



Thermo Scientific SL 8 시리즈

사용설명서

50168220-b • 2024-12

목차

머리말	6
용도	6
신호어 및 기호	6
원심분리기 및 부속품에 사용된 기호	6
사용설명서에 사용된 기호	7
안전 지침	7
1. 운송 및 설치	10
1. 1. 포장 풀기	10
공급 범위	10
1. 2. 설치 위치	10
1. 3. 운반	11
벤치탑 원심분리기 취급	11
1. 4. 주 전원 연결	12
2. 작동	13
2. 1. 제어 패널	13
2. 2. 원심 분리기 켜기/끄기	14
2. 2. 1. 원심분리기 켜기	14
2. 2. 2. 원심 분리기 끄기	14
2. 3. 원심 분리기 도어 열기/닫기	14
2. 3. 1. 원심분리기 도어를 여는 방법	14
2. 3. 2. 원심분리기 도어를 닫는 방법	14
2. 4. 로터 작동하기	15
2. 4. 1. 로터 장착하기	15
2. 4. 2. 로터 탈착하기	15
2. 5. 로터에 시료 적재하기	16
2. 5. 1. 밸런스 로딩	16
RCF 값에 대한 설명	18
2. 6. 원심분리 실행 파라미터 입력	19
2. 6. 1. 가속 프로파일 / 감속 프로파일	19
2. 6. 2. 속도/ RCF 선택	19
2. 6. 3. 가동 시간 설정	19
2. 6. 4. 연속 운전	20
2. 6. 5. 온도 설정 방법	20
2. 6. 6. 원심분리기를 예비 가열 또는 예비 냉각 시키는 방법	20
2. 7. 프로그램	21
2. 7. 1. 프로그램 저장 방법	21
2. 7. 2. 프로그램 로드 방법	21
2. 7. 3. 프로그램 단독 모드	21
2. 8. 원심분리기의	21
원심분리 시작	22
원심분리기 정지	22
2. 9. 짧은 시간 원심분리	22
2. 10. 에어로졸 밀폐 구현	23
2. 10. 1. 기본 원칙	23

2. 10. 2. 충전 액량.....	23
2. 10. 3. 에어로졸 밀폐 로터 뚜껑.....	23
2. 10. 4. 에어로졸 밀폐 로터 버킷.....	24
2. 10. 5. 에어로졸 밀폐 검사.....	24
빠른 검사	25
3. 시스템 메뉴	26
흐름도(flowchart)시스템 메뉴.....	26
4. 유지 보수 및 관리	27
4. 1. 청소 간격	27
4. 2. 기본 사항	27
4. 2. 1. 로터 및 액세서리 검사	27
4. 2. 2. 로터와 버킷의 사용수명	28
4. 3. 청소	28
필터 매트 청소	29
4. 4. 소독	29
4. 5. 오염 제거	29
4. 6. 고압 증기 멸균	30
4. 7. 서비스.....	30
4. 8. 사용 수명	30
4. 9. 배송	30
4. 10. 보관	31
4. 11. 폐기	31
5. 문제 해결.....	32
5. 1. 비상시 덮개 해제 장치	32
5. 2. 결빙	33
5. 3. 문제 해결	33
5. 3. 1. 고객 서비스 정보.....	34
6. 기술 사양.....	35
6. 1. 원심분리기 목록	35
6. 2. 로터 목록	35
6. 3. 기술 데이터	36
6. 3. 1. 관련 규정 및 규격	38
6. 3. 2. 전원 공급 장치	39
6. 3. 3. 냉매.....	39
7. 로터 기술 규격	40
7. 1. TX-150	40
7. 1. 1. 공급 범위.....	40
7. 1. 2. 기술 데이터.....	40
7. 1. 3. 로터 성능 자료	40
7. 1. 4. 부속품	42
7. 1. 5. 생물 밀폐 인증서.....	43
7. 2. TX-100S	44
7. 2. 1. 공급 범위.....	44
7. 2. 2. 기술 데이터.....	44

7. 2. 3. 로터 성능 자료	44
7. 2. 4. 부속품	45
7. 2. 5. 생물 밀폐 인증서	45
7. 3. TX-100	46
7. 3. 1. 공급 범위	46
7. 3. 2. 기술 데이터	46
7. 3. 3. 로터 성능 자료	46
7. 3. 4. 부속품	47
7. 4. M10	48
7. 4. 1. 공급 범위	48
7. 4. 2. 기술 데이터	48
7. 4. 3. 로터 성능 자료	48
7. 4. 4. 부속품	49
7. 4. 5. 생물 밀폐 인증서	50
7. 5. MT-12	51
7. 5. 1. 공급 범위	51
7. 5. 2. 기술 데이터	51
7. 5. 3. 로터 성능 자료	51
7. 5. 4. 부속품	52
7. 6. HIGHConic III	53
7. 6. 1. 공급 범위	53
7. 6. 2. 기술 데이터	53
7. 6. 3. 로터 성능 자료	53
7. 6. 4. 부속품	54
7. 6. 5. 생물 밀폐 인증서	55
7. 7. CLINIConic	56
7. 7. 1. 공급 범위	56
7. 7. 2. 기술 데이터	56
7. 7. 3. 로터 성능 자료	56
7. 7. 4. 부속품	57
7. 8. MicroClick 18 x 5	58
7. 8. 1. 공급 범위	58
7. 8. 2. 기술 데이터	58
7. 8. 3. 로터 성능 자료	58
7. 8. 4. 부속품	58
7. 8. 5. 생물 밀폐 인증서	59
7. 9. MicroClick 24 x 2	60
7. 9. 1. 공급 범위	60
7. 9. 2. 기술 데이터	60
7. 9. 3. 로터 성능 자료	60
7. 9. 4. 부속품	61
7. 9. 5. 생물 밀폐 인증서	61
7. 10. MicroClick 30 x 2	62
7. 10. 1. 공급 범위	62
7. 10. 2. 기술 데이터	62
7. 10. 3. 로터 성능 자료	62
7. 10. 4. 부속품	63
7. 10. 5. 생물 밀폐 인증서	63
7. 11. Microliter 48 x 2	64

7. 11. 1. 공급 범위.....	64
7. 11. 2. 기술 데이터.....	64
7. 11. 3. 로터 성능 자료	64
7. 11. 4. 부속품.....	65
7. 11. 5. 생물 밀폐 인증서.....	65
7. 12. 8 x 8 PCR 스트립.....	66
7. 12. 1. 공급 범위.....	66
7. 12. 2. 기술 데이터.....	66
7. 12. 3. 로터 성능 자료	66
7. 12. 4. 부속품.....	67
7. 12. 5. 생물 밀폐 인증서.....	67
7. 13. 8 x 50 ml 개별 씰링	68
7. 13. 1. 공급 범위.....	68
7. 13. 2. 기술 데이터.....	68
7. 13. 3. 로터 성능 자료	68
7. 13. 4. 부속품.....	69
7. 13. 5. 생물 밀폐 인증서.....	69
7. 14. 헤마토크리트 로터	70
8. 화학 저항성.....	71

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.

용도

이 원심분리기는 체외진단(IVD) 의료용기에 수거된 혈액이나 소변 등 인간 시료를 분리하는 용도로 용도입니다.

체외진단 프로세스는 질병이나 기타 생리적/병리적 상태에 관한 정보 수집(예컨대, 유리 헤모글로빈(free hemoglobin) 측정 같은 면역학적/혈액학적 검사 결과)을 수집해야 하는데, 이 원심분리기는 이러한 용도로 사용됩니다.

이 원심분리기는 반자동으로 작동하며 숙련된 인력이 의료실험실에서 사용해야 합니다.

신호어 및 기호

신호어	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.
참고	중요하지만 위험과는 무관한 정보(예를 들어 잠재적인 물적 손해)를 나타냅니다.

원심분리기 및 부속품에 사용된 기호

자신과 주변의 안전을 위해, 사용설명서의 지시 사항을 따르십시오.

	일반 위험		절단 위험
	생물학적 위험		고온 표면의 위험
	사용설명서 참조		메인 플러그 분리
	체외진단 의료기구		제조사
	배치 코드		이 기호는 로터 장착 시 핸들을 잡고 살짝 들어올려 제대로 장착되었는지 확인하라는 뜻입니다.
	중국 환경법 규정에 부합.		UL 안전요건을 준수한다는 뜻입니다.

사용설명서에 사용된 기호

자신과 주변의 안전을 위해, 사용설명서의 지시 사항을 따르십시오.

	일반 위험		전기 위험
	생물학적 위험		절단 위험
	인화성 물질로 인한 위험		끼임 위험
	고온 표면의 위험		중요하지만 위험과는 무관한 정보(예를 들어 잠재적인 물적 손해)를 나타냅니다.
[→ 29]	교차 참조를 가리킵니다. 화살표는 “~을 참조하라” 또는 “~을 보라”는 뜻입니다. 가운데 기호는 “페이지”를 뜻합니다. 페이지 번호는 맨 끝에 나와 있습니다. 여기서는 페이지 29에 나와 있습니다. 페이지 번호는 각 페이지 하단에 표시되어 있습니다.		

안전 지침



경고

안전 지침을 준수합니다. 이 지침에 따르지 않을 경우 기계적 충격, 전기 쇼크, 시료 감염 및 누설 등 손상이 생길 수 있습니다.

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 운영자의 의무입니다. 세계 보건기구(WHO)의 “실험실 생물안전 매뉴얼”과 해당 국가의 규정을 준수합니다.

원심분리기 주위의 안전거리 30cm가 준수되어야 합니다. 이 안전거리 영역 내에 위험 물질을 두지 마십시오.

원심분리기는 통풍이 잘 되고 바닥이 단단하고 평평한 곳에 수평을 맞춰 설치하십시오.

승인을 받지 않고 원심 분리기 및 부속품을 개조하지 마십시오.

원심분리기 하우징은 사용자가 열 수 없습니다.



경고

잘못된 전원 공급으로 인한 손상 위험.

원심 분리기를 올바르게 접지된 전기 콘센트에 연결해야 합니다.

정격 전력이 낮으면 전원 공급 케이블을 사용하지 마십시오.



경고

위험 물질 취급으로 인한 위험.

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

폭발성 또는 가연성 물질이나 재료를 원심분리하지 마십시오.

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

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

적절한 안전 조치없이 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.

병원체, 독성 물질로 원심분리거나 부품이 오염되었을 경우, 적절한 소독 조치를 수행해야 합니다. [→ 29]

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 원심 분리기의 에어로졸 밀폐가 유지되지 않는다는 점에 유의하십시오. 즉시 작업실을 떠나십시오.

고객 서비스 센터에 연락하십시오. 파손 이후에 원심 분리를 열기 전에 에어로졸이 가라앉을 시간이 필요합니다. 환기형 원심 분리기는 냉장형 원심 분리기보다 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.

원심 분리기는 밀폐기능이 없습니다.



경고

회전하는 로터와 손이나 공구가 접촉해 심각한 상해가 발생할 수 있습니다.

로터가 완전히 정지하고 사용자 인터페이스에 정지 상태가 표시될 때까지 원심분리기 도어를 열지 마십시오.

정전 시 원심분리기로부터 시료를 제거하기 위해 문을 열어야 할 경우와 같은 비상시에만 비상 도어 개폐 장치를 사용하십시오. [→ 32]

작동 중에 원심분리기 도어를 열지 마십시오.

로터 또는 버킷 파손 같은 심각한 기계 고장이 발생하면 원심 분리기의 에어로졸 밀폐가 유지되지 않습니다.

로터 고장 시 원심분리기가 손상될 수 있습니다. 방을 떠나십시오. 고객센터에 알립니다.



경고

덮개 스프링 결함으로 인한 부상 위험.

원심 분리기 뚜껑이 완전히 열리고 그 위치를 유지하는지 확인하십시오.

덮개 스프링이 올바르게 기능하는지 정기적으로 검사하십시오.

덮개 스프링이 불량인 상태에서는 원심 분리를 작동시키지 마십시오.

공인 서비스 기사에게 의뢰하여 불량인 덮개 스프링을 교체하십시오.



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

잘못 장착되었거나 마모된 부속품에 의해 안전성이 떨어질 수 있습니다.

올바르게 장착된 로터만을 사용하십시오. [→ 15]

로터, 버켓, 콤팩트먼트의 보호 코팅이 벗겨졌거나 부식 또는 크랙의 흔적이 있으면 사용하지 말아야 합니다. 상담이나 검사에 대한 문의는 고객센터에 문의하시기 바랍니다.

버킷이 올바르게 배열되어 안착된 로터만을 사용하십시오.

로터는 과다 적재하면 안 됩니다.

시료는 반드시 밸런스 작업 후 사용하십시오.

Thermo Fisher Scientific가 이 원심분리기 용도로 승인한 로터와 구성품만 사용해야 합니다. 로터 또는 어댑터 구멍에 맞도록 설계되었고 로터의 속도 또는 RCF 값에 대해 승인된 시중에서 판매되는 유리 또는 플라스틱 원심 분리기 실험실 기기는 예외입니다. 원심 분리를 작동하기 전에 로터가 올바르게 잠겼는지 확인하십시오.



주의

기본 작동법을 무시하면 신체적 상해를 유발할 수 있습니다.

외장의 일부가 손상되거나 제거된 경우 원심분리기를 사용하지 마십시오.

원심분리기 도어가 열려있을 때 원심분리기를 시작하지 마십시오.

작동 중에 원심분리기를 이동시키지 마십시오.

원심분리기에 몸을 기대지 마십시오.

실행 중에 원심분리기 위에 아무것도 올려놓지 마십시오.

원심분리기의 작동 중에 기기 근처에 아무도 필요 이상으로 접근하지 않도록 조치를 취하십시오.



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.



참고

원심 분리를 끄는 방법:

원심분리기를 종료하려면 STOP 키를 누릅니다.

원심분리기를 끌 때에는 전원스위치를 사용하십시오. 전원 공급 플러그는 항상 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.

전원 플러그를 빼거나 비상 시 전원 공급 장치를 분리합니다.

1. 운송 및 설치

제품이 배송되면 신속히 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 열고 나서 포장재를 폐기하기 전에 모든 부품이 다 있는지 확인하십시오. [→ 10] 포장을 푼 후 손상이 발견된 경우 배송 업체에게 알리고 손상 검사를 요청합니다.

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

참고

원심분리기가 올바르게 설정되어 있는지 고객이 직접 확인해야 합니다.

1. 1. 포장 풀기

포장을 풀 때 포장 목록에 있는 전체 품목이 포함되어 있는지 확인합니다. 모든 사항을 확인할 때까지 포장재를 폐기하지 마십시오.

공급 범위

품목	수량
원심분리기	1
전원 공급 케이블	1
영문 사용설명서	1
사용설명서 저장 USB	1

누락된 아이템이 있는 경우, Thermo Fisher Scientific에 연락바랍니다.

1. 2. 설치 위치

원심 분리기를 실내에서만 작동시키십시오.

설치 위치는 다음 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 원심 분리기에서 최소 30 cm의 안전 구역을 유지하십시오. [→ 11]

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

원심 분리는 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.

» 그리스와 먼지가 남아 있는지 확인하십시오.

» 원심 분리를 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 분리를 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.

- 강력한 전자기 방사선 방출원(예, 차폐되지 않은 무선주파수 방출원) 근처에서 이 장치를 사용하지 마십시오. 기기를 작동하기에 앞서 전자기파 노출과 관련하여 그 장소가 적합한지 확인해야 합니다.

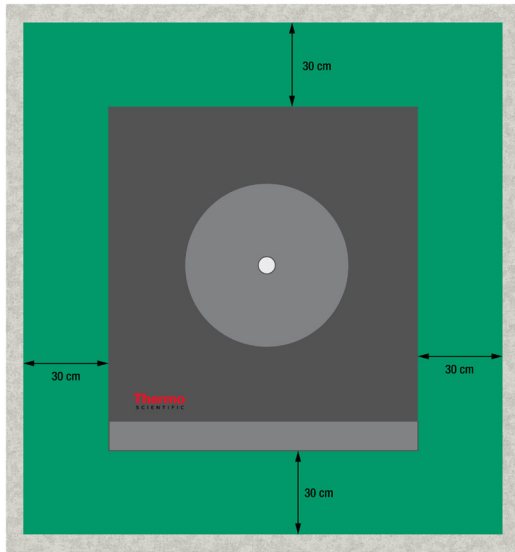


그림 1: 안전 구역

1. 3. 운반

원심 분리기를 운송하기 전에 다음을 확인하십시오.

