Factor	11 474	11 474
가속/제동 시간	60 s / 70 s	60 s / 70 s
4 °C에서 최대 회전속도	6 100 rpm	5 600 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-1 °C	10 °C



B. 6. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003338	버킷 H-Flex HS4 (2x)
75003339	바람막이 뚜껑 H-Flex HS4
실험실용 어댑터	
75003308	어댑터 TX-400
IVD용 어댑터	
75003303	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003304	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003305	10/12 ml 채혈 튜브
75003306	5/7 ml 채혈 튜브
75003307	마이크로플레이트 캐리어

B. 6. 4. 생물 밀폐 인증서

Public Health England

Public Health England
National Infection Service
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific H-Flex HS4 rotor (75003330) in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 19-085

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 22 July 2020

Test Summary

Thermo Scientific H Flex HS4 rotor (75003330) was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 6,100 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

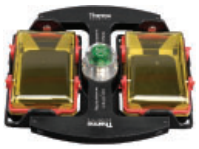
Report Written By

Name: Ms Helen Hookway
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.



B. 7. M-20 마이크로플레이트

B. 7. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003624	M-20 마이크로플레이트	1
76003500	고무 밀봉재 그리스	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

B. 7. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	4.23 kg
최대 허용 하중	2 x 770 g
최대 주기 횟수	50000
반경 최대/최소	127 mm / 79 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	옵션
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	2272 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7507
가속/제동 시간	20 s / 30 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	7 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

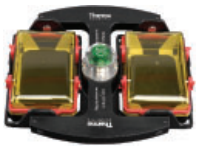
SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4000 rpm	4000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	2272 x g	2272 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7507	7507
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	4000 rpm	4000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-7 °C	-6 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4000 rpm	4000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	2272 x g	2272 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7507	7507
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	9 °C	9 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	4000 rpm	4000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	2272 x g	2272 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7507	7507
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	4000 rpm	4000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-7 °C	-6 °C



B. 7. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75002011	교체용 밀봉 뚜껑 (2x)
75002012	교체용 O-링(4x)
IVD용 어댑터	
포함	마이크로플레이트 캐리어
76003625	에어로졸 밀폐 캡슐
75003624	M-20 로터 크로스

B. 7. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment testing of Thermo Scientific swing out bucket rotor 75003624 and buckets 75003625

Report No. 77- 08 C

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 1st June 2009

Test Summary

A Thermo Scientific centrifuge bucket 75003625 with aerosol tight lid (Max speed 4,000 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 4,000 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By**

B. 8. BIOShield 720

B. 8. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003183	BIOShield 720 로터	1
76003500	고무 밀봉재 그리스	1
75003786	볼트 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1

B. 8. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	5.7 kg
최대 허용 하중	4 x 470 g
최대 주기 횟수	66000
반경 최대/최소	162 mm / 67 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C
고압 멸균 불가 부품	가스켓 50117078

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	5088 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7952
가속/제동 시간	50 s / 65 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	14 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5300 rpm	5300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	5088 x g	5088 x g
n_{max} 에서 K-Factor	7952	7952
가속/제동 시간	55 s / 65 s	50 s / 65 s
4 °C에서 최대 회전속도	5300 rpm	5300 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-4 °C	2 °C

B. 8. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003693	180 ml 바이오 병 - 폴리프로필렌(12x)
75003622	씰링 키트
실험실용 어댑터	
75003813	150 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003814	100 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003816	50 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003817	25 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003820	15 ml Sarstedt 튜브
75003822	5/7 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
IVD용 어댑터	
75003677	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003818	30 ml 멸균 유니버설 튜브
75003678	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003701	10 ml 채혈 튜브 (16 x 100 mm)
75003821	5 ml 채혈 튜브 (13 x 75-100 mm)
75003823	1.5/2 ml 원뿔형 마이크로튜브

B. 8. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of contained Bioshield 720 Thermo Scientific rotor 75003621

Report No. 77- 08 F

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 1st June 2009

Test Summary

A Thermo Scientific 75003621 contained Bioshield 720 rotor (Max speed 6,300 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 6,300 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By**

B. 9. BIOShield 1000A

B. 9. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003182	BIOShield 1000A	1
75003786	볼트 그리스	1
76003500	고무 밀봉재 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1

B. 9. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	8.5 kg
최대 허용 하중	4 x 600 g
최대 주기 횟수	30 000
반경 최대/최소	178 mm / 82 mm
각도	90°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C
고압 멸균 불가 부품	가스켓 20290682

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5300 rpm	5300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	5590 x g	5590 x g
n_{max} 에서 K-Factor	6981	6981
가속/제동 시간	65 s / 85 s	75 s / 85 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	10 °C	10 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5300 rpm	5300 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	5590 x g	5590 x g
n_{max} 에서 K-Factor	6981	6981
가속/제동 시간	70 s / 85 s	70 s / 85 s
4 °C에서 최대 회전속도	5300 rpm	5300 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-1 °C	1 °C

