thermoscientific



Thermo Scientific M 시리즈 원심분리기

사용설명서

50174348-a • 01 / 2026

ThermoFisher SCIENTIFIC

목차

머리말 5

용도 5

IVD-MD 5

일반 용도 5

신호어 및 기호 6

원심분리기 및 부속품에 사용된 기호 6

사용설명서에 사용된 기호 7

안전 지침 8

1. 기술 사양 13

1. 1. 원심분리기 목록 13

1. 2. 로터 목록 15

1. 3. 기술 사양 16

1. 4. 관련 규정 및 규격 20

1. 5. 주 전원 공급 23

1. 6. 냉매 24

1. 7. 로터 기술 규격 25

1. 7. 1. 24 x 1.5/2.0 mL 로터 25

1. 7. 2. Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 27

1. 7. 3. 36 x 0.5 mL 로터 29

1. 7. 4. 10 x 5 mL 로터 31

1. 7. 5. PCR 8 x 8 로터 33

1. 7. 6. PCR 4 x 8 로터 35

1. 7. 7. 헤마토크리트 로터 37

2. 운송 및 설치 39

2. 1. 포장 풀기 39

공급 품목 39

2. 2. 설치 위치 40

2. 3. 운반 42

2. 4. 주 전원 연결 43

3. 작동 44
3. 1. 제어 패널 44
3. 2. 전원 켜기/끄기 45
3. 2. 1. 원심분리기 켜기 45
3. 2. 2. 원심분리기 끄기 45
3. 2. 3. 음향 경보 45
3. 3. 원심분리기 뚜껑 열기/닫기 46
3. 4. 로터 작동하기. 47
3. 4. 1. 로터 장착하기. 47
3. 4. 2. 로터 탈착하기. 48
3. 4. 3. 로터 덮개 49
3. 4. 4. 로터에 시료 적재하기 51
RCF 값에 대한 설명 53
3. 4. 5. 헤마토크리트 모세관에 시료 주입하기 54
3. 5. 원심분리 실행 파라미터 입력 55
3. 5. 1. 속도 또는 RCF 값 선택. 55
3. 5. 2. 속도 사전 선택 55
3. 5. 3. RCF 값의 사전 선택 56
3. 5. 4. 가동 시간 사전 선택 56
3. 5. 5. 온도 사전 선택 57
3. 5. 6. 원심분리 챔버의 사전 온도 조절 58
3. 5. 7. 가동 중 설정 변경 58
3. 6. 원심분리 59
원심분리 시작. 59
원심분리기 정지 60
3. 7. 짧은 시간 원심분리. 60
3. 8. 에어로졸 밀폐 구현. 61
기본 원칙 61
씰 교체. 62
충전 액량 62
빠른 검사 63

4. 유지 보수 및 관리 64
4. 1. 청소 간격 64
4. 2. 기본 사항 64
4. 3. 청소 65
필터 유닛 청소 66
4. 4. 소독 67
4. 5. 오염 제거 67
4. 6. 고압 멸균 68
4. 7. 헤마토크리트 실링 교체 68
4. 8. 헤마토크리트 모세관이 깨졌을 경우 대처법 69
4. 9. 서비스 69
4. 10. 사용 수명 70
4. 11. 배송 70
4. 12. 보관 70
4. 13. 폐기 71
5. 문제 해결 72
5. 1. 비상시 덮개 해제 장치 72
5. 2. 결빙 73
5. 3. 가이드로 문제 해결 73
5. 3. 1. 고객 서비스 정보. 76
6. 화학적 호환성 77

머리말

용도

IVD-MD

원심분리기는 원심분리 용기에 수집된 혈액 등과 같은 인간 표본을 분리하는 용도입니다.

원심분리기는 면역학적과 혈액학적 분석(예: 유리 Hb 측정)과 같은 질병 및 기타 생리학적 또는 병리학적 상태에 대한 정보 수집을 뒷받침하기 위해 체외 진단 절차에 사용됩니다.

반자동 원심분리기는 의학실험실에서 숙련된 인력이 사용하기 위한 것입니다.

일반 용도

원심분리기는 화학물질, 환경 검체 또는 기타 비인체 검체와 같이 밀도가 다른 검체 혼합물을 분리하도록 설계되었습니다.

신호어 및 기호

신호어	위험도
경고	피하지 않을 경우 사망 또는 중상을 초래할 수 있는 위험 상황을 의미합니다.
주의	피하지 않을 경우 경상 또는 중등도 손상을 초래할 수 있는 위험 상황을 의미합니다.
참고	중요하지만 위험과는 무관한 정보를 나타냅니다.

원심분리기 및 부속품에 사용된 기호

자신과 주변의 안전을 위해, 사용설명서의 지시 사항을 따르십시오.

	일반 위험		절단 위험
	생물학적 위험		저온 표면으로 인한 위험
	고온 표면으로 인한 위험		사용설명서의 위험에 대한 정보
	인화성 물질로 인한 위험		주 전원 플러그 분리
	사용설명서 참조		사용 기한
	회전 방향		제조 일자
	제조자	LOT	배치 코드
IVD	체외 진단 의료 기기	SN	일련 번호
REF	카탈로그 번호		사용설명서 참조
	일회용	CE	CE 적합성

	EEE용 별도 수집		영국 적합성 평가 마크
	중국 환경법 준수		

사용설명서에 사용된 기호

자신과 주변의 안전을 위해, 사용설명서의 지시 사항을 따르십시오.

	일반 위험		전기 위험
	생물학적 위험		절단 위험
	인화성 물질로 인한 위험		고온 표면으로 인한 위험
	중요하지만 위험과는 무관한 정보를 나타냅니다.	[→ 7]	교차 참조를 가리킵니다. 화살표는 “~을 참조하라” 또는 “~을 보라”는 뜻입니다. 가운데 기호는 “페이지”를 뜻합니다. 페이지 번호는 맨 끝에 나와 있습니다. 이 예시에서는 페이지 7에 나와 있습니다. 페이지 번호는 각 페이지 하단에 표시되어 있습니다.