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

주의 설치된 로터가 움직이면 원심분리기 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.

벤치탑 원심분리기 취급

- 원심 분리기를 들어올릴 때 앞쪽이나 뒤쪽을 잡지 말고 양쪽 옆부분을 잡으십시오.

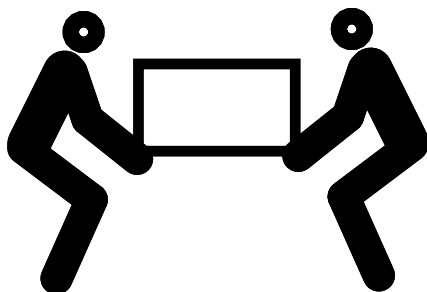
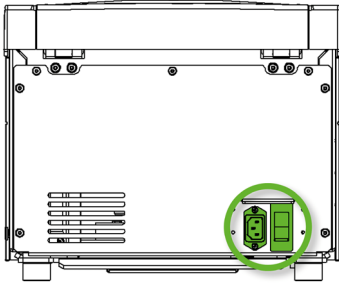


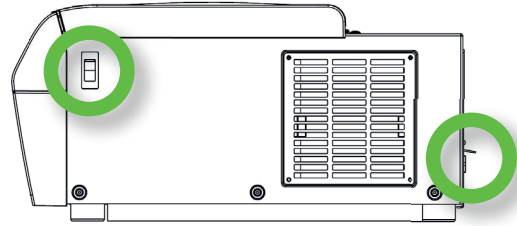
그림 2: 양쪽 옆부분을 잡고 원심 분리기 들어올리기

경고 항상 양쪽 옆부분을 잡고 원심 분리기를 들어올리십시오. 앞쪽이나 뒤쪽을 잡고 원심 분리기를 들어올리지 마십시오. 이 원심 분리기는 무겁습니다. [→ 35] 냉장형 원심 분리기를 들어올리고 운반하는 데 최소 4명이 필요합니다. 환기형 원심 분리기를 들어올리고 운반하는 데 최소 2명이 필요합니다.

1. 4. 주 전원 연결



SL 8



SL 8R

그림 3: 주 전원 연결부 및 전원 스위치

원심분리기에는 사양에 맞는 전원이 필요합니다. 전원 공급 케이블이 제공됩니다.

경고 잘못된 메인 플러그 또는 전원 공급 플러그를 사용하면 손상될 수 있습니다. 원심분리기가 올바르게 접지된 전기 콘센트에만 플러그 되었는지 확인합니다. 원심분리기를 작동할 때에는 손상되었거나 정격이 맞지 않는 전원 공급 케이블을 사용해서는 안 됩니다.

참고 전자기 복사로 인해 디스플레이에 간섭이 발생할 수 있습니다. 그렇더라도 장치 손상, 기능 제한 또는 변경이 발생하지는 않습니다. 전자기파의 간섭을 피하려면 휴대 전화와 같은 모바일 기기를 기기 근처에 두지 마십시오. 전력이 높은 다른 장치와 전기회로를 공유한 채 진탕기를 작동하지 마십시오. 한 개의 전원 스트립에 여러 장치를 꽂아서 사용하지 마십시오.

원심분리기의 전원은 다음과 같이 연결합니다:

1. 오른쪽에 있는 전원 스위치를 끕니다.
2. 전원 케이블의 규격이 해당 국가의 안전기준과 일치하는지 확인합니다.
3. 전원의 전압 및 주파수가 명판에 명시된 사양과 일치하는지 확인합니다.

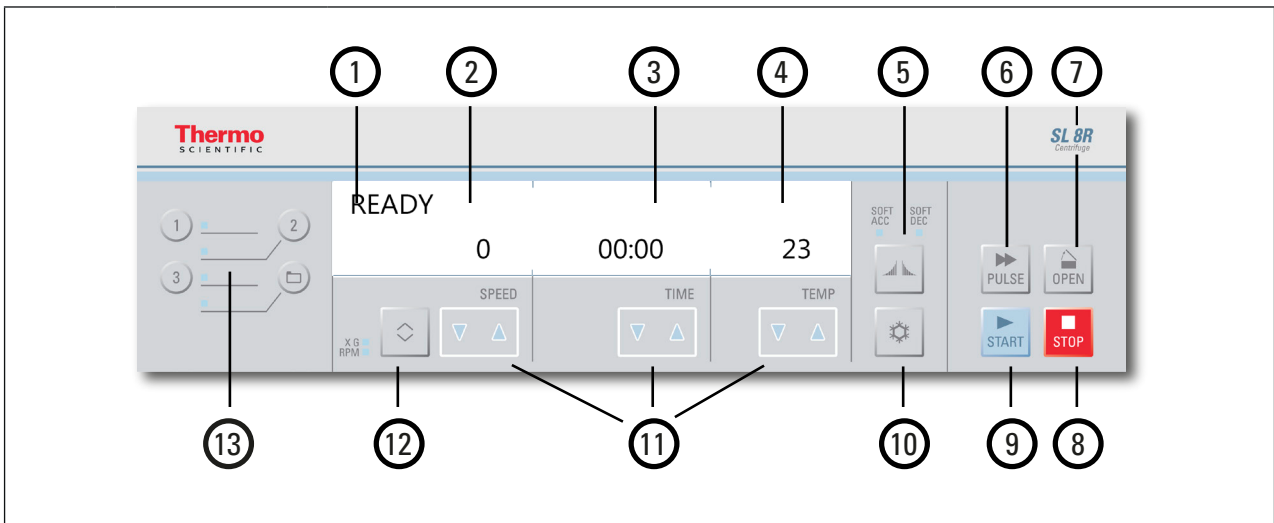
메인 전원 스위치는 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.

사용하지 않을 때는 원심분리기의 플러그를 전원에서 분리합니다.

2. 작동

2. 1. 제어 패널

제어판은 원심분리기기의 키와 디스플레이가 집약된 곳입니다. (전원 스위치만 기기의 우측면(냉장형 모델) 또는 후면(환기형 모델)에 위치해 있음.)



번호	품목	설명
1	상태	원심분리기의 상태는 제어판에 표시됩니다.
2	속도/ RCF 값	속도(rpm) 또는 RCF 값(x g)이 여기에 표시됩니다.
3	최대 실행 시간	실행 시간이 여기에 표시됩니다.
4	온도	온도가 여기에 표시됩니다. 참고 이 기능은 냉장형 원심 분리기에서만 사용할 수 있습니다.
5	가속 프로파일 / 감속 프로파일	키를 여러 번 누르면 다양한 프로필을 모두 살펴볼 수 있습니다.
6	PULSE 키	원심분리기 가동을 즉시 시작하여 최대 허용 속도까지 가속하려면 PULSE 키를 누릅니다(최대 허용 속도는 사용하는 로터에 따라 결정됨). 키를 해제하면 설정된 가속 및 제동 곡선에 따라 중지 과정이 시작됩니다.
7	OPEN 키	OPEN 키를 누르면 자동 문 열기가 활성화됩니다. (기기가 켜져 있고 로터가 완전히 멈추었을 때만 가능함.) [→ 32]
8	STOP 키	STOP 키를 눌러 원심 분리 실행을 수동으로 종료합니다.
9	START 키	START 키를 누르면 원심분리기가 가동하기 시작하거나 현재 설정이 수락됩니다.
10	SNOWFLAKE 키	이 키를 누르면 원심 분리 챔버의 예비 가열이 시작됩니다. 참고 이 기능은 냉장형 원심 분리기에서만 사용할 수 있습니다.
11	화살표 키	이 키를 누르면 디스플레이의 값이 변경됩니다.
12	속도/ RCF 값을 변경하는 TOGGLE 키	TOGGLE 키를 누르면 디스플레이 모드가 변경됩니다. (속도/ RCF 값).
13	프로그램 키	프로그램 키를 사용해 프로그램을 저장하고 로드합니다. [→ 21]

그림 4: 제어 패널 개요

2. 2. 원심 분리기 켜기/끄기

참고 냉장형 원심분리기의 디스플레이 그림만 제시합니다. 환기형 원심분리기의 디스플레이에는 온도 세부 정보만 표시되지 않습니다.

2. 2. 1. 원심분리기 켜기

원심 분리기의 본선 전원 스위치를 “1”로 눌러서 켵니다.

기기가 소프트웨어 자체 검증을 수행합니다.

- a. 원심분리기 도어가 잠겨 있으면 디스플레이 패널은 아래를 보여줍니다:

READY

0

00:00

23

디스플레이의 속도와 시간은 “0”과 “00:00” 방식으로 표시됨. 로터 챔버의 현재 온도가 표시됨.

- b. 원심분리기 도어가 열려 있으면 디스플레이 패널은 아래를 보여줍니다:

DOOR OPEN

8000

HOLD

10

디스플레이 패널의 속도와 시간은 사전 설정된 값으로 표시됨. 로터 챔버 내부의 설정 온도가 표시됨.

2. 2. 2. 원심 분리기 끄기

원심 분리기의 본선 전원 스위치를 “0”으로 설정하여 끵니다.

2. 3. 원심 분리기 도어 열기/닫기

2. 3. 1. 원심분리기 도어를 여는 방법

제어판에서 Open 버튼을 누릅니다.

전원 장애와 같은 오류가 발생하는 경우에는 비상용 기계식 뚜껑 잠금[→ 32]

보충 정보

주의 로터가 회전하지 않을 때에만 원심분리기를 열어야 합니다. 장애가 발생했을 때에도 디스플레이 패널은 현재 속도를 보여줍니다:

로터가 회전 중일 때 원심분리기 챔버에 절대 손을 대지 마십시오.

주의 원심분리기 도어 가스 스프링이 노화되면 작업자가 부상을 입을 수 있습니다. 원심분리기 도어 가스 스프링의 압력이 부족하면 원심분리기 도어가 열린 상태를 지속하지 못하고 떨어질 수 있습니다. 원심분리기 도어 가스 스프링이 기능을 유지하는지 주의해야 합니다.

참고 원심분리기 전원을 켜 상태에서에서만 도어가 열립니다.

2. 3. 2. 원심분리기 도어를 닫는 방법

원심분리기 플랫폼에 어떤 물체가 있는지 확인합니다.

원심분리기 도어가 닫힐 때 그 아래와 옆에 손, 기타 물체가 없도록 하세요.

원심 분리기 도어의 가운데 또는 양쪽을 가볍게 아래로 눌러서 원심 분리기 도어를 닫습니다. 원심분리기 도어는 제작성리에 따라 찰칵 소리를 내며 제자리에 들어갑니다. 도어 뚜껑을 세게 닫으면 샘플에 과도한 힘이 가해져 손상되거나 흐트러질 수 있습니다.

보충 정보

경고 비상 도어 개폐 장치를 원심 분리기 도어를 열기 위한 일반적인 절차로 사용하지 마십시오. 오작동 또는 정전이 발생했을 때만 그리고 로터가 완전히 정지했음을 확인한 후에만 비상 도어 개폐 장치를 사용하십시오. [→ 32]

주의 원심분리기 도어와 본체 사이에 손을 넣지 마십시오.

참고 원심분리기 도어는 찰칵 소리를 내며 제자리에 들어가기에 합니다.

원심분리기 도어 가스 스프링

원심분리기 도어 가스 스프링은 장기간 반복 사용하면 기능이 저하됩니다. 원심분리기 도어 가스 스프링이 기능을 유지하는지 주의해야 합니다.

원심분리기 도어 가스 스프링의 기능 검증 방법:

1. 원심분리기 도어를 열 때 도어가 열려진 상태를 잘 유지하는지 확인합니다. 원심분리기 도어 가스 스프링은 원심분리기 도어의 무게를 지탱하면서 열린 상태를 유지하게 합니다. 원심분리기 도어가 열린 상태를 유지하지 못하면 고객 서비스 센터에 연락하십시오.
2. 원심분리기 도어 가스 스프링이 손상되지 않았는지 확인하세요. 원심분리기 도어 가스 스프링이 손상되었으면 고객 서비스 센터에 연락하십시오.

2. 4. 로터 작동하기

허가받은 로터 목록에 있는 로터 및 부속품만 사용해서 원심 분리를 작동시켜야 합니다. [→ 35]

2. 4. 1. 로터 장착하기

1. 제어 패널에서 Open 버튼을 누르면 원심분리기의 문이 열립니다.
2. 로터를 구동축에 올려놓고 천천히 미끄러져 내려가게 합니다.
로터가 자동으로 찰칵하는 소리를 내면서 끼워집니다.
3. 손잡이를 잡고 가볍게 들어올려서 로터가 올바르게 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:

로터 뚜껑을 로터에 올려놓습니다. 로터 뚜껑이 로터의 가운데에 놓여졌는지 확인합니다.

» 손잡이가 달린 로터 뚜껑: 로터 손잡이를 시계 방향으로 돌려서 로터를 닫습니다. 시계 반대 방향으로 돌려 로터를 엽니다.

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

» Thermo Scientific ClickSeal™ 로터 뚜껑 로터 뚜껑은 로터에 들어갈 때 찰칵하는 소리를 내며 고정됩니다. 로터 뚜껑의 고정 상태를 해제하려면 ClickSeal 버튼을 누릅니다.

로터를 설치하기 전에

- 필요하다면 챔버에서 먼지, 이물질 또는 잔류물을 제거합니다.
- 구동축과 로터 허브를 깨끗한 천으로 아래쪽에서 닦으십시오.
- 자동 잠금 및 O-링 을 검사합니다. 둘 다 깨끗하고 손상되지 않아야 합니다. [→ 16]

주의 샤프트와 로터 잠금장치의 온도 차이가 20 °C 이상이면 로터를 설치하지 마십시오. 그렇지 않으면 로터가 걸려 움직이지 않을 수 있습니다.

2. 4. 2. 로터 탈착하기

1. 제어 패널에서 Open 버튼을 누르면 원심분리기의 문이 열립니다.
2. 시료, 어댑터 또는 버킷을 제거합니다.
3. 로터 핸들을 잡으세요.
4. Auto-Lock 키를 누르고, 이와 동시에 로터를 똑바로 위로 잡아당겨서 구동축에서 빼냅니다. 들어올리는 동안 로터를 기울이지 마십시오.

보충 정보

경고 여러 번 시도한 후에도 로터를 올바르게 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 고온 표면으로 인한 화상 위험. 로터 설치 및 제거 시에 작업자는 실수로 회전축이나 모터 표면에 접촉할 수 있습니다. 원심분리기 회전축과 모터는 뜨거울 수 있습니다(>55 °C). 가동 후 로터 교체 시에는 이러한 위험에 주의하면서 작업해야 합니다. 아니면 모터가 식을 때까지 기다려야 합니다.

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

주의 매번 사용하기 전에 손잡이를 잡고 잡아당겨서 로터가 구동축에 올바르게 잠겼는지 확인하십시오.

주의 승인되지 않았거나 잘못 결합된 로터와 부속품은 원심 분리기에 심각한 손상을 일으킬 수 있습니다.

이 매뉴얼에 열거된 허가받은 로터만 사용해야 합니다. 이 목록에 있는 로터 및 부속품만 사용해서 원심 분리기를 작동시켜야 합니다. [→ 35] 운반할 때 로터의 모든 구성품이 안전하게 고정되었는지 확인합니다.