B. 9. 3. 부속품

품목 번호	설명
실험실용 어댑터	
75003737	250 ml 평탄 하부 용액병
75003738	150 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003742	100 ml 원형 하부 개방 상단 튜브
75003749	50 ml 원형 하부 튜브
75003750	45 ml 평탄/원형 튜브
75003756	25 ml DIN 원형/평면형 바닥 튜브
75003758	14 ml 플랜지 원형 하부 튜브
75003769	5/7 ml 원형 바닥 튜브 (13 x 75-100 mm)
IVD용 어댑터	
75003755	30 ml 멸균 유니버설 튜브
75003759	14 ml 원형 또는 원뿔형 소변 튜브
75003767	10 ml 채혈 (16 x 100 mm) 또는 15 ml DIN 튜브
75003768	5/7 ml 또는 4.5/6 ml 채혈 튜브
75003643	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003642	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003770	1.5/2 ml 마이크로튜브

B. 9. 4. 생물 밀폐 인증서

Public Health England

Public Health England
National Infection Service
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific BIOShield™ 1000A (75003182) Rotor in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 18-051

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 04 April 2019

Test Summary

Thermo Scientific BIOShield™ 1000A (75003182) rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 6,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By
Anna May
Name: Ms Anna Moy
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By
Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

B. 10. CLINIConic

B. 10. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003623	CLINIConic 로터	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1
50143707	소형 벤치탑 로터 CD	1

B. 10. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	4.7 kg
최대 허용 하중	30 x 30 g
최대 주기 횟수	50000
반경 최대/최소	140 mm / 85 mm
각도	37°
에어로졸 밀폐	아니요
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5650 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4997 x g
n_{max} 에서 K-Factor	3955
가속/제동 시간	20 s / 35 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	13 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	5650 rpm	5650 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	4997 x g	4997 x g
n_{max} 에서 K-Factor	3955	3955
가속/제동 시간	20 s / 35 s	20 s / 35 s
4 °C에서 최대 회전속도	5650 rpm	5650 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-3 °C	2 °C

B. 10. 3. 부속품

품목 번호	설명
실험실용 어댑터	
75003702	10 ml 원형 하부 튜브
IVD용 어댑터	
11172596	7 ml 채혈 튜브 (13 x 100 mm)
11172595	5 ml 채혈 튜브 (13 x 75 mm)

B. 11. 8 x 50 ml 밀봉됨

B. 11. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003694	8 x 50 개별 밀봉형 고정 각도 로터	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1

B. 11. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	3.3 kg
최대 허용 하중	8 x 189 g
최대 주기 횟수	50000
반경 최대/최소	143 mm / 69 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	6700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	7177 x g
n_{max} 에서 K-Factor	4107
가속/제동 시간	25 s / 35 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	15 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	6700 rpm	6700 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	7177 x g	7177 x g
n_{max} 에서 K-Factor	4107	4107
가속/제동 시간	25 s / 35 s	25 s / 35 s
4 °C에서 최대 회전속도	6700 rpm	6500 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	1 °C	8 °C

B. 11. 3. 부속품

품목 번호	설명
IVD용 어댑터	
75005755	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75005747	10 ml 채혈 튜브 (16 x 100 mm)
75005748	7 ml 채혈 튜브 (13 x 100 mm)
75005749	3.5 ml 채혈 튜브

B. 11. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment testing of
Thermo Scientific Vessel 75003787

Report No. 77- 08 B

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 1st June 2009

Test Summary

A Thermo Scientific vessel 75003787 with aerosol tight lid (Max rcf 7177 x g) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at max rcf 7177 x g using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The vessel was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By**

B. 12. HIGHConic II

B. 12. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003620	HIGHConic II	1
75003103	HIGHConic II 어댑터 1x50 ml	6
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1

B. 12. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	3.6 kg
최대 허용 하중	6 x 140 g
최대 주기 횟수	50 000
반경 최대/최소	126 mm / 61 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10 350 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15 090 x g
n_{max} 에서 K-Factor	1 713
가속/제동 시간	40 s / 55 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	19 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10 350 rpm	10 350 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15 090 x g	15 090 x g
n_{max} 에서 K-Factor	1 713	1 713
가속/제동 시간	40 s / 60 s	40 s / 60 s
4 °C에서 최대 회전속도	10 350 rpm	10 350 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-1 °C	4 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10 350 rpm	10 350 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15 090 x g	15 090 x g
n_{max} 에서 K-Factor	1 713	1 713
가속/제동 시간	40 s / 55 s	40 s / 60 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	15 °C	15 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10 350 rpm	10 350 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15 090 x g	15 090 x g
n_{max} 에서 K-Factor	1 713	1 713
가속/제동 시간	40 s / 60 s	40 s / 60 s
4 °C에서 최대 회전속도	8 500 rpm	8 500 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-3 °C	0 °C

B. 12. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003058	교체용 O-링 키트
실험실용 어댑터	
75003102	50 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
75003094	30 ml Nalgene 오크 릿지 튜브 / 38 ml 원형 튜브 (각각
76002906	16 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
75003093	10 ml Nalgene 오크 릿지 튜브 / 12 ml 원형 튜브 (각각
75003092	6.5 ml 원형 하부 튜브
IVD용 어댑터	
75003103	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003095	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003091	1.5/2 ml 마이크로튜브

B. 12. 4. 생물 밀폐 인증서

Public Health England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific Rotor 75003620 HIGHConic II – 6x100ml in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 36/13