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. 세계보건기구(WHO)의 “실험실 생물안전 매뉴얼”과 해당 국가의 규정을 준수합니다.

원심분리기에서 최소 30 cm의 안전 구역을 유지하십시오. 사람과 유해물질은 원심분리 동안 이 안전 구역 밖에 있어야 합니다.

승인을 받지 않고 원심분리기 및 부속품을 개조하지 마십시오.

하우징이 열렸거나 불완전하면 원심분리기를 작동하지 마십시오.



경고

잘못된 전원 공급으로 인한 손상

위험.원심분리기를 올바르게 접지된 전원 콘센트에 연결해야 합니다.

정격 전력이 낮으면 전원 공급 케이블을 사용하지 마십시오.



경고

위험 물질 취급으로 인한 위험.

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

손상을 초래할 수 있고, 로터의 기계적 강도를 저하시킬 수 있는 높은 부식성 물질은 매우 조심스럽게 다루어야 합니다. 이 물질은 완전 밀봉된 튜브에서 원심분리해야 합니다.

원심분리기는 불활성이 아니고 폭발 방지도 되어 있지 않았습니다. 폭발 가능성이 있는 환경에서 원심분리기를 절대로 사용하지 마십시오.

적절한 안전 조치 없이는 독성 또는 방사성 물질이나 병원성 미생물을 원심분리하지 마십시오.

유해 물질을 원심분리할 때는 세계보건기구(WHO) “실험실 생물안전 매뉴얼”과 현지 규정을 준수하십시오. (세계보건기구(WHO)의 “실험실 생물안전 매뉴얼”에 따른) 위험군 II에 속하는 미생물 시료를 원심분리할 경우에는 에어로졸 밀폐 생물학적 씰을 사용해야 합니다. “실험실 생물안전 매뉴얼”은 세계보건기구(WHO) 인터넷 페이지(www.who.int)를 방문합니다. 위험 등급이 더 높은 물질은 추가적인 안전 조치를 취해야 합니다.

독소는 병원 물질로 원심분리기나 부품이 오염되었을 경우, 적절한 소독 조치를 해야 합니다. [→ 66]

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

유해한 오염을 피하기 위해서 응용 분야에 적합한 부속품을 사용해야 합니다.

로터 또는 병 파손 같은 심각한 기계 고장이 발생하는 경우, 작업자는 원심분리기의 에어로졸 밀폐가 유지되지 않는다는 점을 알고 있어야 합니다. 즉시 작업실을 떠나십시오.

고객 서비스에 연락하십시오. 파손 이후에 원심분리기를 열기 전에 에어로졸이 가라앉을 시간이 필요합니다. 환기형 원심분리기는 냉장형 원심분리기보다 파손 이후에 오염될 위험이 더 높습니다.



경고

오염 위험.

기기가 작동하는 동안 잠재적 오염 물질이 원심분리기에 잔류하지 않습니다.

오염 물질의 확산을 방지하기 위한 적절한 보호 조치를 취하십시오.

이 원심분리기는 밀폐 차단 기능이 없습니다.



경고

폭발성 또는 인화성 재료나 물질의 원심분리는 건강의 손상을 유발합니다.

폭발성 또는 인화성 물질이나 재료를 원심분리하지 마십시오.



경고

회전하는 로터를 손이나 공구로 만지면 중대한 상해가 발생할 수 있습니다.

정전이 발생한 후에도 로터가 계속 회전할 수 있습니다.

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

절대로 회전하는 로터를 손이나 도구를 사용하여 정지하려고 하지 마십시오.

비상시 덮개 해제 장치는 비상상황(예: 정전 상황)에서 원심분리기로부터 시료를 회수하기 위해서만 사용할 수 있습니다. [→ 72]



경고

덮개 스프링 결함으로 인한 부상 위험

원심 분리기 뚜껑을 완전히 열 수 있고 그 위치를 유지하는지 확인하십시오.

덮개 스프링이 올바로 기능하는지 정기적으로 검사하십시오.

덮개 스프링이 결함인 상태에서는 원심분리기를 작동시키지 마십시오.

공인 서비스 기사에게 의뢰하여 결함인 덮개 스프링을 교체하십시오.



경고

과열 위험

원심분리기의 과열을 방지하기 위해 항상 모든 환기구가 막혀 있지 않도록 하십시오.



경고

원심분리기에는 고압의 인화성 냉각제가 포함되어 있습니다

냉매 회로를 조작하지 마십시오.

냉매 회로의 손상 또는 누출을 방지하고 발화 및 화재 위험을 최소화하려면:

- 최대한 주의하여 원심분리기를 다루고 이동시키십시오.
- 제조자가 권장하는 것 외에 해동 과정을 가속화하기 위해 가열 장치, 날카롭거나 뾰족한 도구 또는 기타 기계 장치를 사용하지 마십시오. 얼음이 녹을 때까지 두었다가 남은 액체를 세척합니다.
- 허가된 서비스 담당자에게 냉매 회로의 서비스를 의뢰하고 결함이 있는 구성 부품을 원래의 예비 부품으로 교체하십시오.
- 로터 또는 병 파손과 같은 심각한 기계 고장이 발생하는 경우, 즉시 작업실을 떠나십시오. 인화성 냉매가 방에 누출되었을 수 있습니다. 방을 환기합니다.



주의

잘못 장착되었거나 마모된 부속품에 의해 안전성이 떨어질 수 있습니다.

항상 하중이 가능한 한 균등하게 배분되도록 합니다.

부식 또는 균열 흔적이 있는 로터 및 부속품은 사용하지 마십시오.

자세한 내용은 고객 서비스에 연락하십시오.

로터가 불균형한 상태에서 원심분리기를 작동시키지 마십시오. 올바로 장착된 로터만 사용하십시오.

로터는 과다 적재하면 안 됩니다.

원심분리기를 작동하기 전에 로터 및 부속품이 올바로 설치되었는지 확인하십시오. [→ 47]



주의

기본 작동법을 무시하면 신체적 상해를 유발할 수 있습니다.