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

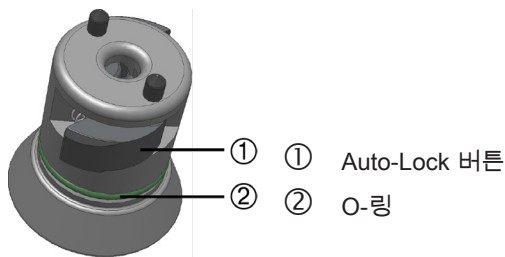


그림 5: 구동축의 Auto-Lock

에어로졸 밀폐 로터

에어로졸 밀폐형 덮개를 사용하는 경우에는 덮개가 닫힌 상태에서 로터를 제거할 수 있습니다. 이는 사용자와 시료를 보호하기 위한 조치입니다.

참고 로터를 운반하기 전에 모든 구성 요소가 안전하게 고정되었는지 확인하십시오.

2. 5. 로터에 시료 적재하기

2. 5. 1. 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 ✓

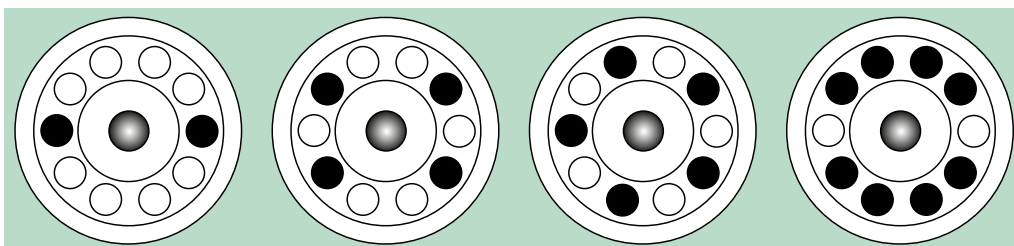


그림 6: 고정 각도 로터에 대한 올바른 장착의 예

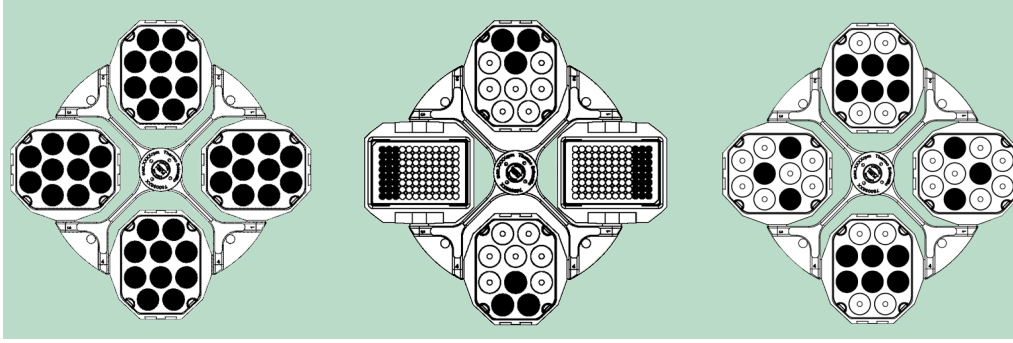


그림 7: 회전식 버킷 로터에 대한 올바른 장착의 예

잘못된 장착 ✕

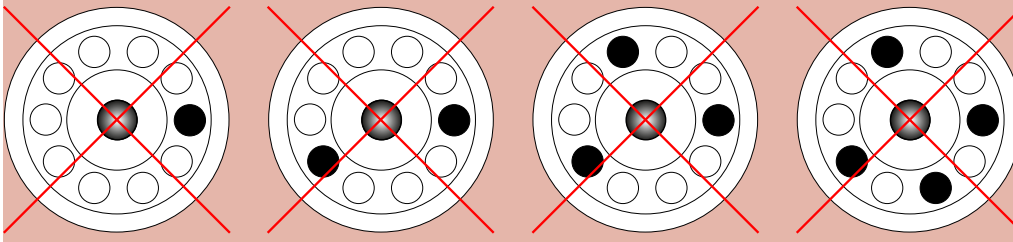


그림 8: 고정 각도 로터에 대한 잘못된 장착의 예

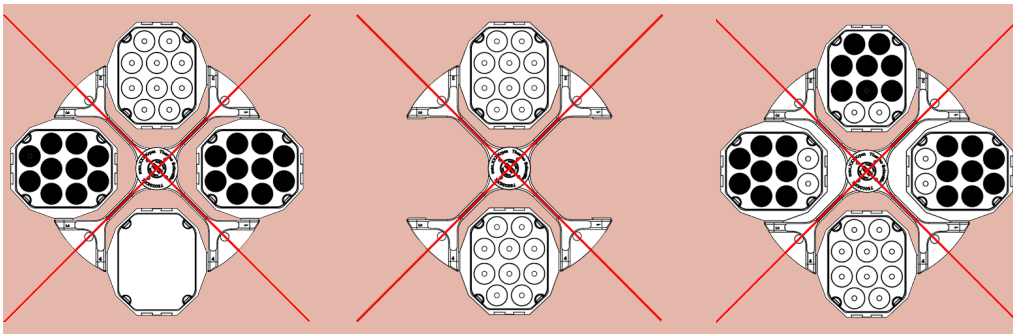


그림 9: 회전식 버킷 로터에 대한 잘못된 장착의 예

로터에 장착하기 전에

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. [→ 71]
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 위치에는 항상 동일한 버킷 유형을 사용합니다. 버킷에 무게 등급이 표시되어 있다면 반대편 버킷이 동일한 무게 등급인지 확인합니다.



주의

튜브가 삽입구에 제대로 들어가지 않으면 원심분리 중에 열리거나 파손될 수 있습니다. 오염이 발생할 수 있습니다.

튜브의 길이와 폭이 어댑터와 구멍에 잘 맞는지 확인합니다. 어댑터와 구멍에 비해 너무 짧거나 두꺼운 튜브는 사용하지 마십시오.

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.

주어진 부하에서 최대 허용 속도를 계산할 때에는 아래 공식을 사용하세요.

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

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:

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

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.

소모품의 사용

원심 분리기에 사용하는 튜브와 용액병이 다음 조건을 충족시키는지 확인합니다.

- 선택한 RCF 값 이상에서 회전하도록 정격 설정되었는지
- 최소 충전용량 이하로, 최대 충전용량 이상으로 사용되지 않는지
- 사용 기간(수명, 사이클 수)이 경과되지 않았는지.
- 손상되지 않았는지 여부,
- 구멍에 잘 맞음.

자세한 내용은 제조사의 데이터 시트를 참조하십시오.

2. 6. 원심분리 실행 파라미터 입력

2. 6. 1. 가속 프로파일 / 감속 프로파일

원심분리기는 작업자에게 2가지 프로필을 제공합니다. 즉, 표준(Standard)과 유연(Soft) 프로파일입니다. 가속/감속 프로필 키 위에 설정이 표시됩니다.

가속/감속 프로필 키를 계속 눌러 살펴보고 적합한 프로필을 설정합니다.

LED 패널은 선택한 설정을 보여줍니다. 마지막으로 선택한 프로필이 저장되고 원심분리기가 다시 시작될 때 복원됩니다.

LED 패널 설정	설명
OFF	최대 파워에서 가속 및 감속 = 표준
SOFT ACC	가속 = 유연(Soft)
SOFT DEC	감속 = 유연
SOFT ACC 및 SOFT DEC	가속 및 감속 = 유연

그림 10: 가속 프로파일 / 감속 프로파일

참고 오류가 발생하는 경우에는 손상을 방지하기 위해 감속 프로파일 설정이 해제될 수 있습니다.

2. 6. 2. 속도/ RCF 선택

RPM은 Revolution Per Minute(분당 회전수)의 약자입니다.

RCF는 Relative Centrifugal Force(상대원심력)의 약자로 원심분리기와 다양한 크기의 로터 사이에 프로토콜을 원활하게 전달하는 데 도움을 줍니다.

RPM 및 RCF가 제대로 설정되었는지 확인하세요.

1. SPEED 아래 TOGGLE 키를 누르면 RPM / RCF의 선택 값을 두루 살펴볼 수 있습니다.

LED 패널은 “RPM”이나 “RCF”가 선택되었는지 표시합니다.

RPM / RCF는 가동 중 토글 버튼을 눌러 확인할 수 있습니다.

2. SPEED 아래에서 원하는 값이 나올 때까지 화살표를 위/아래 방향으로 눌러 원하는 값을 입력합니다. 최초 표시되는 RPM / RCF 값은 10 단위로 변합니다. 키를 계속 누르고 있으면 속도 표시 값이 100 단위로, 다음에는 1000 단위로 변합니다.

START 키를 눌러 값을 수락하거나 원심분리기가 선택한 값을 자동으로 저장할 때까지 4초간 기다리세요. 시간이나 온도 설정으로 이동해도 원심분리기는 RPM / RCF 설정값을 자동으로 저장합니다.

참고 모터의 최저 속도는 300rpm입니다. 극단적으로 낮은 RCF 값을 설정하면 원심분리기는 최저 RCF 값인 300 rpm으로 자동 이동합니다.

2. 6. 3. 가동 시간 설정

1. TIME 화살표 키를 누릅니다. 시간 설정이 표시되면 원하는 시간이 나올 때까지 화살표 키를 누릅니다.

최초 표시되는 가동시간은 10초 단위로 변합니다. 키를 계속 누르고 있으면 가동시간 값이 1분 단위로 변하고, 이어서 10분 단위, 1시간 단위, 나중에는 10시간 단위로 변합니다. 이 과정을 계속하면 최종적으로 99시간 59분에 도달합니다.

원하는 가동시간을 시간:분 또는 분:초로 입력하세요.

Min:Sec
TIMER 00:30

2. START 키를 눌러 값을 수락하거나 원심분리기가 선택한 값을 자동으로 저장할 때까지 4초간 기다리세요. 속도/ RCF, 또는 온도 설정으로 이동하더라도 원심분리기는 시간 설정값을 자동으로 저장합니다.

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

2. 6. 4. 연속 운전

1. ARROW 키를 여러 번 누르거나 HOLD가 표시될 때까지 누른 상태를 유지합니다.
2. START 키를 눌러 값을 수락하거나 원심분리기가 선택한 값을 자동으로 저장할 때까지 4초간 기다리세요. 연속 가동 중에는 작업자가 수동으로 정지시킬 때까지 원심분리기는 계속 작동합니다.

2. 6. 5. 온도 설정 방법

작업자는 -10 °C 에서 +40 °C 사이에 온도 값을 선택할 수 있습니다.

온도를 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

TEMPERATURE 화살표 키를 누릅니다. 온도 설정이 표시되면 원하는 온도 값이 나올 때까지 화살표 키를 누릅니다. 온도 값은 섭씨 1도 단위로 변합니다.

		°C
Temperature		10

2. 6. 6. 원심분리기를 예비 가열 또는 예비 냉각 시키는 방법

로터, 버킷 및 악세서리가 제대로 장착되었고 챔버에 안정적으로 부착되었는지 확인합니다. 원심분리기에 예비 적용 온도를 설정하려면 다음과 같이 진행합니다.

1. SNOWFLAKE 키를 눌러 온도 설정 메뉴를 엽니다.
디스플레이 패널은 “Pre-Temp(사전 온도)”을 보여줍니다.
2. 원하는 값이 나올 때까지 TEMP 화살표 키를 눌러 원하는 값을 입력합니다.

		°C
Pre-Temp		27

3. START 키를 누릅니다.

Pre-Warming		°C
6548	00:30	17

4. 원심분리기 모터는 로터가 정의한 특정 속도로 가동됩니다. 이 방식은 원심분리기 챔버 내 공기 순환을 원활하게 함으로써 원심분리기 챔버와 로터 전반에 걸쳐 온도 제어를 촉진합니다. 설정값에 따라 원심분리기 챔버 내 공기는 사전 설정된 온도로 가열되거나 냉각됩니다.
5. 설정된 온도에 도달하면 원심분리기는 비프 음을 내고 그 온도를 계속 유지합니다.
STOP 키를 눌러 예비 가열 또는 예비 냉각을 종료합니다.
디스플레이 패널은 원심분리기 챔버 내 현재 온도를 보여줍니다.

2. 7. 프로그램

원심분리기는 99개 프로그램까지 저장할 수 있습니다. 원심분리기가 멈춤 상태에 있으면 프로그램을 한 개만 저장할 수 있습니다. 로터가 회전하고 있을 때에는 프로그램을 로드하거나 저장할 수 없습니다.

2. 7. 1. 프로그램 저장 방법

속도, 시간, 온도를 원하는 설정으로 조절합니다.

프로그램 1, 2, 3에 직접 액세스 하는 방법

원하는 프로그램 키를 1, 2, 3 또는 4초간 눌러 줍니다.

프로그램 4~99의 경우

1. 폴더 키를 4초간 눌러 줍니다. SPEED 화살표를 이용하여 원하는 숫자가 선택될 때까지 위.아래로 이동합니다.
2. START 키를 눌러 선택을 확인합니다.
3. 프로그램은 최대 12개 알파벳/숫자로 이름을 지정할 수 있습니다. SPEED 화살표를 이용하여 원하는 문자로 이동합니다. TIME 화살표를 이용하여 좌우로 원하는 숫자로 이동합니다.
4. START 키를 눌러 확인하고 프로그램을 저장하거나 프로그램이 자동으로 저장될 때까지 10초간 기다립니다. 어느 때든 그 과정을 취소하려면 STOP 키를 누릅니다.

2. 7. 2. 프로그램 로드 방법

프로그램 1, 2, 3에 직접 액세스 하는 방법

프로그램 1, 2, 3의 직접 액세스 키 가운데 하나를 누릅니다.

프로그램 4~99의 경우

폴더 키를 누릅니다. SPEED 화살표를 이용하여 원하는 프로그램이 선택될 때까지 이동합니다.

2. 7. 3. 프로그램 단독 모드

프로그램 단독 모드를 사용할 때에는 프로그램 로드, 원심분리기 가동/중지, 원심분리기 도어 열기 기능만 허용됩니다. 다른 기능은 모두 비활성화 됩니다.

프로그램 단독 모드를 이용하려면 사용자 메뉴에서 그 기능이 활성화 되어야 합니다. [→ 26]

2. 8. 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. [→ 11] 사람과 유해 물질은 원심분리 동안 이 안전 지대 밖에 있어야 합니다.

주전원 스위치가 켜지면 작업자는 로터가 올바르게 설치되었고, 앞 단원에서 설명한 대로 설정값이 설정되었고, 원심분리기 도어가 닫혀 있는지 확인합니다. 그러면 작업을 시작할 준비가 된 것입니다.

원심분리 시작

제어판에서 START버튼을 누릅니다. 원심분리기는 설정한 속도에 이를 때까지 활성 시간을 표시하면서 가속하게 됩니다. 아무런 조치도 취해지지 않으면 원심분리기는 감속하여 정지합니다. 이런 경우에는 원심분리기 도어를 열고 로터를 점검해야 합니다.

설정 속도 값이 최대 허용 속도 또는 특정 로터에 대한 RCF 값보다 높은 경우에는 원심분리기가 가동을 시작한 후 디스플레이 패널에 “한계” 메시지가 나타나고, 이어서 장착된 로터의 최대 RPM 또는 RCF 값이 표시됩니다. 메시지가 표시된 후 10초 내 작업자는 START를 눌러 최대 RPM / RCF 값을 수락할 수 있습니다. 그러면 원심분리기는 설정된 시간과 온도에서 계속 가동합니다. 10초 내 아무런 조치가 취해지지 않으면 원심분리기는 로터가 멈출 때까지 감속합니다. 이때 속도는 장착된 로터의 최대 속도로 자동으로 설정됩니다. 메시지를 초기화하려면 원심분리기 도어를 열어야 합니다.

불균형 알림 표시

원심분리기는 안전을 보장하기 위해 불균형 알림 표시 기능을 갖고 있습니다. 불균형이 감지되면 디스플레이 패널에 “불균형 부하”란 오류 메시지가 표시됩니다.

고속에서의 불균형은 튜브 파손이나 누출, 또는 로터 충돌을 의미할 수 있습니다. 그러므로 로드한 표본을 고려하여 더 많은 주의를 기울여야 합니다.

원심분리기 가동이 종료합니다.

원심분리기가 가동을 멈추면 작업자는 로터와 로드한 표본을 점검해야 하며, 로터 매뉴얼에 따라 모든 버킷이 윤활유가 주입되어 잘 회전하고 튜브가 균형을 유지하는지 확인해야 합니다.