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 4th November 2013

Test Summary

A Thermo Scientific 75003620 HIGHConic II – 6x100ml rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 12,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By
Anna May
Name: Miss Anna Moy
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By
Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

B. 13. Microliter 30 x 2

B. 13. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003652	Microliter 30 x 2	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1
75003349	O-링 키트	1

B. 13. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	2.1 kg
최대 허용 하중	30 x 4 g
최대 주기 횟수	50000
반경 최대/최소	100 mm / 64 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	옵션
최대 고압 멸균 온도	138 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25830 x g
n_{max} 에서 K-Factor	489
가속/제동 시간	30 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	23 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25830 x g	25830 x g
n_{max} 에서 K-Factor	489	489
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15200 rpm	14000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	5 °C	8 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25830 x g	25830 x g
n_{max} 에서 K-Factor	489	489
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	21 °C	21 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25830 x g	25830 x g
n_{max} 에서 K-Factor	489	489
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15200 rpm	14800 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	2 °C	7 °C

B. 13. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003349	교체용 O-링 키트
IVD용 어댑터	
75005754	0.25 ml 마이크로튜브
75005753	0.5 ml 마이크로튜브
76003752	0.2 ml PCR 튜브

B. 13. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of
Thermo Scientific rotor 75003652

Report No. 77- 08 H

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 1st June 2009

Test Summary

A Thermo Scientific contained rotor 75003652 (Max speed 15,200 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 15,200 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By**

B. 14. Microliter 48 x 2

B. 14. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003602	Microliter 48 x 2 로터	1
76003500	고무 밀봉재 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1
75003349	O-링 키트	1

B. 14. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	2.5 kg
최대 허용 하중	48 x 4 g
최대 주기 횟수	50000
반경 최대/최소	98 mm / 59 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	138 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25314 x g
n_{max} 에서 K-Factor	556
가속/제동 시간	30 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	22 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25314 x g	25314 x g
n_{max} 에서 K-Factor	556	556
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15200 rpm	14500 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	3 °C	8 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25314 x g	25314 x g
n_{max} 에서 K-Factor	556	556
가속/제동 시간	35 s / 50 s	35 s / 50 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	21 °C	21 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25314 x g	25314 x g
n_{max} 에서 K-Factor	556	556
가속/제동 시간	35 s / 50 s	35 s / 50 s
4 °C에서 최대 회전속도	15200 rpm	15200 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	0 °C	4 °C

B. 14. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75003349	교체용 O-링 키트
IVD용 어댑터	
75005754	0.25 ml 마이크로튜브
75005753	0.5 ml 마이크로튜브
76003752	0.2 ml PCR 튜브

B. 14. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific Rotor 75003602

Report No. 59-08 E

Report prepared for: Thermo Fisher
Issue Date: 15th January 2009

Test Summary

A Thermo Scientific 75003602 contained rotor (Max speed 15,200 rpm) was supplied by Thermo Fisher and containment tested at 15,200 rpm using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill when tested in triplicate.

Report Written By **Report Authorised By**

(28/1/09)

B. 15. MicroClick 30 x 2

B. 15. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75005719	MicroClick 30 x 2 로터	1
70902041	ClickSeal lid	1
76003500	고무 밀봉재 그리스	1
75005726	O-링 세트	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
50157859	로터 안전 정보	1
50143707	소형 벤치탑 로터 CD	1

B. 15. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	1.44 kg
최대 허용 하중	30 x 4 g
최대 주기 횟수	50 000
반경 최대/최소	99 mm / 64 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	138 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	14 000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	21 694 x g
n_{max} 에서 K-Factor	563
가속/제동 시간	30 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	19 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	14 000 rpm	14 000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	21 694 x g	21 694 x g
n_{max} 에서 K-Factor	563	563
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15 200 rpm	14 000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	0 °C	4 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	14 000 rpm	14 000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	21 694 x g	21 694 x g
n_{max} 에서 K-Factor	563	563
가속/제동 시간	30 s / 40 s	30 s / 40 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	18 °C	18 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	14 000 rpm	14 000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	21 694 x g	21 694 x g
n_{max} 에서 K-Factor	563	563
가속/제동 시간	25 s / 40 s	30 s / 40 s
4 °C에서 최대 회전속도	14 000 rpm	14 000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-3 °C	3 °C

B. 15. 3. MicroClick 30 x 2

품목 번호	설명
부속품	
75003349	교체용 O-링 키트
IVD용 어댑터	
75005754	0.25 ml 마이크로튜브
75005753	0.5 ml 마이크로튜브
76003752	0.2 ml PCR 튜브

B. 15. 4. 생물 밀폐 인증서

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor 75005719 MicroClick 30x2 in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 194-12 B

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 30th October 2012

Test Summary

A 75005719 MicroClick 30x2 rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 15,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-20:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Ms Anna Moy	Name: Mrs Sara Speight
Title: Biosafety Scientist	Title: Senior Biosafety Scientist

Thermo Scientific is a trademark of Thermo Fisher Scientific and is registered with the USPTO.