로터가 올바로 설치된 상태로 원심분리기를 작동시키십시오.

작동 중에 원심분리기를 이동시키지 마십시오.

원심분리기에 몸을 기대지 마십시오.

작동 중에 원심분리기에 물체를 올려놓지 마십시오.

원심분리기 하우징은 작업자가 열 수 없습니다.



주의

공기 마찰로 인해 시료 무결성이 영향을 받을 수 있습니다.

원심분리기가 회전하는 동안 로터의 온도가 상당히 올라갈 수 있습니다.

환기형 기기에서는 로터가 주변 온도보다 훨씬 뜨거워 질 수 있습니다.

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

원심분리기의 온도 제어 기능이 응용 분야 기준양에 부합하는지 확인하십시오. 필요한 경우 시험 가동 하십시오.

참고

승인되지 않은 부속품을 사용하면 보호 능력이 훼손될 수 있습니다.

Thermo Fisher Scientific에서 승인한 원심분리기용 부속품만 사용하십시오. [→ 14]

로터 또는 어댑터 삽입구에 맞도록 설계되었고 로터의 속도 또는 RCF 값에 대해 승인된 경우, 시중에서 판매되는 유리 또는 플라스틱 원심분리기 실험실 기기는 예외입니다.

참고

원심분리기를 끄는 방법:

"Stop" 키를 누릅니다. 원심분리기의 주 전원 스위치를 끕니다.

전원 공급 플러그를 뺍니다. 비상시 전원 공급 장치의 연결을 해체합니다.

원심분리기를 설치할 때 주 전원 스위치 및 전원 공급 플러그에 쉽게 접근할 수 있는지 확인하십시오. 접지된 전기 콘센트는 쉽게 접근할 수 있어야 하고 콘센트가 안전 구역 밖에 위치해야 합니다.

참고

원심분리기의 최대 음압은 기준 음압 20 µPa 대비 위험 한계치인 ≤70 dB(A) 미만에서 작동합니다.

참고

중대한 사고가 발생한 경우:

기기와 관련하여 발생한 중대한 사고 사례를 제조자 및 현지 당국에 보고하십시오.

1. 기술 사양

1. 1. 원심분리기 목록

원심분리기	품목 번호	볼트	IVD-MD
Thermo Scientific MT 17, 환기, ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 24 x 1.5/2.0 mL 로터 포함	75002570	120 V ±10 %, 60 Hz	
	75002571	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	
	75002576	120 V ±10 %, 60 Hz	✓
	75002577	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
Thermo Scientific MT 17, 환기, 헤마토크리트 로터 포함	75002578	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
	75002598	120 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
Thermo Scientific MTR 17, 냉장, ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 24 x 1.5/2.0 mL 로터 포함	75002582*	120 V ±10 %, 60 Hz	
	75002583	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	
	75002588*	120 V ±10 %, 60 Hz	✓
	75002589	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
	75002597*	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓

원심분리기	품목 번호	볼트	IVD-MD
Thermo Scientific MT 21, 환기, ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 24 x 1.5/2.0 mL 로터 포함	75002573	120 V ±10 %, 60 Hz	
	75002574	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	
	75002575	100 V ±10 %, 50 / 60 Hz	
	75002579	120 V ±10 %, 60 Hz	✓
	75002580	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
	75002581	100 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
Thermo Scientific MTR 21, 냉장, ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 24 x 1.5/2.0 mL 로터 포함	75002585*	120 V ±10 %, 60 Hz	
	75002586	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	
	75002587	100 V ±10 %, 50 / 60 Hz	
	75002591*	120 V ±10 %, 60 Hz	✓
	75002592	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
	75002593	100 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓
	75002599*	220-230 V ±10 %, 50 / 60 Hz	✓

표 1: 원심분리기 목록

*원심분리기에 대한 미국 표준 준수

1. 2. 로터 목록

품목 번호	설명
75003424	ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 24 x 1.5/2.0 mL 로터
75003418	나사고정 덮개가 장착된 Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터
75003436	나사고정 덮개가 장착된 36 x 0.5 mL 로터
75003465	ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 10 x 5 mL 로터
75003489	나사고정 덮개가 장착된 PCR 8 x 8 로터
75003440	ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 PCR 4 x 8 로터
75003473	헤마토크리트 로터

표 2: 로터

1. 3. 기술 사양

Thermo Scientific MT 17	
속도 범위(로터에 따라 달라짐) 최고 속도에서 RCF 값	300~13 300 rpm 17000 x g
가동 시간	무제한
최대 속도에서 소음 레벨	24 x 1.5/2.0 mL 로터 사용 시 < 54 dB(A) (유닛 앞 1 m 거리에서 1.6 m 높이)
최대 운동 에너지	1.9 kNm
평균 열방출량	0.15 kW/h
환경조건	
보관 및 배송 시	온도: -10°C~55°C, 습도 15%~85%
작동 시	실내에서만 사용하십시오 최대 동작 해발 고도: 3.000 m 온도: 2°C~40°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(문 열림/문 닫힘) 폭 앞뒤 거리	43.5 cm (17.1 인치)/22.5 cm (8.8 인치) 24.3 cm 35.2 cm
무게(로터 포함)	120 V/220~230 V: 11 kg (24.2 lbs) 100 V: 12.5 kg (27.5 lbs)

표 3: 기술 사양 Thermo Scientific MT 17

Thermo Scientific MT 21	
속도 범위(로터에 따라 달라짐)	300~14800 rpm
최고 속도에서 RCF 값	21100 x g
가동 시간	무제한
최대 속도에서 소음 레벨	24 x 1.5/2.0 mL 로터 사용 시 < 56 dB(A) (유닛 앞 1 m 거리에서 1.6 m 높이)
최대 운동 에너지	2.37 kNm
평균 열방출량	0.2 kW/h
환경조건	
보관 및 배송 시	온도: -10°C~55°C, 습도 15%~85%
작동 시	실내에서만 사용하십시오 최대 동작 해발 고도: 3.000 m 온도: -2°C~40°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(문 열림/문 닫힘)	43.5 cm (17.1 인치)/22.5 cm (8.8 인치)
폭	24.3 cm
앞뒤 거리	35.2 cm
무게(로터 포함)	120 V/220~230 V: 11 kg (24.2 lbs) 100 V: 12.5 kg (27.5 lbs)