관련 정보 및 문제해결: [→ 32]

원심분리기 정지

시간 설정

가동시간이 사전 설정되었다면 원심분리기는 선택된 속도로 원하는 가동시간에 도달할 때까지 작동합니다. 그 이후 원심분리기는 감속하다가 정지합니다. 정지 후 디스플레이 패널에 “RUN COMPLETED(가동 완료)” 메시지가 표시되고 선택에 따라 패널이 깜박일 것이며, 원심분리기는 비프 음을 냅니다.

작업자는 OPEN 키를 눌러 챔버와 로터에 액세스 할 수 있습니다. 선택에 따라 도어가 자동으로 열립니다.

아울러, 작업자는 STOP 키를 눌러 언제든지 원심분리 프로그램을 수동으로 중지할 수 있습니다. 그러면 “RUN STOPPED BY USER(사용자 가동 중지)”가 디스플레이 패널에 표시됩니다.

연속 운전

연속 가동 모드를 선택한 경우에는 작업자가 원심분리기를 수동으로 멈추어야 합니다. 제어 패널에서 STOP 키를 누릅니다. [→ 20]

원심분리기는 설정된 속도로 감속합니다. 그러면 “RUN COMPLETED(가동 완료)”가 디스플레이 패널에 표시됩니다.

OPEN를 눌러 원심분리기 도어가 열리면 작업자는 원심분리된 샘플을 제거할 수 있습니다.

2. 9. 짧은 시간 원심분리

짧은 시간 동안 원심분리를 하려면 PULSE 기능을 이용합니다.

PULSE를 누른 채 잠시 기다리면 버튼에서 손을 떼기 전까지 로터가 회전합니다.

원심분리기는 계속 속도가 증가하다가 최대속도에서 브레이크가 걸립니다. 사전 선정 값은 무시됩니다.

참고 원심분리기는 최대속도까지 가속됩니다.

처음에는 경과 시간이 초단위로 표시됩니다. 1분 이후에는 분 단위로 디스플레이가 변경됩니다.

짧은 시간 원심분리가 끝난 후에는 설정 값이 복원됩니다.

2. 10. 에어로졸 밀폐 구현

2. 10. 1. 기본 원칙

- 시료 용기가 원하는 원심 분리 과정에 적합한지 확인합니다.
- 환기형 원심분리기는 실내온도보다 15 °C 높은 온도에 도달할 수 있습니다.



주의

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



주의

매번 사용하기 전에 로터의 씰 상태가 제대로 밀봉되어 있는지, 마모나 손상이 없는지 확인해야 합니다. 손상된 밀봉재는 즉시 교체해야 합니다. 교체용 밀봉재는 예비 부품으로 재 주문할 수 있습니다. [→ 40] 로터를 장착할 때 로터 뚜껑이 단단히 닫혔는지 확인합니다. 손상된 밀봉재는 즉시 교체해야 합니다.

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

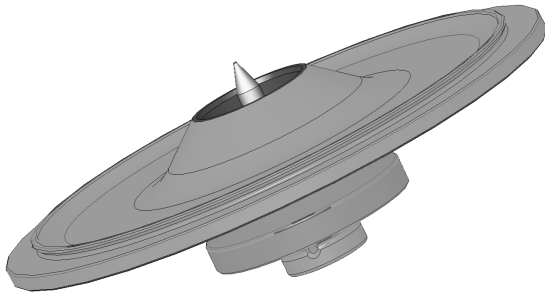


그림 11: 축대가 달린 에어로졸 밀폐 로터 뚜껑

O-링 설치

O-링은 과도하게 늘리거나 부풀지 않아야 최상의 성능을 발휘합니다. 따라서 O-링은 뚜껑의 홈에 균등하게 삽입되어야 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. 느슨한 부위 가운데를 눌러 O-링을 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. 이때 고무 씰 그리스(76003500)를 주유합니다.
2. 래치를 들어올립니다.
이제 캡을 버킷에 쉽게 올려놓을 수 있습니다.
3. 래치를 내려서 버킷을 에어로졸 밀폐 상태로 닫습니다. 래치가 찰각하는 소리를 내면서 끼워지는지 확인합니다.
래치의 양쪽이 버킷 캡을 닫는지 확인합니다.

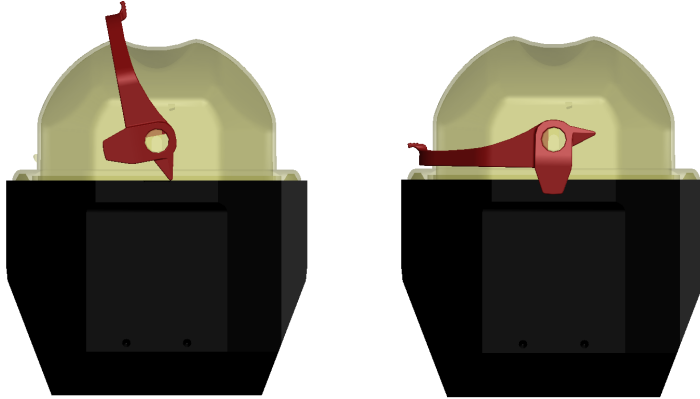


그림 12: 뚜껑 열림(왼쪽) 및 뚜껑 닫힘(오른쪽) 상태의 버킷



주의

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



주의

사용하는 튜브의 길이가 버킷 캡이 올바르게 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.

실에 윤활유를 주유할 때에는 항상 고무 실 그리스(76003500)를 사용해야 합니다.

2. 버킷에 약 10ml의 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 올바르게 끼워졌고 마모나 손상이 없는지 확인해야 합니다. 손상된 밀봉재는 즉시 교체해야 합니다. 교체용 밀봉재는 예비 부품으로 재 주문할 수 있습니다. [→ 40] 로터를 장착할 때 로터 뚜껑이 단단히 닫혔는지 확인합니다. 손상된 밀봉재는 즉시 교체해야 합니다.



주의

이 신속한 테스트는 로터의 에어로졸 밀폐 상태를 검증하는 데에는 적합하지 않습니다. 뚜껑의 밀봉재와 밀봉면을 철저히 검사합니다.

3. 시스템 메뉴

시스템 메뉴에 들어가려면 프론트 패널에서 아무 키나 누르고 있으면 원심분리기가 켜집니다. 해당 키를 누른 채 “ENTER USER MENU?”라는 메시지를 기다립니다. TIME 화살표 키를 이용하여 시스템 메뉴를 둘러봅니다.

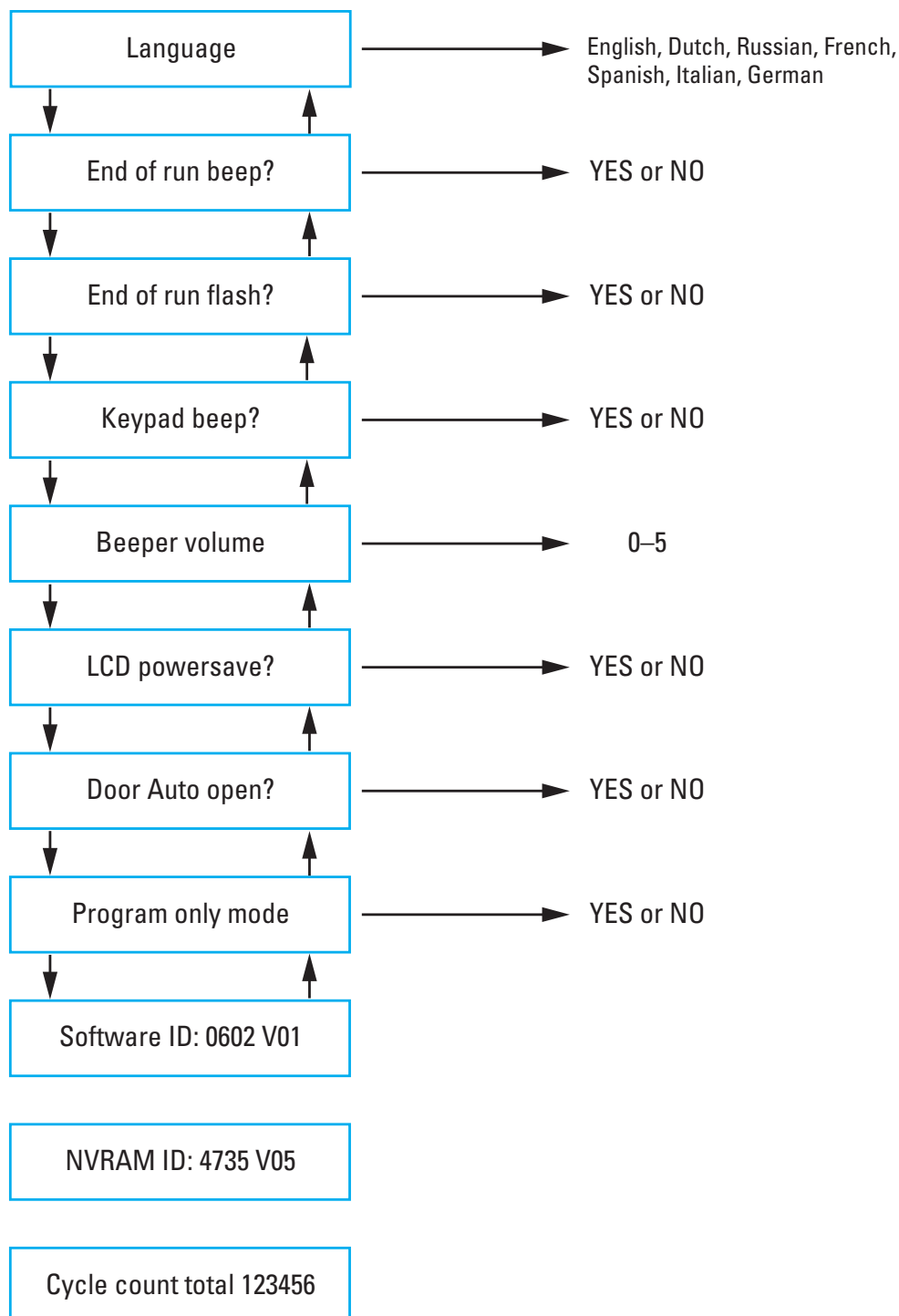
흐름도(flowchart)시스템 메뉴

이 시스템 메뉴는 SPEED 화살표 키를 이용하여 둘러볼 수 있습니다. TIME과 TEMP 화살표를 이용하여 패널의 입력부분을 바꿀 수 있습니다. START 키를 눌러 편집한 내용을 저장하고 시스템 메뉴를 종료합니다. STOP 키를 누르면 시스템 메뉴가 종료됩니다.

소프트웨어 ID와 NVRAM ID 정보는 작업자 메뉴의 입력 항목입니다.

아래 사진에서 입력 항목에 제시된 값은 단지 예시일 뿐입니다.

참고 설치 프로그램 또는 새로운 메인보드가 장착되었기 때문에 원심분리기는 완료된 사이클 전체 횟수를 계산합니다. 로터의 전체 가동 횟수를 확인할 수 있도록 사이클횟수는 정기적으로 기록되어야 합니다.



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 중류수로 행군 후 흡수력이 좋은 수건으로 남은 물기를 닦아냅니다.
- pH 6-8의 세척제 및 소독제만 사용하십시오.
- 철저히 로터를 청소한 후, 로터의 손상, 마모 및 부식 여부를 검사해야 합니다.
- 씰링이 아직 부드러운 상태인지, 경화되지 않았는지, 또는 손상되지 않았는지 확인합니다. 일부 씰링은 가압멸균 처리에 사용할 수 없습니다. 경화되었거나 손상된 씰링은 즉시 교체합니다. [→ 40]



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.



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.

4. 2. 1. 로터 및 액세서리 검사

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

로터와 버킷의 주기 한도가 일부 로터와 버킷 그리고 각 로터의 기술 데이터에 명시되어 있습니다. [→ 40]

로터와 버킷의 사용수명은 기계적 부하에 의해 좌우됩니다. 로터와 버킷은 권장 사이클 횟수를 넘어서 사용되지 않아야 합니다.

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.

금속 부품

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.

슬라이드 코팅 로터

로터 크로스는 마찰 방지 및 방식 마감 처리가 되어 공급됩니다.

다음 절차는 로터 크로스 및 로터 트러니언 볼트에 대한 것입니다:

- 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 크로스 및 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. [→ 40]

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 버킷의 최대 사이클 횟수는 로터 사양을 설명하는 장에 나와 있습니다. [→ 40] 버킷의 최대 주기 수는 버킷 자체에 표시되어 있습니다.

4. 3. 청소

청소하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 원심 분리 챔버 바깥쪽에서 로터, 버킷, 부속품을 청소합니다.
 2. 대청소를 위해 로터, 버킷, 덮개, 튜브, 씰링을 분리합니다. 이미 장착되어 있다면 로터, 버킷, 튜브에서 뚜껑을 분리합니다. 도구나 과도한 힘을 사용하여 액세서리를 분리하지 마세요.
 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 건조합니다. 건조 상자를 사용하는 경우에는 온도가 50 °C를 초과해서는 안 됩니다. 높은 온도는 재료의 손상 및 부품의 수명 단축의 원인이 될 수 있습니다.
 8. 로터와 부속품에 파손 흔적이 있는지 점검합니다.
 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.

필터 매트 청소

작업자는 6주 마다 정기적으로 필터 매트(50141352)를 청소할 것을 권장합니다. 환경 조건에 따라서 더 자주 청소해야 할 수도 있습니다.

필터 매트 청소 방법:

작업대 거치식 원심 분리기

1. 원심 분리기 우측면에 있는 환기 그리드의 나사를 풁니다.
2. 환기 그리드를 분리합니다.
3. 필터 매트를 분리합니다.
4. 필터 매트에서 먼지를 털어냅니다. 필요하다면 필터 매트를 물로 세척할 수 있습니다. 다시 사용하기 전에 필터 매트를 건조합니다.

참고 습기로 인해 전자부품이 손상되면 원심분리기에 추가 손상이 발생할 수 있습니다. 필터 매트는 건조된 것만 사용해야 합니다.

5. 필터 매트를 콘덴서 위에 되돌려 놓습니다.
6. 환기 그리드에 나사를 조여 원심분리기에 고정합니다.

4. 4. 소독

사용자는 살균 작업에 대한 요구 조건을 충족시켜야 할 책임이 있습니다.

멸균 후:

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 엇질렀거나 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 후:

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, 실링 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 예외인헤마토크릿 로터는 134 °C, 마이크로 리터 48 x 2 로터는 138 °C 에서 20분간 세척합니다. [→ 40]

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.

참고

증기 화학 첨가제는 허용되지 않습니다.

4. 7. 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
- 덮개 잠금장치 및 안전 시스템
- 로터
- 로터의 고정 및 구동축
- 보호 하우징

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 경우에 보증 조건 범위 내의 수리는 무상으로 보증 범위 밖의 수리는 유상으로 처리됩니다. 무상 보증은 Thermo Fisher Scientific 서비스 기술자가 원심분리기에 대한 작업을 수행한 경우에만 유효합니다.

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

4. 8. 사용 수명

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

로터의 수명은 사이클에 달려 있으며 각 로터마다 개별적으로 정해져 있습니다. [→ 40] 다른 부속품은 수명이 특별히 제한되지 않으며 손상되거나 마모된 경우에 교체하면 됩니다.

4. 9. 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. 10. 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. 11. 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/centrifuge에서 확인하실 수 있습니다.

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

운송 및 배송 정보에 유의합니다. [→ 11] [→ 30]



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. 비상시 덮개 해제 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 작업에는 몇 분이 소요될 수 있습니다. 눈으로 상태를 검사하려면 뷰포트를 이용하십시오.
2. 전원 플러그를 뽑니다.
3. 해제 코드를 잡아당깁니다.

a. SL 8

본체의 우측면에 흰색플라스틱 플러그 한 개가 있는데, 작은 일자형 드라이버로 이 플러그를 분리할 수 있습니다. 플러그가 제거되면 해제 코드가 보입니다.