B. 16. MicroClick 18 x 5

B. 16. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75005765	MicroClick 18 x 5	1
20059119	ClickSeal lid	1
76003500	고무 밀봉재 그리스	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1
75005726	O-링 세트	1
50157859	로터 안전 정보	1

B. 16. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	1.7 kg
최대 허용 하중	18 x 9 g
최대 주기 횟수	50000
반경 최대/최소	98 mm / 70 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	24652 x g
n_{max} 에서 K-Factor	378
가속/제동 시간	45 s / 30 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	22 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15000 rpm	15000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	24652 x g	24652 x g
n_{max} 에서 K-Factor	378	378
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15000 rpm	13800 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	5 °C	10 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	14000 rpm	14000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	21475 x g	21475 x g
n_{max} 에서 K-Factor	434	434
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	17 °C	17 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15000 rpm	15000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	24652 x g	24652 x g
n_{max} 에서 K-Factor	378	378
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15000 rpm	14200 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	2 °C	8 °C

B. 16. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
75005726	교체용 O-링 키트
실험실용 어댑터	
75005756	1.2/2 ml 마이크로튜브
IVD용 어댑터	
75005756	1.5/2 ml 마이크로튜브

B. 16. 4. 생물 밀폐 인증서

Public Health England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific Rotor MicroClick 18x5 (75005765) in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 102/13

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 13th February 2014

Test Summary

A Thermo Scientific MicroClick 18x5 rotor (75005765) was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 15,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By
Anna Moy
Name: Miss Anna Moy
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By
Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

B. 17. Fiberlite F15-6 x 100y

B. 17. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003698*	Fiberlite F15-6 x 100y	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

* 096-069031 과 동일합니다.

B. 17. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	3.63 kg
최대 허용 하중	6 x 126 g
반경 최대/최소	98 mm / 25 mm
각도	25°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	13000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	18516 x g
n_{max} 에서 K-Factor	2045
가속/제동 시간	50 s / 60 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	19 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	13000 rpm	13000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	18516 x g	18516 x g
n_{max} 에서 K-Factor	2045	2045
가속/제동 시간	50 s / 65 s	50 s / 65 s
4 °C에서 최대 회전속도	13000 rpm	12600 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	1 °C	7 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	13000 rpm	13000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	18516 x g	18516 x g
n_{max} 에서 K-Factor	2045	2045
가속/제동 시간	45 s / 60 s	50 s / 60 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	16 °C	16 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	13000 rpm	13000 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	18516 x g	18516 x g
n_{max} 에서 K-Factor	2045	2045
가속/제동 시간	50 s / 65 s	50 s / 65 s
4 °C에서 최대 회전속도	13000 rpm	12200 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-2 °C	3 °C

B. 17. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
021-069031	교체용 O-링 키트
실험실용 어댑터	
75003102	50 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
76002906	16 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
75003093	10 ml Nalgene 오크 릿지 튜브 / 12 ml 원형 튜브 (각각
75003092	6.5 ml 원형 하부 튜브
75003094	30 ml Nalgene 오크 릿지 튜브 / 38 ml 원형 튜브 (각각
IVD용 어댑터	
75003103	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003095	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003091	1.5/2 ml 마이크로튜브

B. 17. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Fiberlite F15-6x100y Rotor in the Thermo Fisher Scientific Centrifuge

Report No. 59-09 B

Report prepared for: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 22nd April 2010

Test Summary

A Piramoon Technologies Inc. Fiberlite F15-6x100y (max speed 15,000rpm) rotor was containment tested in the Thermo Fisher Scientific centrifuge at 15,000rpm, using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

Report Written By **Report Authorised By**

B. 18. Fiberlite F21-48 x 2

B. 18. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003664*	Fiberlite F21-48 x 2	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

* 096-489021과 동일합니다.

B. 18. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	2.6 kg
최대 허용 하중	48 x 4 g
반경 최대/최소	97 mm / 64 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25055 x g
n_{max} 에서 K-Factor	455
가속/제동 시간	30 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	21 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25055 x g	25055 x g
n_{max} 에서 K-Factor	455	455
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15200 rpm	14500 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	4 °C	10 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25055 x g	25055 x g
n_{max} 에서 K-Factor	455	455
가속/제동 시간	35 s / 45 s	30 s / 45 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	22 °C	22 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	15200 rpm	15200 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	25055 x g	25055 x g
n_{max} 에서 K-Factor	455	455
가속/제동 시간	35 s / 45 s	35 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	15200 rpm	15000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	3 °C	7 °C

B. 18. 3. 부속품

품목 번호	설명
부속품	
021-489021	교체용 O-링 키트
IVD용 어댑터	
76003750	0.2 ml PCR 튜브

B. 18. 4. 생물 밀폐 인증서

Centre of Emergency Preparedness and Response
Health Protection Agency
Porton Down
Salisbury
Wiltshire SP4 0JG
United Kingdom

Health Protection Agency

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Fiberlite F21-48X1.5 Rotor in the Thermo Scientific GP3 Centrifuge

Report No. 59-09 A

Report prepared for: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 9th December 2009

Test Summary

A Piramoon technologies Inc. Fiberlite F21-48X1.5 (max speed 15,200rpm) rotor was containment tested in the Thermo Scientific GP3 centrifuge at 15,200rpm, using the method described in Annex AA of EN 61010-2-020. The rotor was shown to contain a spill within the rotor.