표 4: 기술 사양 Thermo Scientific MT 21

Thermo Scientific MTR 17	
속도 범위(로터에 따라 달라짐)	300~13 300 rpm
최고 속도에서 RCF 값	17000 x g
가동 시간	무제한
최대 속도에서 소음 레벨	24 x 1.5/2.0 mL 로터 사용 시 < 48 dB (A) (유닛 앞 1 m 거리에서 1.6 m 높이)
최대 운동 에너지	1.9 kNm
평균 열방출량	0.2 kW/h
온도 설정 범위	-9° C ~40° C
환경조건	
보관 및 배송 시	온도: -10°C~55°C, 습도 15%~85%
작동 시	실내에서만 사용하십시오 최대 동작 해발 고도: 3.000 m 온도: -2°C~40°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(문 열림/문 닫힘) 폭 앞뒤 거리	56.5 cm (22.2 인치)/33.0 cm (12.9 인치) 29.0 cm (11.4 인치) 44.0 cm (17.3 인치)
무게(로터 포함)	120 V/220~230 V: 24.5 kg (54.0 lbs) 100 V: 26.0 kg (57.3 lbs)

표 5: 기술 사양 Thermo Scientific MTR 17

Thermo Scientific MTR 21	
속도 범위(로터에 따라 달라짐)	300~14 800 rpm
최고 속도에서 RCF 값	21100 x g
가동 시간	무제한
최대 속도에서 소음 레벨	24 x 1.5/2.0 mL 로터 사용 시 < 48 dB (A) (유닛 앞 1 m 거리에서 1.6 m 높이)
최대 운동 에너지	2.37 kNm
평균 열방출량	0.25 kW/h
온도 설정 범위	-9° C ~40° C
환경조건	
보관 및 배송 시	온도: -10°C~55°C, 습도 15%~85%
작동 시	실내에서만 사용하십시오 최대 동작 해발 고도: 3.000 m 온도: -2°C~40°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(문 열림/문 닫힘)	56.5 cm (22.2 인치)/33.0 cm (12.9 인치)
폭	29.0 cm (11.4 인치)
앞뒤 거리	44.0 cm (17.3 인치)
무게(로터 포함)	220~230 V: 25.5 kg (56.2 lbs) 120 V: 24.5 kg (54.0 lbs) 100 V: 26.0 kg (57.3 lbs)

표 6: 기술 사양 Thermo Scientific MTR 21

1. 4. 관련 규정 및 규격

IVD-MD

지역	지침	규격
유럽 220~230 V, 50 / 60 Hz	(EU) 2017/746 체외 진단 의료 기기 2014/30/EC 전자기 호환성(EMC) 2011/65/EC RoHS 및 제반 개정사항 및 전기 및 전자 제품에서 특정 유해물질 사용 제한에 관한 추가 지침	EN 61010-1 EN 61010-2-020 EN 61010-2-011 EN 61010-2-101 EN 61326-2-6 EN 61326-1 B등급 EN ISO 14971 ISO 13485
북미 220~230 V, 50 / 60 Hz 120 V, 60 Hz	FDA 등재 제품 코드 JQC 임상용 원심분리기 기기 등급 1	ANSI/UL 61010-1 UL 61010-2-020 UL 61010-2-011 UL 61010-2-101 FCC 파트 15 ICES-001 EN ISO 14971 ISO 13485
일본 100 V, 50 / 60 Hz		IEC 61010-1 IEC 61010-2-020 IEC 61010-2-011 IEC 61010-2-101 EN 61326-2-6 IEC 61326-1 B등급 EN ISO 14971 ISO 13485
중국 220~230 V, 50 / 60 Hz	NMPA 등재	

표 7: 지침 및 규격 - IVD-MD

참고: 이 장비는 테스트되었고 FCC 규정 파트 15에 따라 B등급 디지털 기기용 허용한도를 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 허용한도는 주거환경에서 기기 설치 시 유해한 간섭으로부터 합당한 보호를 제공하도록 설계되었습니다. 이 기기는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용, 방출할 수 있으며, 지침에 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 작동시켜 확인할 수 있음) 사용자는 다음 조치 중 하나 이상으로 간섭을 교정하시기 바랍니다.

» 수신 안테나의 방향 또는 위치를 변경합니다.
» 기기와 수신기 사이 간격을 늘립니다.
» 수신기가 연결되어 있는 전기 콘센트가 아닌 다른 회로의 콘센트에 기기를 연결합니다.
» 거래처 또는 경험이 많은 무선/TV 기술자와 상담하여 도움을 받습니다.

일반 용도

지역	지침	규격
유럽 220~230 V, 50 / 60 Hz	2006/42/EC 기계류 지침 2014/30/EC 전자기 호환성(EMC) 2011/65/EC RoHS및 제반 개정사항 및 전기 및 전자 제품에서 특정 유해물질 사용 제한에 관한 추가 지침	EN 61010-1 EN 61010-2-020 EN 61010-2-011 EN 61326-1 B등급
북미 220~230 V, 50 / 60 Hz 120 V, 60 Hz	FDA 등재 제품 코드 JQC 임상용 원심분리기 기기 등급 1	ANSI/UL 61010-1 UL 61010-2-020 UL 61010-2-011 FCC 파트 15
일본 100 V, 50 / 60 Hz		EN 61010-1 EN 61010-2-020
중국 220~230 V, 50 / 60 Hz	제품품질법	EN 61010-2-011 EN 61326-1 B등급

표 8: 지침 및 규격 - 일반 용도

참고: 이 장비는 테스트되었고 FCC 규정 파트 15에 따라 B등급 디지털 기기용 허용한도를 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 허용한도는 주거환경에서 기기 설치 시 유해한 간섭으로부터 합당한 보호를 제공하도록 설계되었습니다. 이 기기는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용, 방출할 수 있으며, 지침에 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 작동시켜 확인할 수 있음) 사용자는 다음 조치 중 하나 이상으로 간섭을 교정하시기 바랍니다.