부착된 해제 코드를 잡아당기면 도어가 기계식으로 잠금 해제됩니다. 원심분리기 도어가 열리면이제 시료를 제거할 수 있습니다.

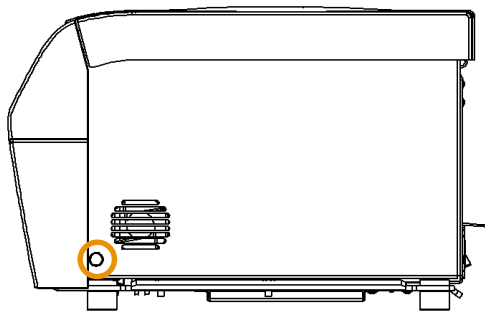


그림 13: 환기형 벤치탑 원심분리기에서 해제 코드 위치

b. SL 8R

본체 바닥 면에 흰색 플라스틱 플러그 한 개가 있는데 작은 일자형 드라이버로 이 플러그를 분리할 수 있습니다. 이 플러그는 원심분리기 전면부 아래에 있습니다. 플러그가 제거되면 해제 코드가 보입니다.

부착된 해제 코드를 잡아당기면 도어가 기계식으로 잠금 해제됩니다. 원심분리기 도어가 열리면 이제 시료를 제거할 수 있습니다.

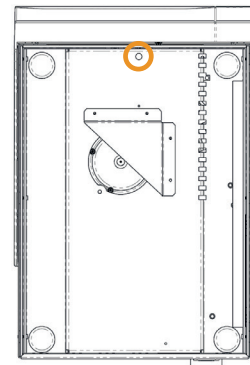
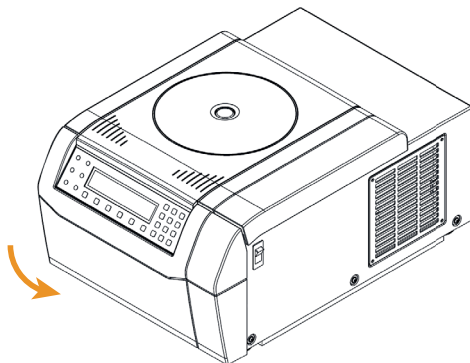


그림 14: 냉각형 벤치탑 원심분리기에서 해제 코드 위치

4. 해제 코드를 다시 원심 분리기에 밀어 넣고 플러그를 장착합니다.
5. 전원 공급이 복구되면 원심 분리를 다시 연결합니다.
6. 원심분리기의 전원을 켭니다. OPEN 키를 눌러 원심분리기 도어 잠금장치를 다시 작동시킵니다.



경고

회전하는 로터와 손이나 공구가 접촉해 심각한 상해가 발생할 수 있습니다. 전원이 꺼진 후에도 로터가 계속 회전할 수 있습니다. 로터가 회전을 멈추기 전에 원심 분리를 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 덮개를 엽니다.
2. 로터를 제거합니다. [→ 15]
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.

5.3. 문제 해결

참고

이 표에 나오지 않은 문제가 발생하는 경우 서비스 기술자에게 문의하여야 합니다.

오류	설명	해결책
E-002; E-005; E-008; E-010; E-011; E-012; E-015; E-016; E-034; E-036; E-041; E-048; E-050; E-051; E-052; E-053; E-054; E-072; E-077; E-101; E-104	매뉴얼을 읽으세요	원심 분리를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-031	온도가 높습니다!	주의 금속 부품이 고온입니다! 원심분리기에 액세스 할 수 있으면 상태를 확인하세요. 실내 온도가 한계치 이내인지 확인하세요. 원심분리기 열기가 식도록 15분 간 기다립니다. 로터 챔버에 응축수가 없는지 확인합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-017; E-020; E-021; E-022; E-023; E-078; E-079; E-080; E-081	매뉴얼을 읽으세요	로터가 완전히 멈출 때까지 기다리십시오. 로터가 원심분리기에 적합한지 확인합니다. [→ 35] 로터 바닥이 손상되었는지, 로터가 자동 잠금(Auto-Lock)에 올바르게 장착되었는지 확인합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-019	알 수 없는 로터	원심 분리를 다시 시작합니다. 로터가 원심분리기에 적합한지 확인합니다. [→ 35] 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.

오류	설명	해결책
E-025; E-027	매뉴얼을 읽으세요	원심분리기 도어가 막혔는지 확인합니다. 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-029; E-045	매뉴얼을 읽으세요	로터가 장착되었는지 확인합니다. 로터가 원심분리기에 적합한지 확인합니다. [→ 35] 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-030	전원 장애	원심분리기에 전원이 공급되는지 확인합니다. 한 개 전원에서 너무 많은 기기를 사용해서는 안 됩니다. 원심분리기 열기가 식도록 15분 간 기다립니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-098	부하 불균형	로터의 부하 상태를 확인하십시오. 로터의 크로스 볼트에 윤활유가 주입되었는지 확인합니다. 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-060	온도가 낮습니다!	주의 금속 부품이 얼음같이 차갑습니다! 원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-046	도어가 열렸습니다!	원심 분리기를 다시 시작합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-099	속도 설정이 너무 높음	장착된 로터가 프로그램의 속도에 맞게 정격 설정되지 않았습니다. 프로그램의 속도를 확인합니다.

표 1: 문제 해결

5.3.1. 고객 서비스 정보

고객 서비스 센터에 문의할 때는 기기의 주문 번호와 일련 번호를 알려주시기 바랍니다. 이 정보는 원심분리기 후면의 명판과 전원 공급 케이블의 주입구 근처에 나와 있습니다.

아울러, 고객 서비스 센터는 소프트웨어 ID와 NVRAM ID를 필요로 합니다. 이 두가지 ID는 시스템 매뉴얼에 설명되어 있습니다.

6. 기술 사양

6. 1. 원심분리기 목록

품목 번호	원심분리기
75007220	SL 8, 120 V ± 10 %, 60 Hz
75007221	SL 8, 220–230 V ± 10 %, 50 / 60 Hz
75007223	SL 8R, 120 V ± 10 %, 60 Hz
75007224	SL 8R, 220–230 V ± 10 %, 50 / 60 Hz

표 2: 원심분리기 목록

6. 2. 로터 목록

품목 번호	설명
75005701	TX-150 선회 버킷 로터
75005702	TX-150 라운드 버킷
75005703	TX-150 50ml 원뿔형 버킷
75005704	TX-100S 씰링 운반기가 장착된 실험실용 선회 버킷 로터
75005705	TX-100 운반기가 장착된 실험실용 선회 버킷 로터
75005706	M10 마이크로 플레이트 선회 버킷 로터
75005723	M10 버킷
75005721	M10 씰링 버킷
75005600	MT-12 마이크로 튜브 선회 버킷 로터
75005709	HIGHConic III 고정각도 로터
75003623	CLINIConic 고정각도 로터
75005715	MicroClick 24 x 2 마이크로 튜브 로터
75005719	MicroClick 30 x 2 마이크로 튜브 로터
75003602	Microliter 48 x 2 씰링 로터
75005720	8 x 8 PCR 스트립 로터
75005733	헤마토크리트 로터
75003694	8 x 50 ml 개별 씰링 로터
75005765	MicroClick 18 x 5 마이크로 튜브 로터

표 3: 로터

6. 3. 기술 데이터

Thermo Scientific SL 8



속도 영역(로터에 따라 달라짐)

300–16000 rpm

최고 속도에서 RCF 값. 속도

24328 x g

최대 실행 시간

99 h 59 min 50 sec, 홀드

최대 속도에서 소음 레벨

< 58 dB (A), TX-150 로터 장착, < 61 dB (A), 마이크로 클릭 24x2 로터 장착,
 기계 유닛 앞 1m 이격 1.6 m 높이에서 측정

최대 운동 에너지

8.12 kNm

평균 열방출량

0.31 kW/h

환경조건

포장 및 선적 시

온도: -10 °C ~ 50 °C

습도: 15% ~ 85%

작동 시

실내에서만 사용하십시오

최대 동작 해발 고도: 2000 m

온도: 2 °C ~ 35 °C

최대 상대 습도 80% 최대 31° C

40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소

오염도

2

과전압 카테고리

II

IP

20

외형치수

높이 (도어 개방시 / 폐쇄시)

60.0 cm / 31.0 cm

폭

37.0 cm

앞뒤 거리

49.0 cm

하중 (로터 제외)

35 kg

표 4: 기술 데이터 SL 8

Thermo Scientific SL 8R



속도 영역(로터에 따라 달라짐)	300–17 850 rpm
최고 속도에서 RCF 값. 속도	30 279 x g
최대 실행 시간	99 h 59 min 50 sec, 홀드
최대 속도에서 소음 레벨	< 56 dB (A), TX-150 로터 장착, 기계 유닛 앞 1m 이격 1.6 m 높이에서 측정
최대 운동 에너지	10.1 kNm
평균 열방출량	0.35 kW/h

환경조건

포장 및 선적 시	온도: -10 °C ~ 50 °C 습도: 15% ~ 85%
작동 시	실내에서 사용 최대 동작 해발 고도: 3.000 m 온도: 2 °C ~ 35 °C 최대 상대 습도 80% 최대 31° C 40° C에서 상대 습도 50%까지 선형으로 감소

오염도	2
과전압 카테고리	II
IP	20

외형치수

높이 (도어 개방시 / 폐쇄시)	70.0 cm / 32.0 cm
폭	46.0 cm
앞뒤 거리	67.0 cm

하중 (로터 제외)	74 kg
------------	-------

표 5: 기술 데이터 SL 8R

6. 3. 1. 관련 규정 및 규격

지역	지침	표준
유럽 220-230 V, 50 / 60 Hz 230 V, 50 / 60 Hz	(EU) 2017/746 체외진단 의료기구 <u>2006/42/EC</u> 기계류 규정 <u>2014/35/EU</u> 저압(보호 목표) <u>2014/30/EC</u> 전자기 호환성(EMC) <u>2011/65/EC</u> RoHS, 제반 개정사항 및 추가사항, 전기 및 전자 제품에서 특정 유해물질 사용 제한에 관한 규정	EN 61010-1 EN 61010-2-020 EN 61010-2-101 EN 61326-2-6 EN 61326-1 등급 B EN ISO 14971 ISO 13485
북미 220-230 V, 50 / 60 Hz 120 V, 60 Hz	FDA 등록 제품 코드 JQC 임상용 원심 분리기 기기 등급 1	ANSI/UL 61010-1 UL 61010-2-020 UL 61010-2-101 FCC 제15부 EN ISO 14971 ISO 13485
일본 100 V, 50 / 60 Hz		IEC 61010-1 IEC 61010-2-020 IEC 61010-2-101 IEC 61326-2-6
중국 230 V, 50 / 60 Hz 208-240 V, 50 / 60 Hz	CFDA 등록	IEC 61326-1 등급 B EN ISO 14971 ISO 13485

표 6: 관련 규정 및 규격

참고: 이 장비는 테스트되었고 FCC 규정 제15부에 따라 등급 B 디지털 기기용 허용한도를 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 한계는 주거환경에서 기기 설치 시 유해한 간섭으로부터 이용자를 보호하고자 마련되었습니다. 이 기기는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용, 방출할 수 있으며, 사용설명서에 따라 설치하고 사용하지 않는 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 그렇지만 개별 설치에서 간섭이 발생하지 않는다고 보장하지는 않습니다. 이 기기가 전파 및 영상 수신에 유해한 간섭을 초래한다면 (간섭 여부는 기기의 전원을 작동 시켜 확인할 수 있음) 사용자는 다음 조치로 간섭을 교정하시기 바랍니다.

- » 수신 안테나의 방향 또는 위치를 변경합니다.
- » 기기와 수신기 사이 간격을 늘립니다.
- » 수신기가 연결되어 있는 전기 콘센트가 아닌 다른 콘센트에 기기를 연결합니다.
- » 딜러 또는 경험이 많은 라디오/TV 기술자와 상담하고 도움을 받습니다.

6. 3. 2. 전원 공급 장치

품목 번호	원심분리기	볼트	주파수	정격 전류	소비전력	장비 퓨즈	건물 퓨즈
75007220	SL 8	120 V $\pm$ 10 %	60 Hz	5 A	310 W	10 AT	15 AT
75007221	SL 8	220-230 V $\pm$ 10 %	50 / 60 Hz	2 A	310 W	5 AT	16 AT
75007223	SL 8R	120 V $\pm$ 10 %	60 Hz	8 A	700 W	15 AT	15 AT
75007224	SL 8R	220-230 V $\pm$ 10 %	50 / 60 Hz	4 A	750 W	15 AT	16 AT

표 7: 전원 공급 장치

6. 3. 3. 냉매

품목 번호	원심분리기	냉매	수량	저압과 고압의 최대 압력	GWP	CO2e
75007223	SL 8R	R-134a	0.265 kg	10 / 26 bar	1430	0.38 t
75007224	SL 8R	R-134a	0.315 kg	10 / 21 bar	1430	0.45 t

밀폐식으로 밀봉된 시스템에 불소계 온실 가스가 들어 있습니다.

표 8: 냉매

7. 로터 기술 규격

7. 1. TX-150

7. 1. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
TX-150 로터	75005701	1
볼트 그리스	75003786	1

표 9: 공급 범위 TX-150 로터



7. 1. 2. 기술 데이터

원형 버킷 장착

무게(비어 있는 상태)	2.9 kg
최대 허용 하중	4 x 190 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	14.4 cm / 5.1 cm
각도	90°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	예

표 10: 일반 기술 데이터 TX-150 로터, 원형 버킷 장착



원뿔형 버킷 장착

무게(비어 있는 상태)	2.9 kg
최대 허용 하중	4 x 150 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	14.4 cm / 4.5 cm
각도	90°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	아니오

표 11: 일반 기술 데이터 TX-150 로터, 원뿔형 버킷 장착



7. 1. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – TX-150 로터, 원형 버킷 장착			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
최대 속도에서 K-Factor	12 968	12 968	12 968
가속/제동 시간	25 s / 30 s	20 s / 30 s	20 s / 30 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	5 °C	5 °C	5 °C

냉장형 원심분리기 – TX-150 로터, 원형 버킷 장착

볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
n_{max} 에서 K-Factor	12 968	12 968	12 968
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s	25 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm	60 Hz: 4 500 rpm	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

냉장형 원심분리기 – TX-150 로터, 원뿔형 버킷 장착

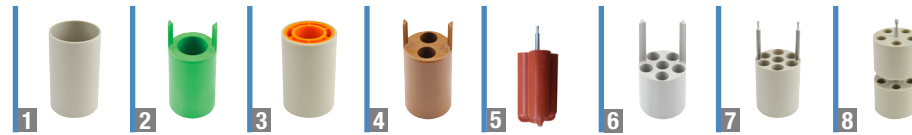
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
최대 속도에서 K-Factor	14 532	14 532	14 532
가속/제동 시간	25 s / 30 s	20 s / 30 s	20 s / 30 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	7 °C	7 °C	7 °C

냉장형 원심분리기 – TX-150 로터, 원뿔형 버킷 장착

볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
n_{max} 에서 K-Factor	14 532	14 532	14 532
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s	25 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm	60 Hz: 4 500 rpm	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 12: 로터 성능 자료 TX-150 로터