Report Written By Anna Mey

Report Authorised By

B. 19. Fiberlite F10-6 x 100 LEX

B. 19. 1. 공급 범위

품목 번호	품목	수량
75003340*	Fiberlite F10-6 x 100 LEX	1
50158588	GP 로터 정보 카드	1

* 096-069035과 동일합니다.

B. 19. 2. 기술 사양

일반 기술 사양	
무게(비어 있는 상태)	3.3 kg
최대 허용 하중	6 x 126 g
반경 최대/최소	122 mm / 33 mm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121 °C

호환 환기형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1 Plus / SL1 Plus-MD	
원심분리기의 전압	100-240 V, 50/60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10500 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15038 x g
n_{max} 에서 K-Factor	3000
가속/제동 시간	45 s / 50 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	21 °C

호환 냉장형
1L 원심분리기의 성능 데이터

SL1R Plus / SL1R Plus-MD		
원심분리기의 전압	220-230 V, 50/60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10500 rpm	10500 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15038 x g	15038 x g
n_{max} 에서 K-Factor	3000	3000
가속/제동 시간	45 s / 50 s	45 s / 50 s
4 °C에서 최대 회전속도	10500 rpm	10000 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	2 °C	7 °C

호환 환기형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4 Plus / SL4 Plus-MD SL4F Plus / SL4F Plus-MD		
원심분리기의 전압	208-240 V, 50/60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10500 rpm	10500 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15038 x g	15038 x g
n_{max} 에서 K-Factor	3000	3000
가속/제동 시간	45 s / 50 s	45 s / 50 s
연속 1시간 실행 후 시료의 온도 상승, 공차 ±2K	13 °C	13 °C

호환 냉장형
4L 원심분리기의 성능 데이터

SL4R Plus / SL4R Plus-MD SL4RF Plus / SL4RF Plus-MD		
원심분리기의 전압	220 V, 60 Hz 220-240 V, 50 Hz 230 V, 60 Hz	120 V, 60 Hz
최대 회전속도 n_{max}	10500 rpm	10500 rpm
n_{max} 에서 최대 RCF값	15038 x g	15038 x g
n_{max} 에서 K-Factor	3000	3000
가속/제동 시간	45 s / 50 s	45 s / 50 s
4 °C에서 최대 회전속도	10500 rpm	10500 rpm
최대 속도(주변 온도 23°C에서 실행 시간 2시간)에서 시료 온도, 공차 ±2K	-2 °C	5 °C

B. 19. 3. 부속품

품목 번호	설명
실험실용 어댑터	
75003102	50 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
76002906	16 ml Nalgene 오크 릿지 튜브
75003093	10 ml Nalgene 오크 릿지 튜브 / 12 ml 원형 튜브 (각각
75003092	6.5 ml 원형 하부 튜브
75003094	30 ml Nalgene 오크 릿지 튜브 / 38 ml 원형 튜브 (각각
IVD용 어댑터	
75003103	50 ml 원뿔형 소변 튜브
75003095	15 ml 원뿔형 소변 튜브
75003091	1.5/2 ml 마이크로튜브

B. 19. 4. 생물 밀폐 인증서

Public Health England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Thermo Scientific Fibrelite F10-6 x 100 LEX rotor (096-069035, 75003340) in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 18-022

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific
Issue Date: 07 September 2018

Test Summary

Thermo Scientific Fiberlite F10-6 x 100 LEX rotor (096-069035, 75003340) was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 10,500 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2016 (3rd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

Report Written By
Anna Moy
Name: Ms Anna Moy
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By
Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

C. 화학 저항성

화학 저항성

화학물질 \ 재질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET¹, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
2-메르캅토에탄올	S	S	U	/	S	M	S	/	S	U	S	S	U	S	S	/	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S
아세트알데하이드	S	/	U	U	/	/	/	M	/	U	/	/	/	M	U	U	U	M	M	/	M	S	U	/	S	/	U
아세톤	M	S	U	U	S	U	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U
아세토니트릴	S	S	U	/	S	M	S	/	S	S	U	S	U	M	U	U	/	S	M	U	U	S	S	S	S	U	U
Alconox™	U	U	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U
알릴알코올	/	/	/	U	/	/	S	/	/	/	/	S	/	S	S	M	S	S	S	/	M	S	/	/	S	/	/
염화알루미늄	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	M	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	M	U	U	S	S
포름산 (100%)	/	S	M	U	/	/	U	/	/	/	/	U	/	S	M	U	U	S	S	/	U	S	/	U	S	/	U
암모늄 아세테이트	S	S	U	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	U	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
탄산암모늄	M	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
암모니아수 (10%)	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	/	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S
암모니아수 (28%)	U	U	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S
진한 암모니아수	U	U	U	U	S	U	M	S	/	S	/	S	U	S	U	U	S	S	S	/	M	S	S	S	S	/	U