- 수신 안테나의 방향 또는 위치를 변경합니다.
- 기기와 수신기 사이 간격을 늘립니다.
- 수신기가 연결되어 있는 전기 콘센트가 아닌 다른 회로의 콘센트에 기기를 연결합니다.
- 거래처 또는 경험이 많은 무선/TV 기술자와 상담하여 도움을 받습니다.

1. 5. 주 전원 공급

품목 번호	원심분리기	볼트	주파수	정격 전류	소비전력	장비 퓨즈	건물 퓨즈
75002570	MT 17	120	60	2.6 A	180 W	6.3 AT	15 AT
75002571	MT 17	220~230	50/60	1.4 A	180 W	4 AT	16 AT
75002576	MT 17 IVD-MD	120	60	2.6 A	180 W	6.3 AT	15 AT
75002577	MT 17 IVD-MD	220~230	50/60	1.4 A	180 W	4 AT	16 AT
75002578	MT 17 IVD-MD	220~230	50/60	1.4 A	180 W	4 AT	16 AT
75002598	MT 17 IVD-MD	120	50/60	2.6 A	180 W	6.3 AT	15 AT
75002582	MTR 17	120	60	3.6 A	250 W	10 AT	15 AT
75002583	MTR 17	220~230	50/60	1.6 A	250 W	10 AT	16 AT
75002588	MTR 17 IVD-MD	120	60	3.6 A	250 W	10 AT	15 AT
75002589	MTR 17 IVD-MD	220~230	50/60	1.6 A	250 W	10 AT	16 AT
75002597	MTR 17 IVD-MD	220~230	50/60	1.6 A	250 W	10 AT	15 AT
75002573	MT 21	120	60	3.4 A	220 W	6.3 AT	15 AT
75002574	MT 21	220~230	50/60	1.7 A	230 W	4 AT	16 AT
75002575	MT 21	100	50/60	3.9 A	230 W	6.3 AT	15 AT
75002579	MT 21 IVD-MD	120	60	3.4 A	220 W	6.3 AT	15 AT
75002580	MT 21 IVD-MD	220~230	50/60	1.7 A	230 W	4 AT	16 AT
75002581	MT 21 IVD-MD	100	50/60	3.9 A	230 W	6.3 AT	15 AT
75002585	MTR 21	120	60	4.0 A	300 W	10 AT	15 AT
75002586	MTR 21	220~230	50/60	1.8 A	300 W	10 AT	16 AT
75002587	MTR 21	100	50/60	4.5 A	300 W	10 AT	15 AT
75002591	MTR 21 IVD-MD	120	60	4.0 A	300 W	10 AT	15 AT
75002592	MTR 21 IVD-MD	220~230	50/60	1.8 A	300 W	10 AT	16 AT

품목 번호	원심분리기	볼트	주파수	정격 전류	소비전력	장비 퓨즈	건물 퓨즈
75002593	MTR 21 IVD-MD	100	50/60	4.5 A	300 W	10 AT	15 AT
75002599	MTR 21 IVD-MD	220~230	50/60	1.8 A	300 W	10 AT	15 AT

표 9: 주 전원 공급

1. 6. 냉매

품목 번호	원심분리기	냉매	수량	저압과 고압의 최대 압력	GWP	CO2e
75002582	MTR 17	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002583	MTR 17	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002588	MTR 17 IVD-MD	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002589	MTR 17 IVD-MD	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002597	MTR 17 IVD-MD	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002585	MTR 21	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002586	MTR 21	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002587	MTR 21	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002591	MTR 21 IVD-MD	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002592	MTR 21 IVD-MD	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002593	MTR 21 IVD-MD	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg
75002599	MTR 21 IVD-MD	R-600a	0.08 kg	7 / 12 bar	3	0.264 kg

밀폐식으로 밀봉된 시스템에 온실 가스가 들어 있습니다.

표 10: 냉매

1. 7. 로터 기술 규격

1. 7. 1. 24 x 1.5/2.0 mL 로터



공급 품목

품목	품목 번호	수량
24 x 1.5/2.0 mL 로터	75003424	1
O-링 그리스	76003500	1

표 11: 공급 품목 24 x 1.5/2.0 mL 로터

일반 기술 사양

최대 허용 하중	24 x 4 g
최대 사이클 수	50000
반경(최대/최소)	8.6 cm / 5.1 cm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121°C

표 12: 일반 기술 사양 24 x 1.5/2.0 mL 로터

로터 성능 자료

17 원심분리기 - 24 x 1.5/2.0 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	17000	17000
가속/제동 시간	11초 / 12초	11초 / 12초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	33°C	33°C

21 원심분리기 - 24 x 1.5/2.0 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	21 100	21 100
가속/제동 시간	13초 / 13초	13초 / 13초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	36°C	36°C

17R 원심분리기 – 24 x 1.5/2.0 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	17000	17000
가속/제동 시간	10초 / 12초	10초 / 12초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

21R 원심분리기 – 24 x 1.5/2.0 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	21 100	21 100
가속/제동 시간	12초 / 13초	12초 / 13초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	2°C	2°C

표 13: 로터 성능 자료 24 x 1.5/2.0 mL 로터

부속품

설명	**품목 번호**	**로터 용량**	**최대 튜브 사양**
0.5/0.6 mL 마이크로리터 튜브 어댑터, 24개 팩	76003252	24 x 0.5/0.6	7 x 32
0.25/0.4 mL 마이크로리터 튜브 어댑터, 24개 팩	76003251	24 x 0.25/0.4	6 x 24
0.2 mL PCR 튜브 아답터, 24개 팩	76003250	24 x 0.2	6 x 24
ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개	75003410	-	-
ClickSeal 덮개용 O-링 교체 세트 –75003410	75003405	-	-