7. 1. 4. 부속품



	품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
1 2 3 4 4 5 5 5 6 7 8	75005703	50ml 원뿔형 버킷 (씰링 없음, 어댑터 불필요) (4개 1 세트)	8 x 50	29.5 x 120
	75005702	원형 버킷(4개 1 세트)	4 x 145	50 x 100
	75005707	원형 버킷(4개 1 세트)용Click Seal 바이오밀폐형 뚜껑		
	75005724	뚜껑에 맞는 교체 O-링 (4 세트)		
	50ml 원뿔형 버킷(2 개 1 세트)용용어댑터			
	75005808	15 ml 원뿔형 소변 튜브	8 x 15	17 x 123
	원형 버킷(4개 1 세트)			
	특수 제작	145 ml 병(75005734)	4 x 145	50 x 100
	75005735	100 ml 원형 하부 개방 상단 튜브	4 x 100	45 x 117
	75005736	50 ml 원뿔형 또는 스커트형 튜브	4 x 50	29.5 x 120
	75005744	30ml Sterilin™ 범용 용기	4 x 30	25 x 120
	75005737	15 ml 원뿔형 소변 튜브	8 x 15	17 x 122
	75005737	11 ml IVF 튜브	8 x 11	17 x 122
	75003504	13 ml 소변 튜브	16 x 13	17 x 110
	75003504	12 ml 채혈 튜브 (Greiner™)	16 x 12	17 x 110
	75003504	10 ml 채혈 튜브 또는 15 ml Corex™/Kimble™ 튜브	16 x 15	17 x 110
	75005739	5/7 ml 채혈 튜브	24 x 5/7	13 x 110
	75005740	3/5 ml 채혈 튜브 또는 동결 튜브	28 x 3/5	13 x 110
	75005743	1.5/2 ml 마이크로튜브 (또는 Microtainer™ 튜브)	40 x 2	11 x 65
	로터 패키지			
75005760	세포 배양 패키지 TX-150 로터 (75005701), 원형 버킷 (75005702), 50 ml 원뿔형 튜브용 어댑터 (75005736)	4 x 50	29.5 x 120	
75005761	고용량 세포 배양 패키지 TX-150 로터 (75005701), 원뿔형 버킷 (75005703), 15 ml 원뿔형 튜브용 어댑터(75005808)	8 x 50	18 x 124	
75005762	임상용 로터 패키지 TX-150 로터 (75005701), 원형 버킷(75005702), ClickSeal 바이오 밀폐형 뚜껑(75005707), 채혈 튜브용 어댑터: 5/7 ml (75005739) 및 10 ml (75005738)	24 x 5/7	18 x 124	

표 13: TX-150 로터 부속품

7. 1. 5. 생물 밀폐 인증서

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



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of 75005702 Bucket and 75005707 Cap in a Swing-out Rotor in a Thermo Scientific Centrifuge

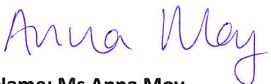
Report No. 194-12 E

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 31st October 2012

Test Summary

A 75005702 bucket and 75005707 cap in a swing-out rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 4,500 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
	
Name: Ms Anna Moy Title: Biosafety Scientist	Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist

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

7.2. TX-100S

7.2.1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
TX-100S 로터	75005704	1
볼트 그리스	75003786	1

표 14: 공급 범위 TX-100S 로터



7.2.2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	3.1 kg
최대 허용 하중	8 x 25 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	14.4 cm / 4.4 cm
각도	90°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	예

표 15: 일반 기술 데이터 TX-100S 로터

7.2.3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – TX-100S 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
최대 속도에서 K-Factor	14 813	14 813	14 813
가속/제동 시간	25 s / 30 s	20 s / 30 s	20 s / 30 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	7 °C	7 °C	7 °C

냉장형 원심분리기 – TX-100S 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
n_{max} 에서 K-Factor	14 813	14 813	14 813
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s	25 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm	60 Hz: 4 500 rpm	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 16: 로터 성능 자료 TX-100S 로터

7. 2. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
TX-100S Clinical 용 로터 어댑터(1개)			
특수 제작	10 ml 채혈 튜브	16/8 x 10	16 x 100
11172596	5/7 ml BD Hemogard™/BD Vacutainer™ 튜브	16/8 x 5/7	13 x 110
11172595	5 ml BD Hemogard 튜브	16/8 x 5	13 x 75
11172287	3 ml 채혈 튜브	16/8 x 3	11 x 70
11172288	1.5/2 ml 마이크로튜브 (또는 Microtainer™ 튜브)	16/8 x 1.5/2	10 x 41

표 17: TX-100S 로터 부속품

7. 2. 5. 생물 밀폐 인증서

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



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of 50110911 Tube and 50110924 Cap in a Swing-out Rotor in a Thermo Scientific Centrifuge

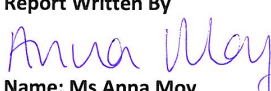
Report No. 194-12 F

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 31st October 2012

Test Summary

A 50110911 tube and 50110924 cap in a swing-out rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 4,500 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

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

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

7. 3. TX-100

7. 3. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
TX-100 로터	75005705	1
볼트 그리스	75003786	1

표 18: 공급 범위 TX-100 로터



7. 3. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	3.3 kg
최대 허용 하중	16 x 25 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	14.4 cm / 4.6 cm
각도	90°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	아니오

표 19: 일반 기술 데이터 TX-100 로터

7. 3. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – TX-100 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
최대 속도에서 K-Factor	14 258	14 258	14 258
가속/제동 시간	25 s / 30 s	20 s / 30 s	20 s / 30 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	7 °C	7 °C	7 °C

냉장형 원심분리기 – TX-100 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 500 rpm	4 500 rpm	4 500 rpm
최대 RCF 값	3 260 x g	3 260 x g	3 260 x g
n_{max} 에서 K-Factor	14 258	14 258	14 258
가속/제동 시간	20 s / 30 s	20 s / 30 s	25 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm	60 Hz: 4 500 rpm	50 Hz: 4 500 rpm 60 Hz: 4 500 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 20: 로터 성능 자료 TX-100 로터

7. 3. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
TX-100 로터 (1개)용 어댑터			
특수 제작	13 ml 소변 튜브	16/8 x 13	17 x 110
특수 제작	10 ml 채혈 튜브	16/8 x 10	16 x 100
75008817	Sterilin 소변튜브	16/8 x 13	16 x 110
75008818	Sarstedt 채혈튜브	16/8 x 10	16 x 75
11172596	5/7 ml BD Hemogard™/BD Vacutainer™ 튜브	16/8 x 5/7	13 x 110
11172595	5 ml BD Hemogard 튜브	16/8 x 5	13 x 75
11172287	3 ml 채혈 튜브	16/8 x 3	11 x 70
11172288	1.5/2 ml 마이크로튜브 (또는 Microtainer™ 튜브)	16/8 x 1.5/2	10 x 41

표 21: TX-100 로터 부속품

7. 4. M10

7. 4. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
M10 로터	75005706	1
볼트 그리스	75003786	1
고무 밀봉재 그리스	76003500	1

표 22: 공급 범위 M10 로터

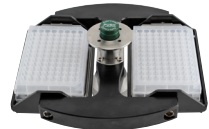


7. 4. 2. 기술 데이터

표준 운반기에 사용

무게(비어 있는 상태)	2.9 kg
최대 허용 하중	2 x 125 g
사이클 최대 수	30 000
반경 최대/최소	11.9 cm / 8.0 cm
각도	90°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	아니오

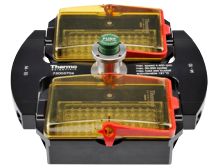
표 23: 일반 기술 데이터 M10 로터, 표준 운반기 장착



생화학 밀폐형 운반기 장착

무게(비어 있는 상태)	2.9 kg
최대 허용 하중	2 x 300 g
사이클 최대 수	30 000
반경 최대/최소	11.9 cm / 6.3 cm
각도	90°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	예

표 24: 일반 기술 데이터 M10 로터, 생화학 밀폐형 운반기 장착



7. 4. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – M10 로터, 표준 운반기 장착			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4400 rpm	4400 rpm	4400 rpm
최대 RCF 값	2576 x g	2576 x g	2576 x g
최대 속도에서 K-Factor	5 189	5 189	5 189
가속/제동 시간	25 s / 30 s	20 s / 30 s	25 s / 30 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	5 °C	5 °C	5 °C

냉장형 원심분리기 – M10 로터, 표준 운반기 장착			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4400 rpm	4400 rpm	4400 rpm
최대 RCF 값	2576 x g	2576 x g	2576 x g
n_{max} 에서 K-Factor	5 189	5 189	5 189
가속/제동 시간	25 s / 25 s	20 s / 25 s	30 s / 25 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 4400 rpm 60 Hz: 4400 rpm	60 Hz: 4400 rpm	50 Hz: 4400 rpm 60 Hz: 4400 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

냉장형 원심분리기 – M10 로터, 생화학 밀폐형 운반기 장착			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4400 rpm	4400 rpm	4400 rpm
최대 RCF 값	2576 x g	2576 x g	2576 x g
n_{max} 에서 K-Factor	8311	8311	8311
가속/제동 시간	25 s / 25 s	20 s / 25 s	30 s / 25 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 4400 rpm 60 Hz: 4400 rpm	60 Hz: 4400 rpm	50 Hz: 4400 rpm 60 Hz: 4400 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 25: 로터 성능 자료 M10 로터

7. 4. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75005723	씰링되지 않은 버킷 (2개 1 세트)	4 표준형 2 미디딥웰	높이 < 33 mm
75005721	씰링 버킷 (2개 1 세트)	4 표준형 2 미디딥웰	높이 < 33 mm

표 26: M10 로터 부속품

7. 4. 5. 생물 밀폐 인증서

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

Certificate of Containment Testing

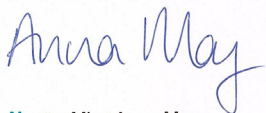
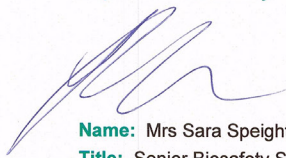
Containment Testing of Thermo Scientific M10 Swinging Bucket (75005721) and Sealing Caps (75005722) in a M10 rotor (75005706) in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 76/13

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

Test Summary

A Thermo Scientific M10 Swinging Bucket (75005721), Sealing Caps (75005722) and M10 rotor (75005706) were containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 4,400 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed buckets were shown to contain all contents.

Report Written By  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.

7. 5. MT-12

7. 5. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
MT-12 로터	75005600	1

표 27: 공급 범위 MT-12 로터



7. 5. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	1.8 kg
최대 허용 하중	12 x 4 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	8.7 cm / 4.6 cm
각도	90°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	아니오

표 28: 일반 기술 데이터 MT-12 로터

7. 5. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – MT-12 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	13 000 rpm	13 000 rpm	13 000 rpm
최대 RCF 값	16 438 x g	16 438 x g	16 438 x g
최대 속도에서 K-Factor	954	954	954
가속/제동 시간	45 s / 50 s	30 s / 45 s	35 s / 45 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	7 °C	7 °C	7 °C

냉장형 원심분리기 – MT-12 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	13 000 rpm	13 000 rpm	13 000 rpm
최대 RCF 값	16 438 x g	16 438 x g	16 438 x g
n_{max} 에서 K-Factor	954	954	954
가속/제동 시간	40 s / 50 s	40 s / 50 s	45 s / 50 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 13 000 rpm 60 Hz: 13 000 rpm	60 Hz: 13 000 rpm	50 Hz: 13 000 rpm 60 Hz: 13 000 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 29: 로터 성능 자료 MT-12 로터

7. 5. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75005730	교체형 ClickSeal 생화학 밀폐형뚜껑 (1개)		
75005726	교체용 실링 (2개 1 세트, 윤활유 포함)		

표 30: MT-12 로터 부속품

7. 6. HIGHConic III



7. 6. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
HIGHConic II 로터	75005709	1
씰링 세트	75005726	1
고무 밀봉재 그리스	76003500	1

표 31: 공급 범위 HIGHConic III 로터

7. 6. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	2.7 kg
최대 허용 하중	6 x 75 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	12.0 cm / 5.7 cm
각도	45°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	예

표 32: 일반 기술 데이터 HIGHConic III 로터

7. 6. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – HIGHConic III 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	8 700 rpm	8 700 rpm	8 700 rpm
최대 RCF 값	10 155 x g	10 155 x g	10 155 x g
최대 속도에서 K-Factor	2 488	2 488	2 488
가속/제동 시간	45 s / 50 s	35 s / 50 s	40 s / 50 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	14 °C	14 °C	14 °C

냉장형 원심분리기 – HIGHConic III 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	9 500 rpm	9 500 rpm	9 500 rpm
최대 RCF 값	12 108 x g	12 108 x g	12 108 x g
n_{max} 에서 K-Factor	2 087	2 087	2 087
가속/제동 시간	40 s / 45 s	45 s / 45 s	55 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 8 700 rpm 60 Hz: 8 700 rpm	60 Hz: 8 700 rpm	50 Hz: 8 700 rpm 60 Hz: 8 700 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 33: 로터 성능 자료 HIGHConic III 로터

7. 6. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75005731	교체용 뚜껑 (1개)		
75003058	교체용 실링 (2개 1 세트, 윤활유 포함)		
HIGHConic III 로터용 어댑터 (2개 1 세트)			
특수 제작	50 ml 원형 하부 튜브	6 x 50	30 x 115
특수 제작	50 ml 원뿔형 소변 튜브	6 x 50	29.5 x 120
75005802	38 ml 원형 하부 튜브	6 x 38	25.5 x 110
75005803	16 ml 원형 하부 튜브	6 x 16	18 x 123
75005808	15 ml 원뿔형 소변 튜브	6 x 15	17 x 123
75005804	12 ml 원형 하부 튜브	6 x 12	16 x 95
75005805	6.5 ml 원형 하부 튜브	6 x 6.5	13.5 x 114
75005770	5 ml 원뿔형 마이크로튜브	6 x 5	17 x 100
75005806	3.5 ml 원형 하부 튜브	12 x 3.5	11 x 100
75005807	1.5/2 ml 마이크로튜브	12 x 2	11 x 40

표 34: HIGHConic III 로터 부속품

7. 6. 5. 생물 밀폐 인증서

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



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor 75005709 HIGHConic III 6x50 in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 194-12 D

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 30th October 2012

Test Summary

A 75005709 HIGHConic III 6x50 rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 10,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-20:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

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

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

7. 7. CLINIConic



7. 7. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
CLINIConic 로터	75003623	1

표 35: 공급 범위 CLINIConic 로터

7. 7. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	4.7 kg
최대 허용 하중	30 x 30 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	14.4 cm / 8.5 cm
각도	37°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	아니오

표 36: 일반 기술 데이터 CLINIConic 로터

7. 7. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – CLINIConic 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 400 rpm	4 400 rpm	4 400 rpm
최대 RCF 값	3 030 x g	3 030 x g	3 030 x g
최대 속도에서 K-Factor	6 521	6 521	6 521
가속/제동 시간	30 s / 30 s	25 s / 30 s	30 s / 30 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	14 °C	14 °C	14 °C

냉장형 원심분리기 – CLINIConic 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	4 400 rpm	4 400 rpm	4 400 rpm
최대 RCF 값	3 030 x g	3 030 x g	3 030 x g
n_{max} 에서 K-Factor	6 521	6 521	6 521
가속/제동 시간	25 s / 30 s	25 s / 30 s	30 s / 30 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 4 400 rpm 60 Hz: 4 400 rpm	60 Hz: 4 400 rpm	50 Hz: 4 400 rpm 60 Hz: 4 400 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 37: 로터 성능 자료 CLINIConic 로터

7. 7. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
CLINIConic 로터용 어댑터 (1개)			
특수 제작	15 ml 원형/원뿔형 바닥 튜브	30 x 15	16.5 x 131
75008817	10 ml 원형 하부 튜브	30 x 10	16.5 x 95
11172596	5/7 ml BD Hemogard / BD 진공채혈기 튜브	30 x 5/7	13 x 106
11172595	5 ml BD Hemogard 튜브	30 x 5	13 x 75

표 38: CLINIConic 로터 부속품

7. 8. MicroClick 18 x 5



7. 8. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
MicroClick 18 x 5 로터	75005765	1
씰링 세트	75005726	1
고무 밀봉재 그리스	76003500	1

표 39: 공급 범위 MicroClick 18 x 5 로터

7. 8. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	1.7 kg
최대 허용 하중	18 x 9 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	10.2 cm / 7.0 cm
각도	45°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	예

표 40: 일반 기술 데이터 MicroClick 18 x 5 로터

7. 8. 3. 로터 성능 자료

냉장형 원심분리기 – MicroClick 18 x 5 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	14 000 rpm	14 000 rpm	14 000 rpm
최대 RCF 값	22 351 x g	22 351 x g	22 351 x g
n _{max} 에서 K-Factor	486	486	486
가속/제동 시간	55 s / 55 s	50 s / 55 s	65 s / 55 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 12 400 rpm 60 Hz: 13 000 rpm	60 Hz: 13 500 rpm	50 Hz: 13 700 rpm 60 Hz: 14 000 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 41: 로터 성능 자료 MicroClick 18 x 5 로터

7. 8. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75005730	교체형 ClickSeal 생화학 밀폐형뚜껑 (1개)		
75005726	교체용 씰링 링 (2개 1 세트, 윤활유 포함)		
MicroClick 18 x 5 로터용 어댑터 (2개 1 세트)			
75005756	1.5/2 ml 마이크로튜브	18 x 1.5/2	11 x 45

표 42: MicroClick 18 x 5 로터 부속품

7. 8. 5. 생물 밀폐 인증서



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

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.