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Nory™	나일론	PET¹, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
인산암모늄	U	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	M	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
황산암모늄	U	M	S	/	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	U	S	S	U
아밀알코올	S	/	M	U	/	/	S	S	/	M	/	S	/	M	S	S	S	S	M	/	/	/	U	/	S	/	M
아닐린	S	S	U	U	S	U	S	M	S	U	U	U	U	U	U	U	/	S	M	U	U	S	S	S	S	U	S
가성소다(<1%)	U	/	M	S	S	S	/	/	S	M	S	S	/	S	M	M	S	S	S	S	S	S	M	S	S	/	U
가성소다(10%)	U	/	M	U	/	/	U	/	M	M	S	S	U	S	U	U	S	S	S	S	S	S	M	S	S	/	U
바륨염	M	U	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
벤젠	S	S	U	U	S	U	M	U	S	U	U	S	U	U	U	M	U	M	U	U	U	S	U	U	S	U	S
벤질알코올	S	/	U	U	/	/	M	M	/	M	/	S	U	U	U	U	U	U	U	/	M	S	M	/	S	/	S
붕산	U	S	S	M	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
세슘 아세테이트	M	/	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	/	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
세슘 브로마이드	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
염화세슘	M	S	S	U	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
세슘 포메이트	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
요오드화세슘	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
황산세슘	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Nory™	나일론	PET¹, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
클로로포름	U	U	U	U	S	S	M	U	S	U	U	M	U	M	U	U	U	M	M	U	U	S	U	U	U	M	S
크롬산 (10%)	U	/	U	U	S	U	U	/	S	S	S	U	S	S	M	U	M	S	S	U	M	S	M	U	S	S	S
크롬산 (50%)	U	/	U	U	/	U	U	/	/	/	S	U	U	S	M	U	M	S	S	U	M	S	/	U	M	/	S
크레졸 혼합물	S	S	U	/	/	/	S	/	S	U	U	U	U	U	U	/	/	U	U	/	U	S	S	S	S	U	S
시클로헥산	S	S	S	/	S	S	S	U	S	U	S	S	U	U	U	M	S	M	U	M	M	S	U	M	M	U	S
데옥시콜레이트	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
증류수	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
덱스트란	M	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
디에틸에테르	S	S	U	U	S	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	S	S	S	M	U
디에틸케톤	S	/	U	U	/	/	M	/	S	U	/	S	/	M	U	U	U	M	M	/	U	S	/	/	S	U	U
디에틸피로-카보네이트	S	S	U	/	S	S	S	/	S	S	U	S	U	S	U	/	/	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S
디메틸설폭사이드	S	S	U	U	S	S	S	/	S	U	S	S	U	S	U	U	/	S	S	U	U	S	S	S	S	U	U
디옥산	M	S	U	U	S	S	M	M	S	U	U	S	U	M	U	U	/	M	M	M	U	S	S	S	S	U	U
염화제이철	U	U	S	/	/	/	M	S	/	M	/	S	/	S	/	/	/	S	S	/	/	/	M	U	S	/	S
빙초산(고체)	S	S	U	U	S	S	U	M	S	U	S	U	U	U	U	U	M	S	U	M	U	S	U	U	S	/	U
아세트산(5%)	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	M	S	S	M