표 14: 24 x 1.5/2.0 mL 로터 부속품

1. 7. 2. Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL



로터공급 품목

품목	품목 번호	수량
Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터	75003418	1

표 15: 공급 품목 Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터

일반 기술 사양

최대 허용 하중	8 x 4 g + 8 x 0.5 g
최대 사이클 수	50000
반경(최대/최소)	8.5 cm / 4.8 cm
각도	45°
에어로졸 밀폐	아니오
최대 고압 멸균 온도	121°C

표 16: 일반 기술 사양 Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터

로터 성능 자료

17 원심분리기 - Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	16800	16800
가속/제동 시간	11초 / 12초	11초 / 12초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	33°C	33°C

21 원심분리기 - Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	20800	20800
가속/제동 시간	12초 / 13초	12초 / 13초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	36°C	36°C

17R 원심분리기 - Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	16800	16800
가속/제동 시간	10초 / 12초	10초 / 12초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

21R 원심분리기 - Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	20800	20800
가속/제동 시간	11초 / 13초	11초 / 13초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	2°C	2°C

표 17: 로터 성능 자료 Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터

부속품

설명	**품목 번호**	**로터 용량**	**최대 튜브 사양**
나사고정 덮개	75003406	-	-

표 18: Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL 로터 부속품

1. 7. 3. 36 x 0.5 mL 로터



공급 품목

품목	품목 번호	수량
36 x 0.5 mL 로터	75003436	1

표 19: 공급 품목 36 x 0.5 mL 로터

일반 기술 사양

최대 허용 하중	36 x 0.5 g
최대 사이클 수	50000
반경(최대/최소)	7.9 cm / 5.0 cm
각도	45°
에어로졸 밀폐	아니오
최대 고압 멸균 온도	121°C

표 20: 일반 기술 사양 36 x 0.5 mL 로터

로터 성능 자료

17 원심분리기 - 36 x 0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	15 600	15 600
가속/제동 시간	9초 / 10초	9초 / 10초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	31°C	31°C

21 원심분리기 - 36 x 0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	19300	19300
가속/제동 시간	10초 / 11초	10초 / 11초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	34°C	34°C

17R 원심분리기 – 36 x 0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	15 600	15 600
가속/제동 시간	8초 / 10초	8초 / 10초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

21R 원심분리기 – 36 x 0.5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	19300	19300
가속/제동 시간	9초 / 11초	9초 / 11초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	2°C	2°C

표 21: 로터 성능 자료 36 x 0.5 mL 로터

부속품

설명	**품목 번호**	**로터 용량**	**최대 튜브 사양**
나사고정 덮개	75003406	-	-

표 22: 36 x 0.5 mL 로터 부속품

1. 7. 4. 10 x 5 mL 로터



공급 품목

품목	품목 번호	수량
10 x 5 mL 로터	75003465	1
O-링 그리스	76003500	1
O-링 세트	75003405	1

표 23: 공급 품목 10 x 5 mL 로터

일반 기술 사양

최대 허용 하중	10 x 9 g
최대 사이클 수	50000
반경(최대/최소)	8.3 cm / 4.2 cm
각도	41°
에어로졸 밀폐	아니오
최대 고압 멸균 온도	121°C

표 24: 일반 기술 사양 10 x 5 mL 로터

로터 성능 자료

17 원심분리기 - 10 x 5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	16414	16414
가속/제동 시간	11초 / 12초	11초 / 12초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	33°C	33°C

21 원심분리기 - 10 x 5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	20326	20326
가속/제동 시간	13초 / 13초	13초 / 13초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	36°C	36°C

17R 원심분리기 – 10 x 5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	16414	16414
가속/제동 시간	10초 / 12초	10초 / 12초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

21R 원심분리기 – 10 x 5 mL 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	20326	20326
가속/제동 시간	12초 / 13초	12초 / 13초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	2°C	2°C

표 25: 로터 성능 자료 10 x 5 mL 로터

부속품

설명	**품목 번호**	**로터 용량**	**최대 튜브 사양**
ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개	75003410	-	-
ClickSeal 덮개용 O-링 교체 세트 –75003410	75003405	-	-

표 26: 10 x 5 mL 로터 부속품

1. 7. 5. PCR 8 x 8 로터



공급 품목

품목	품목 번호	수량
PCR 8 x 8 로터	75003489	1

표 27: 공급 품목 PCR 8 x 8 로터

일반 기술 사양

최대 허용 하중	8 x 4 g (64 x 0.5 g)
최대 사이클 수	50000
반경(최대/최소)	7.0 cm / 4.4 cm
각도	60°
에어로졸 밀폐	아니오
최대 고압 멸균 온도	121°C

표 28: 일반 기술 사양 PCR 8 x 8 로터

로터 성능 자료

17 원심분리기 - PCR 8 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	13800	13800
가속/제동 시간	7초 / 8초	7초 / 8초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	31°C	31°C

21 원심분리기 - PCR 8 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	17100	17100
가속/제동 시간	8초 / 9초	8초 / 9초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	32°C	32°C

17R 원심분리기- PCR 8 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	13800	13800
가속/제동 시간	6초 / 8초	6초 / 8초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

21R 원심분리기- PCR 8 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	17100	17100
가속/제동 시간	7초 / 9초	7초 / 9초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

표 29: 로터 성능 자료 PCR 8 x 8 로터

부속품

설명	**품목 번호**	**로터 용량**	**최대 튜브 사양**
나사고정 덮개	75003406	-	-

표 30: PCR 8 x 8 로터 부속품

1. 7. 6. PCR 4 x 8 로터



공급 품목

품목	품목 번호	수량
PCR 4 x 8 로터	75003440	1

표 31: 공급 품목 PCR 4 x 8 로터

일반 기술 사양

최대 허용 하중	4 x 4 g (32 x 0.2 g)
최대 사이클 수	50000
반경(최대/최소)	6.6 cm / 4.7 cm
각도	45°
에어로졸 밀폐	예
최대 고압 멸균 온도	121°C

표 32: 일반 기술 사양 PCR 4 x 8 로터

로터 성능 자료

17 원심분리기 - PCR 4 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	13100	13100
가속/제동 시간	10초 / 11초	10초 / 11초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	31°C	31°C