7. 9. MicroClick 24 x 2



7. 9. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
MicroClick 24 x 2 로터	75005715	1
씰링 세트	75003405	1
고무 밀봉재 그리스	76003500	1

표 43: 공급 범위 MicroClick 24 x 2 로터

7. 9. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	1.2 kg
최대 허용 하중	24 x 4 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	8.5 cm / 5.1 cm
각도	45°
최대 고압 멸균 온도	121 °C

표 44: 일반 기술 데이터 MicroClick 24 x 2 로터

7. 9. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – MicroClick 24 x 2 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	16 000 rpm	16 000 rpm	16 000 rpm
최대 RCF 값	24 328 x g	24 328 x g	24 328 x g
최대 속도에서 K-Factor	505	505	505
가속/제동 시간	30 s / 45 s	30 s / 45 s	35 s / 45 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	18 °C	18 °C	18 °C
에어로졸 밀폐	예	예	예

냉장형 원심분리기 – MicroClick 24 x 2 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	17 850 rpm	17 850 rpm	17 850 rpm
최대 RCF 값	30 279 x g	30 279 x g	30 279 x g
n _{max} 에서 K-Factor	406	406	406
가속/제동 시간	35 s / 45 s	30 s / 50 s	40 s / 50 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 15 200 rpm 60 Hz: 16 800 rpm	60 Hz: 17 400 rpm	50 Hz: 17 500 rpm 60 Hz: 17 500 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C
에어로졸 밀폐	예	예	예

표 45: 로터 성능 자료 MicroClick 24 x 2 로터

7. 9. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75005725	교체형 ClickSeal 생화학 밀폐형뚜껑 (1개)		
75003405	뚜껑에 사용되는 교체용 실링(1개)		
MicroClick 24 x 2 로터용 어댑터 (30개 1세트)			
75005752	0.2 ml PCR 튜브	24 x 0.2	6.5 x 20
75005753	0.5 ml 마이크로튜브	24 x 0.5	8 x 44
75005754	0.25 ml 마이크로튜브	24 x 0.25	6 x 46

표 46: MicroClick 24 x 2 로터 부속품

7. 9. 5. 생물 밀폐 인증서

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



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor 75005715 MicroClick 24x2 in a Thermo Scientific Centrifuge

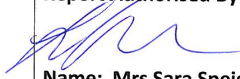
Report No. 194-12 A

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 30th October 2012

Test Summary

A 75005715 MicroClick 24x2 rotor was containment tested in a Thermo Scientific centrifuge at 18,000 rpm, using Annex AA of IEC 61010-2-20:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain all contents.

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

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

7. 10. MicroClick 30 x 2



7. 10. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
MicroClick 30 x 2 로터	75005719	1
씰링 세트	75005726	1
고무 밀봉재 그리스	76003500	1

표 47: 공급 범위 MicroClick 30 x 2 로터

7. 10. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	1.5 kg
최대 허용 하중	30 x 4 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	9.9 cm / 6.4 cm
각도	45°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	예

표 48: 일반 기술 데이터 MicroClick 30 x 2 로터

7. 10. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – MicroClick 30 x 2 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	14 000 rpm	14 000 rpm	14 000 rpm
최대 RCF 값	21 694 x g	21 694 x g	21 694 x g
최대 속도에서 K-Factor	563	563	563
가속/제동 시간	40 s / 50 s	30 s / 50 s	40 s / 50 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	24 °C	24 °C	24 °C

냉장형 원심분리기 – MicroClick 30 x 2 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	14 000 rpm	14 000 rpm	14 000 rpm
최대 RCF 값	21 694 x g	21 694 x g	21 694 x g
n _{max} 에서 K-Factor	563	563	563
가속/제동 시간	40 s / 50 s	40 s / 50 s	50 s / 50 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 13 000 rpm 60 Hz: 13 500 rpm	60 Hz: 14 000 rpm	50 Hz: 14 000 rpm 60 Hz: 14 000 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 49: 로터 성능 자료 MicroClick 30 x 2 로터

7. 10. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75005730	교체형 ClickSeal 생화학 밀폐형뚜껑 (1개)		
75005726	뚜껑에 사용되는 교체용 실링(1개)		
MicroClick 30 x 2 로터용 어댑터 (30개 1세트)			
75005752	0.2 ml PCR 튜브	30 x 0.2	6.5 x 20
75005753	0.5 ml 마이크로튜브	30 x 0.5	8 x 44
75005754	0.25 ml 마이크로튜브	30 x 0.25	6 x 46

표 50: MicroClick 30 x 2 로터 부속품

7. 10. 5. 생물 밀폐 인증서

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



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

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

7. 11. Microliter 48 x 2



7. 11. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
Microliter 48 x 2 로터, 로터 뚜껑 포함	75003602	1
고무 밀봉재 그리스	76003500	1

표 51: 공급 범위 Microliter 48x 2 로터

7. 11. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	2.4 kg
최대 허용 하중	48 x 4 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	9.8 cm / 5.9 cm
각도	45°
최대 고압 멸균 온도	138 °C
에어로졸 밀폐	예

표 52: 일반 기술 데이터 Microliter 48 x 2 로터

7. 11. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – Microliter 48 x 2 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	11 800 rpm	11 800 rpm	11 800 rpm
최대 RCF 값	15 256 x g	15 256 x g	15 256 x g
최대 속도에서 K-Factor	922	922	922
가속/제동 시간	45 s / 65 s	45 s / 65 s	55 s / 65 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	15 °C	15 °C	15 °C

냉장형 원심분리기 – Microliter 48 x 2 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	12 900 rpm	12 900 rpm	12 900 rpm
최대 RCF 값	18 233 x g	18 233 x g	18 233 x g
n _{max} 에서 K-Factor	771	771	771
가속/제동 시간	50 s / 65 s	55 s / 60 s	60 s / 60 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 12 900 rpm 60 Hz: 12 900 rpm	60 Hz: 12 900 rpm	50 Hz: 12 900 rpm 60 Hz: 12 900 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 53: 로터 성능 자료 Microliter 48 x 2 로터

7. 11. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
70904727	교체용 생화학 밀폐형 뚜껑(1개)		
75003349	O-링 세트		
Microliter 48 x 2 로터용 어댑터 (1개)			
76003758	0.5 ml 마이크로튜브	48 x 0.5	8 x 44
76003759	0.25 ml 마이크로튜브	48 x 0.25	6 x 46
76003750	0.2 ml PCR 튜브	48 x 0.2	6.5 x 20

표 54: Microliter 48 x 2 로터 부속품

7. 11. 5. 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 Rotor 75003602

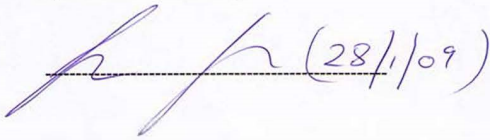
Report No. 59-08 E

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)

7. 12. 8 x 8 PCR 스트립



7. 12. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
8 x 8 PCR 스트립 로터	75005720	1
씰링 세트	75005726	1
고무 밀봉재 그리스	76003500	1

표 55: 공급 범위 TX-100S 로터

7. 12. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	1.4 kg
최대 허용 하중	64 x 0.5 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	7.1 cm / 4.4 cm
각도	45°
최대 고압 멸균 온도	121 °C
에어로졸 밀폐	예

표 56: 일반 기술 데이터 8 x 8 PCR 스트립 로터

7. 12. 3. 로터 성능 자료

환기형 원심분리기 – 8 x 8 PCR 스트립 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	15 000 rpm	15 000 rpm	15 000 rpm
최대 RCF 값	17 860 x g	17 860 x g	17 860 x g
최대 속도에서 K-Factor	538	538	538
가속/제동 시간	30 s / 40 s	25 s / 40 s	30 s / 40 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	12 °C	12 °C	12 °C

냉장형 원심분리기 – 8 x 8 PCR 스트립 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	15 000 rpm	15 000 rpm	15 000 rpm
최대 RCF 값	17 860 x g	17 860 x g	17 860 x g
n _{max} 에서 K-Factor	538	538	538
가속/제동 시간	30 s / 45 s	25 s / 45 s	30 s / 45 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 15 000 rpm 60 Hz: 15 000 rpm	60 Hz: 15 000 rpm	50 Hz: 15 000 rpm 60 Hz: 15 000 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 실행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C

표 57: 8 x 8 PCR 스트립 로터 성능 데이터

7. 12. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75005730	교체형 ClickSeal 생화학 밀폐형뚜껑 (1개)		
75005726	뚜껑에 사용되는 교체용 실링(1개)		

표 58: Accessories 8 x 8 PCR 스트립 로터

7. 12. 5. 생물 밀폐 인증서

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



Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor 75005720 MicroClick PCR 8x8 in a Thermo Scientific Centrifuge

Report No. 194-12 C

Report Prepared For: Thermo Fisher Scientific

Issue Date: 30th October 2012

Test Summary

A 75005720 MicroClick PCR 8x8 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  Name: Ms Anna Moy Title: Biosafety Scientist	Report Authorised By  Name: Mrs Sara Speight Title: Senior Biosafety Scientist
--	---

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

7. 13. 8 x 50 ml 개별 싺링



7. 13. 1. 공급 범위

품목	품목 번호	수량
8 x 50 ml 개별 싺링 로터	75003694	1

표 59: 공급 범위 TX-100S 로터

7. 13. 2. 기술 데이터

무게(비어 있는 상태)	3.3 kg
최대 허용 하중	8 x 189 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최대/최소	14.3 cm / 6.9 cm
각도	45°
최대 고압 멸균 온도	121 °C

표 60: 일반 기술 데이터 8 x 50 개별 싺링 로터

7. 13. 3. 로터 성능 자료

냉장형 원심분리기 – 8 x 50 개별 싺링 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	5600 rpm	5600 rpm	5600 rpm
최대 RCF 값	5014 x g	5014 x g	5014 x g
n_{max} 에서 K-Factor	5879	5879	5879
가속/제동 시간	35 s / 40 s	30 s / 40 s	35 s / 40 s
4 °C에서 최대 회전속도	50 Hz: 5600 rpm 60 Hz: 5600 rpm	60 Hz: 5600 rpm	50 Hz: 5600 rpm 60 Hz: 5600 rpm
최대 회전속도에서 시료 온도, 23 °C의 주위 온도, 90분의 싺행시간	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C	60 Hz: < 4 °C	50 Hz: < 4 °C 60 Hz: < 4 °C
에어로졸 밀폐	예	예	예

표 61: 8 x 50개별 싺링 로터 성능 데이터

7. 13. 4. 부속품

품목 번호	설명	로터 용량 (설치 장소 x 용량, ml)	최대 튜브 사양 (Ø x L, mm)
75003011	교체용 생화학 밀폐형뚜껑 (2개 1 세트)		
75003789	교체용 O-링 키트		
8 x 50 개별 씰링 로터용 어댑터 (1개)			
특수 제작	50 ml 원형 하부 튜브	8 x 50	30 x 115
특수 제작	50 ml 원뿔형 소변 튜브	8 x 50	29.5 x 120
75005802	38 ml 원형 하부 튜브	8 x 38	25.5 x 110
75005803	16 ml 원형 하부 튜브	8 x 16	18 x 123
75005808	15 ml 원뿔형 소변 튜브	8 x 15	17 x 123
75005804	12 ml 원형 하부 튜브	8 x 12	16 x 95
75005805	6.5 ml 원형 하부 튜브	8 x 6.5	13.5 x 114
75005770	5 ml 원뿔형 마이크로튜브	8 x 5	17 x 100
75005806	3.5 ml 원형 하부 튜브	16 x 3.5	11 x 100
75005807	1.5/2 ml 마이크로튜브	16 x 2	11 x 40

표 62: 8 x 50 개별 씰링 로터용 악세서리

7. 13. 5. 생물 밀폐 인증서

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



Certificate of Containment Testing

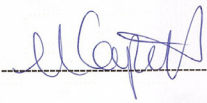
Containment testing of Thermo Scientific Vessel 75003787

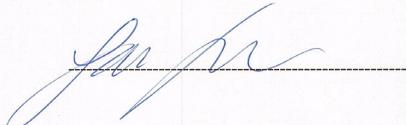
Report No. 77- 08 B

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


7. 14. 헤마토크리트 로터

헤마토크리트 로터에 대한 상세 정보는 별도로 제공되는 로터 사용설명서를 참조하시기 바랍니다.

8. 화학 저항성

화학 저항성

재질	화학물질	타이탄																				
		S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
Viton™	2-메르캅토에탄올	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
Tygon™	아세트알데하이드	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
타이탄	아세톤	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S
스테인리스강	아세토니트릴	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
실리콘 고무	ALCONOX™	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
Rulon A™, Teflon™	알릴알코올	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
폴리염화비닐	염화알루미늄	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
폴리술폰	포름산 (100%)	/	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M
폴리프로필렌	암모늄 아세테이트	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
폴리에틸렌	탄산암모늄	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S
Polythermid	암모니아수 (10%)	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
폴리에스테르, 유리 열경화성	암모니아수 (28%)	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
폴리카보네이트	진한 암모니아수	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
폴리알로머	인산암모늄	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
PET¹, Polyclear™, Clear Crimp™	황산암모늄	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
나일론	아밀알코올	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
Noryl™	아닐린	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
네오프렌	가성소다(<1%)	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
유리	가성소다(10%)	U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
EPDM 고무	바륨염	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S
Delrin™		S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
탄소섬유/에폭시 복합재		M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S	M	U	S
폴리우레탄 로터 섹		S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
셀룰로오스 아세테이트 부티르산		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Buna N		U	S	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
양극산화 알루미늄 코팅		S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M
알루미늄		S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	M	S	U	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; 시험 권장함.																				