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET¹, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
아세트산(60%)	S	S	U	U	S	S	U	/	S	M	S	U	U	M	U	S	M	S	M	S	M	S	M	U	S	M	U
에틸아세테이트	M	M	U	U	S	S	M	M	S	S	U	S	U	M	U	U	/	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U
에틸알코올(50%)	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U
에틸알코올(95%)	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	/	S	S	S	M	S	S	S	U	S	M	U
에틸렌디클로라이드	S	/	U	U	/	/	S	M	/	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	/	U	S	U	/	S	/	S
에틸렌글리콜	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S
에틸렌옥사이드, 증기	S	/	U	/	/	U	/	/	S	U	/	S	/	S	M	/	/	S	S	S	U	S	U	S	S	S	U
Ficoll-Hypaque™	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	/	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
불화수소산(10%)	U	U	U	M	/	/	U	/	/	U	U	S	/	S	M	U	S	S	S	S	M	S	U	U	U	/	/
불화수소산(50%)	U	U	U	U	/	/	U	/	/	U	U	U	U	S	U	U	U	S	S	M	M	S	U	U	U	/	M
진한 불화수소산	U	U	U	U	/	U	U	M	/	U	M	U	U	M	U	U	U	/	S	/	U	S	U	U	U	/	/
포름알데히드(40%)	M	M	M	S	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	M	S	M	U
글루타르알데히드	S	S	S	S	/	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	/	/	S	S	S	/	/
글리세롤	M	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
구아니딘 하이드로클로라이드	U	U	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET*, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
Haemo-Sol™	S	S	S	/	/	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S
헥산	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	U	S	U	M	U	S	S	U	S	S	M	S	U	S	S	U	S
이소부틸알코올	/	/	M	U	/	/	S	S	/	U	/	S	U	S	S	M	S	S	S	/	S	S	S	/	S	/	S
이소프로필알코올	M	M	M	U	S	S	S	S	S	U	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M	M	M	S
요오드산	S	S	M	/	S	S	S	/	S	M	S	S	M	S	S	/	M	S	S	S	S	S	M	S	S	M	M
브롬화칼슘	U	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	M	S	S	S
탄산칼륨	M	U	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
염화칼륨	U	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S
수산화칼륨(5%)	U	U	S	S	S	S	M	/	S	S	S	S	/	S	U	S	S	S	S	S	S	S	M	U	M	S	U
진한 수산화칼륨	U	U	M	U	/	/	M	/	M	S	S	/	U	M	U	U	U	S	M	/	M	U	/	U	U	/	U
과망간산칼륨	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	U	S	S	S	M	/	S	M	S	U	S	S	M	S	U	S
염화 칼슘	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
차아염소산 칼슘	M	/	U	/	S	M	M	S	/	M	/	S	/	S	M	S	/	S	S	S	M	S	M	U	S	/	S
등유	S	S	S	/	S	S	S	U	S	M	U	S	U	M	M	S	/	M	M	M	S	S	U	S	S	U	S
염화나트륨(10%)	S	/	S	S	S	S	S	S	/	/	/	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	/	S	S	M	/	S
염화나트륨(포화)	U	/	S	U	S	S	S	/	/	/	/	S	S	S	S	S	/	S	S	/	S	/	S	S	M	/	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET¹, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
사염화탄소	U	U	M	S	S	U	M	U	S	U	U	S	U	M	U	S	S	M	M	S	M	M	M	M	U	S	S
왕수	U	/	U	U	/	/	U	/	/	/	/	/	U	U	U	U	U	U	U	/	/	/	/	/	S	/	M
555 용액(20%)	S	S	S	/	/	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S
마그네슘 클로라이드	M	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
머캅토-부티르산	U	S	U	/	S	M	S	/	S	M	S	U	U	U	U	/	S	U	U	S	M	S	U	S	S	S	S
메틸알코올	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U
염화메틸렌	U	U	U	U	M	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	M	U	U	U	S	S	M	U	S	U
메틸에틸케톤	S	S	U	U	S	S	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	S	S	S	U	U
METRIZAMIDE™	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	/	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
젖산(100%)	/	/	S	/	/	/	/	/	/	M	S	U	/	S	S	S	M	S	S	/	M	S	M	S	S	/	S
젖산(20%)	/	/	S	S	/	/	/	/	/	M	S	M	/	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	S	/	S
N-부틸알코올	S	/	S	U	/	/	S	/	/	S	M	/	U	S	M	S	S	S	S	M	M	S	M	/	S	/	S
N-부틸 프탈레이트	S	S	U	/	S	S	S	/	S	U	U	S	U	U	U	M	/	U	U	S	U	S	M	M	S	U	S
N,N-디메틸포름아미드	S	S	S	U	S	M	S	/	S	S	U	S	U	S	U	U	/	S	S	U	U	S	M	S	S	S	U
붕산나트륨	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
브롬화 나트륨	U	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Nory™	나일론	PET®, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
탄산나트륨(2%)	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
도데실 황산나트륨	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
차아염소산 나트륨(5%)	U	U	M	S	S	M	U	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	M	U	S	M	S
요오드화나트륨	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
질산나트륨	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S
황산나트륨	U	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
황화나트륨	S	/	S	S	/	/	/	S	/	/	/	S	S	S	U	U	/	/	S	/	/	/	S	S	M	/	S
아황산나트륨	S	S	S	/	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	M	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
니켈염	U	S	S	S	S	S	/	S	S	S	/	/	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
유류(광유)	S	S	S	/	/	/	S	U	S	S	S	S	U	U	M	S	M	U	U	S	S	S	U	S	S	S	S
유류(기타)	S	/	S	/	/	/	S	M	S	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	/	S	S	M	S
올레산	S	/	U	S	S	S	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	U	S	M	M
옥살산	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S
과염소산(10%)	U	/	U	/	S	U	U	/	S	M	M	/	/	M	U	M	S	M	M	/	M	S	U	/	S	/	S
과염소산(70%)	U	U	U	/	/	U	U	/	S	U	M	U	U	M	U	U	U	M	M	U	M	S	U	U	S	U	S
페놀(5%)	U	S	U	/	S	M	M	/	S	U	M	U	U	S	U	M	S	M	S	U	U	S	U	M	M	M	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET†, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
페놀(50%)	U	S	U	/	S	U	M	/	S	U	M	U	U	U	U	U	S	U	M	U	U	S	U	U	U	M	S
인산(10%)	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	U	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	U	S	S
진한 인산	U	U	M	M	/	/	U	S	/	M	S	U	U	M	M	S	S	S	M	S	M	S	U	M	U	/	S
생리적 물질 (혈청, 소변)	M	S	S	S	/	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
피크릭산	S	S	U	/	S	M	S	S	S	M	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	M	S
피리딘(50%)	U	S	U	U	S	U	U	/	U	S	S	U	U	M	U	U	/	U	S	M	U	S	S	U	U	U	U
브롬화루비듐	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
루비듐염화물	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
수크로스	M	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
수크로스, 알칼리성	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
살리실산	U	U	S	S	S	S	S	/	S	S	S	U	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	U	S	S	S
질산(10%)	U	S	U	S	S	U	U	/	S	U	S	U	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
질산(50%)	U	S	U	M	S	U	U	/	S	U	S	U	U	M	M	U	M	M	M	S	S	S	U	S	S	M	S
질산(95%)	U	/	U	U	/	U	U	/	/	U	U	U	U	M	U	U	U	U	M	U	U	S	U	S	S	/	S
염산(10%)	U	U	M	S	S	S	U	/	S	S	S	U	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET¹, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
염산(50%)	U	U	U	U	S	U	U	/	S	M	S	U	U	M	U	U	S	S	S	S	M	S	M	U	U	M	M
황산(１０%)	M	U	U	S	S	U	U	/	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	U	S	S
황산(５０%)	M	U	U	U	S	U	U	/	S	S	M	U	U	S	U	U	M	S	S	S	S	S	U	U	U	M	S
진한 황산	M	U	U	U	/	U	U	M	/	/	M	U	U	S	U	U	U	M	S	U	M	S	U	U	U	/	S
스테아르산	S	/	S	/	/	/	S	M	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	S
테트라히드로푸란	S	S	U	U	S	U	U	M	S	U	U	S	U	U	U	/	M	U	U	U	U	S	U	S	S	U	U
톨루엔	S	S	U	U	S	S	M	U	S	U	U	S	U	U	U	S	U	M	U	U	U	S	U	S	U	U	M
트리클로르아세트산	U	U	U	/	S	S	U	M	S	U	S	U	U	S	M	/	M	S	S	U	U	S	U	U	U	M	U
트리클로로에탄	S	/	U	/	/	/	M	U	/	U	/	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	/	S	/	S
트리클로로에틸렌	/	/	U	U	/	/	/	U	/	U	/	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	/	U	/	S
제삼인산나트륨	/	/	/	S	/	/	M	/	/	/	/	/	/	S	/	/	S	S	S	/	/	S	/	/	S	/	S
트리스완충용액(pH 중성)	U	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Triton X/100™	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
소변	S	/	U	S	S	S	S	/	/	/	/	S	S	S	M	S	S	S	S	/	S	S	S	M	S	/	S
과산화수소(10%)	U	U	M	S	S	U	U	/	S	S	S	U	S	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	M	S	U	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