21 원심분리기 - PCR 4 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	16200	16200
가속/제동 시간	12초 / 13초	12초 / 13초
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23°C 및 60분 가동 시간 상정	33°C	33°C

17R 원심분리기- PCR 4 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	13100	13100
가속/제동 시간	9초 / 12초	9초 / 12초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

21R 원심분리기- PCR 4 x 8 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	16200	16200
가속/제동 시간	11초 / 13초	11초 / 13초
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

표 33: 로터 성능 자료 PCR 4 x 8 로터

부속품

설명	**품목 번호**	**로터 용량**	**최대 튜브 사양**
ClickSeal 생화학적 봉쇄 덮개	75003410	-	-
ClickSeal 덮개용 O-링 교체 세트 –75003410	75003405	-	-

표 34: PCR 4 x 8 로터 부속품

1. 7. 7. 헤마토크리트 로터



공급 품목

품목	품목 번호	수량
헤마토크리트 로터	75003473	1
방식 오일	70009824	1

표 35: 헤마토크리트 로터와 함께 공급되는 품목

부속품

설명	품목 번호
모세관 (100 개 팩)	76000923
실링 퍼티	75000964
교체용 고무 밴드 (5 개 세트)	75003030

표 36: 헤마토크리트 로터 부속품

일반 기술 사양

최대 허용 하중	24 x 0.2 g
최대 사이클 수	50000
반경 최소 / 최대	2.0 cm / 8.5 cm
각도	90°
에어로졸 밀폐	아니오
최대 고압 멸균 온도	134°C

표 37: 헤마토크리트 로터 일반 기술 사양

로터 성능 자료

17 원심분리기 – 헤마토크리트 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	16810	16810
가속 / 제동 시간	10 초 / 11 초	10 초 / 11 초
최고 속도에서 시료의 가열 정도 , 주위 온도 23°C 및 60 분 가동 시간 상정	34°C	34°C

21 원심분리기 – 헤마토크리트 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	20815	20815
가속 / 제동 시간	11 초 / 12 초	11 초 / 12 초
최고 속도에서 시료의 가열 정도 , 주위 온도 23°C 및 60 분 가동 시간 상정	35°C	35°C

17FR 원심분리기 – 헤마토크리트 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	13 300	13 300
최대 RCF 값	16810	16810
가속 / 제동 시간	9 초 / 11 초	9 초 / 11 초
최고 속도에서 최저 온도 , 주위 온도 23°C 상정	≤ 0°C	≤ 0°C

21R 원심분리기 – 헤마토크리트 로터		
볼트	**220~230 V**	**120 V**
최고 속도	14 800	14 800
최대 RCF 값	20815	20815
가속 / 제동 시간	10 초 / 12 초	10 초 / 12 초
최고 속도에서 최저 온도 , 주위 온도 23°C 상정	2°C	2°C

2. 운송 및 설치

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

주의해서 상자를 개봉하고 포장재를 폐기하기 전에 모든 부품이 다 있는지 확인하십시오. [→ 39]

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 올바로 설정되어 있는지 고객이 직접 확인해야 합니다.

2. 1. 포장 풀기

포장 개봉 시에 포장 목록을 이용하여 전체 유닛을 수령했는지 확인하십시오. 모든 사항을 확인할 때까지 포장재를 폐기하지 마십시오.

공급 품목

품목	수량
원심분리기	1
전원 공급 케이블	1
로터	1
알렌 렌치	1
사용설명서 인쇄본	1
사용설명서 저장 USB	1

누락된 아이템이 있는 경우, Thermo Fisher Scientific에 연락바랍니다.

2. 2. 설치 위치

원심분리기를 실내에서만 작동시키십시오.

설치 위치는 다음 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 원심분리기 주변에 최소 30 cm의 안전 구역을 유지하십시오. [→ 🗎 41]
  사람과 유해 물질은 원심분리 동안 이 안전 구역 밖에 있어야 합니다.
  원심분리기는 진동을 일으킵니다. 민감한 기기 또는 위험한 물품이나 물질을 안전 구역에 두지 마십시오.

  경고: 충격 위험. 원심분리기가 회전하는 동안 반경 30cm 내에 있는 물체 및 사람과 충돌할 수 있습니다. 안전한 작동을 위해 원심분리기로부터 약 30 cm의 안전 구역을 유지하십시오. 원심분리기가 회전하는 동안 안전 구역 내에 아무 것도 없는지 확인하십시오.

- 지지 구조물은 다음과 같은 요구 사항을 충족해야 합니다.
  - » 안정적이고 단단하고 고정되어 있고 공진이 없어야 합니다.
  - » 그리스와 먼지가 없도록 합니다.
  - » 원심분리기를 수평으로 설치하는 데 적합해야 합니다.
    편평하지 않은 바닥면을 보정하기 위해서 원심분리기 아래에 물체를 두는 것은 허용되지 않습니다.
    작동 중에 움직일 수 있는 또는 원심분리기에 적합한 크기가 아닌 카트 또는 독립형 선반에 원심분리기를 올려놓고 작동하지 마십시오.
  - » 원심분리기의 무게를 견딜 수 있어야 합니다.

- 해당 원심분리기에는 수평을 맞추기 위한 어떤 수단도 장착되어 있지 않습니다. 지지 구조물은 올바른 설치를 위해 적절히 수평을 유지해야 합니다.

  주의: 원심분리기의 수평을 정확히 맞추지 않으면 불균형 때문에 원심 분리기가 파손될 수 있습니다. 원심분리기를 이동했을 경우에는 다시 수평을 맞춰야 합니다. 구동장치에 손상이 일어날 수 있기 때문에 구동축에 부착된 로터로 원심분리기를 이동시키지 마십시오. 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 항상 환기가 잘 되어야 합니다.

  경고: 원심분리기의 모든 환기구가 항상 막혀 있지 않은지 확인합니다.

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

  경고: 벽 콘센트를 안전 구역에 설치해서는 안 됩니다.