화학 저항성

재질	화학물질	화합물질																										
		연화제이철	빙초산(고체)	아세트산(5%)	아세트산(60%)	에틸아세테이트	에틸알코올(50%)	에틸알코올(95%)	에틸렌디클로라이드	에틸렌글리콜	에틸렌옥사이드, 증기	FICOLL-HYPAQUE™	불화수소산(10%)	불화수소산(50%)	진한 불화수소산	포름알데히드(40%)	글루타르알데히드	글리세롤	구아니딘 하이드로클로라이드	HAEMO-Sol.™	핵산	이소부틸알코올						
Viton™		S	U	S	S	M	U	U	S	S	M	U	U	U	U	U	M	S	S	S	U	S	U	U	U	U	U	S
Tygon™		S	S	S	S	M	U	U	S	S	M	U	U	U	U	U	M	S	S	S	U	M	U	U	U	U	U	S
타이탄		S	S	S	S	M	U	U	S	S	M	U	U	U	U	U	S	S	S	S	U	S	U	U	U	U	U	S
스테인리스강		U	U	M	U	M	M	M	S	M	U	U	U	U	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S
실리콘 고무		M	U	S	M	M	S	S	U	S	M	S	S	U	U	S	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S
Rulon A™, Teflon™		/	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
폴리염화비닐		/	U	M	M	U	S	S	S	S	U	S	M	M	U	U	S	S	/	S	S	S	S	M	S	S	S	S
폴리술폰		/	M	S	S	U	S	M	/	S	S	S	M	/	S	M	M	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S
폴리프로필렌		S	U	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
폴리에틸렌		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
Polythermid		/	M	S	M	/	S	S	U	S	/	S	S	U	U	U	U	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S
폴리에스테르, 유리 열경화성		/	U	S	S	U	S	/	U	S	/	U	U	U	U	U	S	/	S	/	/	/	S	U	S	S	S	S
폴리카보네이트		/	U	S	U	M	M	U	U	M	S	S	U	U	U	U	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S
폴리알로머		S	U	S	M	M	S	U	U	S	S	S	S	U	M	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S
PET¹, Polyclear™, Clear Crimp™		/	U	M	U	U	U	U	U	/	/	/	/	U	U	M	S	S	S	S	U	U	U	U	U	U	U	U
나일론		S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	U	U	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Noryl™		/	S	S	S	U	S	U	S	S	/	U	U	M	S	S	S	S	S	S	/	/	/	S	S	S	S	S
네오펀		M	U	S	M	S	S	S	U	S	U	U	U	U	S	S	S	S	S	S	U	U	U	U	U	U	U	U
유리		/	S	S	S	S	S	/	S	S	S	/	/	/	/	S	S	S	S	S	/	/	/	/	/	/	/	/
EPDM 고무		S	M	S	/	M	S	M	M	S	/	/	/	M	M	/	S	S	/	/	/	S	S	S	S	S	S	S
Delrin™		M	U	M	U	M	M	M	M	S	S	U	U	U	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S
탄소섬유/에폭시 복합재		/	S	S	S	S	S	/	S	U	S	/	/	U	S	/	S	S	/	/	S	/	/	S	S	S	S	S
폴리우레탄 로터 섹		/	S	S	S	S	S	/	S	/	S	/	/	/	/	S	/	S	S	/	/	/	/	/	/	/	/	/
셀룰로오스 아세테이트 부티르산		/	U	S	U	U	S	U	U	/	/	M	U	U	S	S	S	/	/	/	/	U	U	U	U	U	U	U
Buna N		S	U	M	U	U	S	S	S	U	S	U	U	U	M	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S
양극산화 알루미늄 코팅		U	S	S	S	M	S	/	S	S	M	U	U	U	U	M	S	S	S	S	/	/	/	/	/	/	/	/
알루미늄		U	S	S	S	M	S	S	S	S	M	U	U	U	U	M	S	S	S	S	/	/	/	/	/	/	/	/
재질	화학물질	화학물질																										
		만족																										
	S	가벼운 부식성, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서의 시험 권장함.																										
	M	불만족, 권장하지 않음.																										
	U	자료 없음; 시료 물질 시험 권장함.																										
	/																											

화학 저항성

재질	화학물질																			
	이소프로필알코올	오오드산	브롬화칼슘	탄산칼륨	염화칼륨	수산화칼륨(5%)	진한 수산화칼륨	과망간산칼륨	염화 칼슘	차아염소산 칼슘	등유	염화나트륨(10%)	염화나트륨(포화)	사염화탄소	황수	555 용액(20%)	마그네슘 클로라이드	머캅토-부티르산	메틸알코올	염화메틸렌
Viton™	S	M	S	S	S	U	U	U	S	S	S	S	S	U	U	S	M	S	U	U
Tygon™	M	M	S	S	S	S	U	S	S	S	U	S	S	U	S	S	S	S	M	U
타이탄	M	S	S	S	S	M	U	S	S	S	S	M	M	U	S	S	S	S	S	U
스테인리스강	M	S	M	S	U	U	U	M	M	U	S	S	S	M	/	S	M	S	M	U
실리콘 고무	S	M	S	S	S	M	/	S	S	M	U	S	S	M	/	S	S	U	S	U
Rulon A™, Teflon™	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	/	/	M	/	S	S	S	S	U
폴리염화비닐	S	S	S	S	S	S	M	U	S	M	S	S	S	M	/	/	S	M	S	U
폴리술폰	S	S	/	S	S	S	S	/	S	S	M	S	/	S	/	S	S	S	S	U
폴리프로필렌	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	M	S	S	M	U	S	S	U	S	U
폴리에틸렌	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	M	U	S	S	U	S	U
Polythermid	S	M	S	S	S	S	U	/	S	/	/	/	/	S	U	/	S	S	S	U
폴리에스테르, 유리 열경화성	M	/	S	S	/	S	U	M	S	S	S	S	S	S	U	/	S	/	M	U
폴리카보네이트	U	S	S	U	S	U	U	S	M	M	M	S	S	U	U	S	S	U	U	U
폴리알로머	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	M	S	S	M	U	S	S	U	S	U
PET ¹ , Polyclear™, Clear Crimp™	U	M	S	S	S	/	U	S	S	/	U	S	S	U	U	S	S	U	U	U
나일론	S	S	S	S	S	S	/	U	S	S	S	/	S	S	/	S	S	U	S	S
Noryl™	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	U	/	/	U	/	S	S	S	S	S
네오펀	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M	M	/	/	U	/	S	S	M	S	U
유리	S	S	S	S	S	S	M	S	S	/	S	/	/	S	/	S	S	S	S	S
EPDM 고무	S	/	/	/	S	/	/	/	S	S	U	S	/	U	/	/	S	/	S	/
Delrin™	S	S	S	S	S	M	M	S	S	M	S	S	S	M	U	S	S	S	M	S
탄소섬유/에폭시 복합재	S	S	S	S	S	S	/	S	S	M	S	S	S	U	/	/	S	M	S	S
폴리우레탄 로터 섹	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S
셀룰로오스 아세테이트 부티르산	U	/	/	S	/	S	U	/	S	/	/	S	U	S	U	/	/	/	U	U
Buna N	M	M	S	S	S	S	M	S	S	U	S	S	S	M	U	S	S	U	S	U
양극산화 알루미늄 코팅	M	S	S	U	S	U	U	S	U	/	S	/	/	U	/	S	S	U	S	S
알루미늄	M	S	S	M	U	U	U	S	M	/	S	/	/	U	/	S	S	U	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																										
		Viton™	Tygon™	타이탄	스테인리스강	실리콘 고무	Rulon A™, Teflon™	폴리염화비닐	폴리술폰	폴리프로필렌	폴리에틸렌	Polythermid	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리카보네이트	폴리알로머	PET¹, Polyclear™, Clear Crimp™	나일론	Noryl™	네오펀	유리	EPDM 고무	Delrin™	탄소섬유/에폭시 복합재	폴리우레탄 로터 색	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	Buna N	양극산화 알루미늄 코팅	알루미늄
	젖산(100%)	S	/	S	S	M	S	M	/	S	S	M	S	S	S	/	U	S	M	/	/	/	/	/	/	S	/	/
	젖산(20%)	S	/	S	S	M	S	M	S	S	S	S	S	S	S	/	/	M	M	/	/	/	/	/	S	S	/	/
	N-부틸알코올	S	/	S	/	M	S	M	M	S	S	S	S	M	S	S	U	S	S	/	/	S	/	/	U	S	/	/
	N-부틸 포알레이트	S	U	S	M	M	S	U	S	U	S	/	M	U	U	U	S	U	U	S	/	S	S	S	U	S	S	S
	N,N-디메틸포름아미드	S	S	S	S	M	S	U	U	S	S	/	S	U	S	S	U	S	S	S	S	S	M	S	U	S	S	S
	봉산나트륨	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	브롬화 나트륨	U	S	S	M	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S
	탄산나트륨(2%)	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	U
	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	S
	차아염소산 나트륨(5%)	U	M	S	U	M	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	M	S	S	U	M	S	S	U	U	U
	요오드화나트륨	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S
	질산나트륨	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
	황산나트륨	U	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S
	황화나트륨	S	/	S	S	S	S	/	S	S	/	/	U	U	S	S	S	/	/	/	/	/	/	/	/	S	/	/
	아황산나트륨	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	M	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	/	S	S	S
	니켈염	U	S	S	S	U	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	/	/	/	/	/	/	/	/	S	S	S
	유류(광유)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	M	U	U	U	S	S	S	U	S	/	/	/	S	S	S
	유류(기타)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	U	U	S	S	U	M	S	/	/	/	S	S	S
	올레산	S	/	S	U	M	S	M	/	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	U	S	U	S	S	S	U	S	M
	옥살산	U	U	U	U	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	U	S	S
	과염소산(10%)	U	/	U	/	U	/	/	/	M	M	S	M	U	M	/	/	/	M	M	/	/	/	/	/	/	/	/
	과염소산(70%)	U	U	U	U	U	S	U	U	M	M	U	U	U	M	U	U	M	U	M	M	U	U	U	U	U	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																			
	페놀(5%)	페놀(50%)	인산(10%)	진한 인산	생리적 물질 (혈청, 소변)	피크릭산	피리딘(50%)	브롬화루비딴	루비딴염화물	수크로스	수크로스, 알칼리성	살리실산	질산(10%)	질산(50%)	질산(95%)	염산(10%)	염산(50%)	황산(1 0 %)	황산(5 0 %)	진한 황산
Viton™	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Tygon™	M	M	S	/	S	M	U	U	S	S	S	S	S	M	/	S	M	S	M	/
타이탄	M	U	U	U	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	U	U	U	S
스테인리스강	M	U	M	M	S	M	U	M	M	S	M	U	S	S	S	U	U	U	U	M
실리콘 고무	U	U	U	U	S	U	S	S	S	S	S	S	M	U	U	S	M	U	U	M
Rulon A™, Teflon™	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
폴리염화비닐	U	U	S	M	S	U	U	S	S	S	S	S	S	S	U	S	M	S	S	M
폴리술폰	U	U	S	S	S	S	M	S	S	S	S	/	S	S	U	S	S	S	S	U
폴리프로필렌	S	M	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	S	S	S
폴리에틸렌	M	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	M	U	S	S	S	M	S
Polythermid	S	S	S	S	S	S	/	/	/	S	S	S	S	M	U	S	S	S	M	S
폴리에스테르, 유리 열경화성	M	U	S	S	S	U	U	/	/	S	S	/	S	U	U	S	U	S	U	S
폴리카보네이트	U	U	S	M	S	S	U	S	S	S	U	S	S	M	U	U	U	S	U	S
폴리알로머	S	U	S	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	M	M	S	M	S	S	S
PET¹, Polyclear™, Clear Crimp™	U	U	/	U	S	S	U	S	S	S	S	S	/	U	U	U	U	S	U	/
나일론	U	U	U	U	S	U	U	S	S	S	S	U	U	U	U	U	U	U	U	S
Noryl™	M	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	M	M	S
네오펀	U	U	S	M	S	M	S	S	S	S	S	S	U	U	U	S	M	S	S	/
유리	S	S	S	/	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	/	S
EPDM 고무	/	/	S	S	/	S	/	/	/	S	/	/	/	/	/	/	/	/	M	M
Delrin™	M	M	U	U	S	S	U	S	S	S	S	S	U	U	U	U	U	U	U	S
탄소섬유/에폭시 복합재	M	U	S	/	/	M	U	S	S	S	S	S	U	U	U	S	U	U	U	/
폴리우레탄 로터 섹	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	U	S	/	/
셀룰로오스 아세테이트 부티르산	/	/	S	M	S	/	U	/	/	/	/	S	M	U	U	S	U	S	U	/
Buna N	U	U	M	M	S	U	U	S	S	S	S	S	U	U	U	M	U	U	U	S
양극산화 알루미늄 코팅	S	S	U	U	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	/	U	U	U	U	/
알루미늄	U	U	U	U	M	S	U	M	M	M	M	U	U	U	U	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	재질																										
		Viton™	Tygon™	타이탄	스테인리스강	실리콘 고무	Rulon A™, Teflon™	폴리염화비닐	폴리술폰	폴리프로필렌	폴리에틸렌	Polythermid	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리카보네이트	폴리알로머	PET¹, Polyclear™, Clear Crimp™	나일론	Noryl™	네오펀	유리	EPDM 고무	Delrin™	탄소섬유/에폭시 복합재	폴리우레탄 로터 색	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	Buna N	양극산화 알루미늄 코팅	알루미늄
	테트라하이드로푸란	U	U	S	S	U	S	U	U	U	M	/	U	U	U	U	S	U	U	S	M	U	U	S	U	U	S	S
	톨루엔	M	U	U	S	U	S	U	U	U	U	S	S	U	S	U	S	S	U	S	U	M	S	S	U	U	S	S
	트리클로로아세트산	U	M	U	U	U	U	U	U	U	M	/	U	U	U	U	S	S	U	S	U	U	S	S	/	U	U	S
	트리클로로에탄	S	/	S	/	U	/	U	U	U	U	U	U	U	U	U	/	U	U	/	U	M	/	/	U	U	/	S
	트리클로로에틸렌	/	/	U	/	U	/	U	U	U	U	S	U	U	U	/	/	/	U	/	/	/	/	/	U	U	/	/
	제삼인산나트륨	/	/	S	/	U	S	/	S	S	S	S	S	/	S	/	/	/	/	/	/	M	/	/	S	S	/	/
	트리스(인산염)(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	U
	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	/	S	M	S	S	/	S	S	S	S	S	M	S	S	S	/	/	/	/	/	S	S	S	U	/	S
	과산화수소(10%)	U	U	S	M	S	M	S	S	S	U	S	M	S	S	S	U	S	S	S	/	U	U	U	S	M	U	U
	과산화수소(3%)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	/	S	/	S	S	S	S	S
	자일렌	S	U	S	M	U	M	U	M	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S
	염화아연	U	U	S	U	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	S	S	S	S	U	U
	황산아연	U	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	U	U
	구연산(10%)	M	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	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.																											

¹폴리에틸렌 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.

색인

ㄱ

결빙 33
고객 서비스 정보 34
고압 증기 멸균 30
공급 범위 10
관련 규정 38
관리 27
규격 38
기술 데이터 36
기술 사양 35
8 x 50 ml 개별 씰링 68

ㄴ

냉매 39

ㄷ

로터 기술 규격 40
로터 목록 35
로터에 시료 적재하기 16
로터 작동하기 15
로터 장착하기 15
로터 탈착하기 15

ㄹ

문제 해결 32, 33

ㅁ

배송 30
비상시 덮개 해제 장치 32

ㅂ

서비스 30
설치 위치 10
소독 29
8 x 8 PCR 스트립 66

ㅅ

안전 지침 7
에어로졸 밀폐 구현 23
용도 6
운송 및 설치 10
원심 분리기 도어 열기/닫기 14
원심분리기 목록 35
원심분리기의 21
원심 분리기 켜기/끄기 14
원심분리 실행 파라미터 입력 19
유지 보수 27

ㅇ

작동 13
잘못된 장착 17
전원 공급 장치 39
제어 패널 13

주 전원 연결 12
짧은 시간 원심분리 22

ㅈ

청소 28
청소 간격 27
최대 적재 18

ㅊ

폐기 31
포장 풀기 10

ㅋ

헤마토크리트 로터 69
화학 저항성 70

C

CLINIConic 56

H

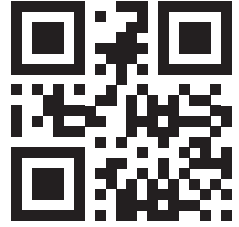
HIGHConic III 53

M

M10 48
MicroClick 18 x 5 58
MicroClick 24 x 2 60
MicroClick 30 x 2 62
Microliter 48 x 2 64
MT-12 51

T

TX-100 46
TX-100S 44
TX-150 40



ko



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



Thermo Scientific SL 8
Thermo Scientific SL 8R



50143237 은 사용 설명서 초판입니다.

thermofisher.com

© 2014–2024 Thermo Fisher Scientific Inc. 판권 소유.

별도로 명시한 경우를 제외하고 모든 상표는 Thermo Fisher Scientific Inc. 및 그 자회사의 자산입니다. 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.

오스트레일리아
+61 39757 4300
오스트리아
+43 1 801 40 0
벨기에
+32 53 73 42 41
중국
+800 810 5118
또는 +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
+91 22 6716 2200
이탈리아
+39 02 95059 552
일본
+81 3 5826 1616
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

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
다른 아시아 국가
+852 2885 4613
기타 국가
+49 6184 90 6000