화학 저항성

재질 / 화학물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Nory™	나일론	PET¹, Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	Polythermid	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	타이탄	Tygon™	Viton™
과산화수소(3%)	S	M	S	S	S	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S
자일렌	S	S	U	S	S	S	M	U	S	U	U	U	U	U	U	M	U	M	U	U	U	S	U	M	S	U	S
염화아연	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S
황산아연	U	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
구연산(10%)	M	S	S	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

S	만족
M	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.

[1] 폴리에틸렌 테레프탈레이트

참고: 화학 저항성 데이터는 제품 사용을 위한 안내용으로만 제시되어 있습니다. 구조화된 화학 저항성 데이터는 없습니다. 확실하지 않은 경우 시험 배치를 가지고 시험을 많이 해 볼 것을 권합니다.

thermoscientific

Thermo Electron LED GmbH
Zweigniederlassung Osterode
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz
Germany

IVD

thermofisher.com/centrifuge

© 2019-2025 Thermo Fisher Scientific Inc. 판권 소유.

별도로 명시한 경우를 제외하고 모든 상표는 Thermo Fisher Scientific Inc. 및 그 자회사의 자산입니다.
Delrin 은 DuPont Polymers, Inc 의 등록 상표입니다. TEFLON과 Viton은 The Chemours Company FC 의 등록 상표입니다. Noryl과 Valox 은 Sabic Global Technologies 의 등록 상표입니다. POLYCLEAR는 Hongye CO., Ltd.의 등록 상표입니다. Hypaque는 Amersham Health AS 의 등록 상표입니다. RULON A 및 Tygon은 Saint-Gobain Performance Plastics의 등록 상표입니다. Alconox는 Alconox, Inc 의 등록 상표입니다. Ficoll은 Cytiva Sweden AB의 등록 상표입니다. Haemo-Sol은 Haemo-Sol International, LLC 의 등록 상표입니다. Triton은 Union Carbide Corporation의 등록 상표입니다.

기술 사양, 조건 및 가격은 예고 없이 변경될 수 있습니다. 모든 국가에서 모든 제품을 사용할 수 있는 것은 아닙니다. 세부사항은 현지 판매대리점에 문의하십시오.
설명서에 보여진 그림은 예로 제시된 것이며 설정 매개 변수 및 언어가 다를 수 있습니다. 설명서에 예시된 사용자 인터페이스의 그림은 영문 버전을 예로 든 것입니다.

오스트레일리아 +61 39757 4300
오스트리아 +43 1 801 40 0
벨기에 +32 9 272 54 82
중국 +800 810 5118, +400 650 5118
프랑스 +33 2 2803 2180
독일 국내 수신자 부담 전화 0800 1 536 376
독일 국제 전화 +49 6184 90 6000
인도 수신자 부담 전화 +1800 22 8374
인도 +91 22 6716 2200
이탈리아 +39 02 95059 552
일본 +81 3 5826 1616
한국 +82 2 2023 0600
네덜란드 +31 76 579 55 55
뉴질랜드 +64 9 980 6700
한국/발틱/CIS 국가 +358 10 329 2200
러시아 +7 812 703 42 15, +7 495 739 76 41
싱가포르 +82 2 3420 8700
스페인/포르투갈 +34 93 223 09 18
스위스 +41 44 454 12 12
영국/아일랜드 +44 870 609 9203
USA/캐나다 +1 866 984 3766

기타 아시아 국가+852 3107 7600
기타 국가 +49 6184 90 6000

ko

50158558은 원본 사용설명서 입니다.

ThermoFisher SCIENTIFIC