- 방의 최소 용적은 16.25 m^3여야 합니다.

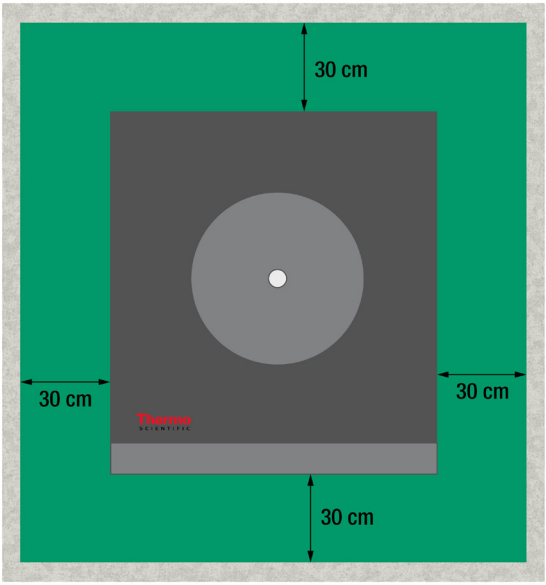


그림 1: 안전 구역

2. 3. 운반

원심 분리기를 운반하기 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.

- 원심분리기 도어가 닫혀 있습니다.

  주의: 열린 원심분리기 도어에 의해 손이 끼일 수 있습니다. 원심 분리기를 운반하기 전에 항상 원심분리기 도어를 닫으십시오.

로터를 운반하기 전에 다음을 확인하십시오.

- 낙하 파손을 방지하기 위해 어댑터, 버킷 같은 모든 구성품이 제거되었습니다.
- 원심분리기를 들어올릴 때 앞쪽이나 뒤쪽을 잡지 말고 양쪽 옆부분을 잡으십시오.

  경고: 항상 양쪽 옆부분을 잡고 원심분리기를 들어올리십시오. 앞쪽이나 뒤쪽을 잡고 원심 분리기를 들어올리지 마십시오.

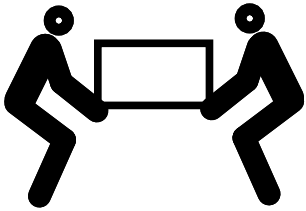
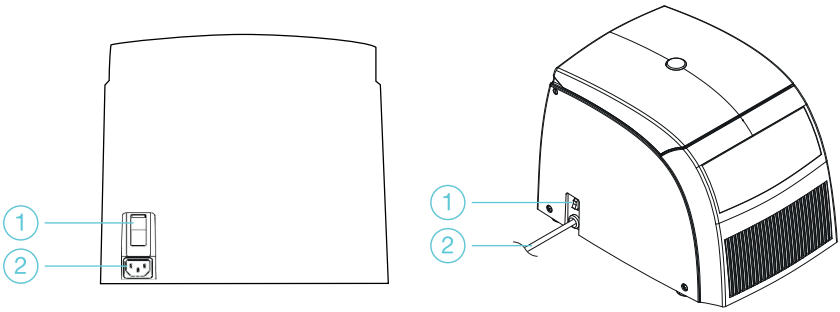


그림 2: 양쪽 옆부분을 잡고 원심분리기 들어올리기

2. 4. 주 전원 연결



① 전원 공급 스위치, ② 주 전원 연결부

그림 3: 주 전원 연결부: MT 17 / 21 (왼쪽), MTR 17 / 21 (오른쪽)

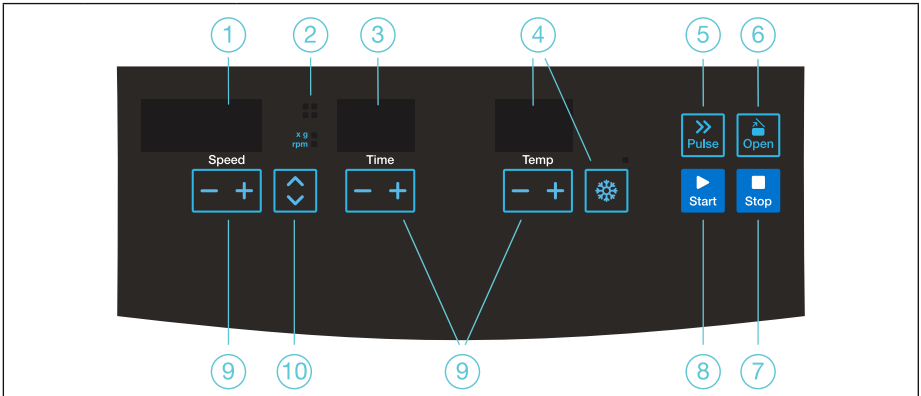
1. 전원 공급 스위치를 끕니다.
2. 전원 공급 케이블의 규격이 해당 국가의 안전 기준과 일치하는지 확인합니다.
3. 전원의 전압 및 주파수가 명판에 명시된 수치와 일치하는지 확인합니다전원
4. 공급 케이블이 올바로 꽂혀 있는지 확인합니다.

참고	원심분리기를 접지된 전기 콘센트에만 연결하십시오.

참고	기기가 가속 중에는 정격 전류가 배증됩니다. 전원 공급 라인에 이 정도 부하가 걸릴 것을 고려하십시오.

3. 작동

3. 1. 제어 패널



번호	품목	설명
①	속도/ RCF 값	속도(rpm) 또는 RCF 값(x g)이 여기에 표시됩니다.
②	디스플레이 모드	**TOGGLE** 버튼을 사용해 디스플레이 모드를 변경합니다. (속도/RCF 값, 시료/챔버 온도, 시작부터 또는 사전 설정된 속도부터 가동 시간 카운터).
③	가동 시간	가동 시간이 여기에 표시됩니다.
④	온도 (SNOWFLAKE)	온도가 여기에 표시됩니다. 원심분리기를 가동하기 전에 **SNOWFLAKE** 버튼을 사용해 원심분리 챔버와 비어 있는 로터의 온도를 사전 조절할 수 있습니다. **참고:** 이 기능은 냉장형 원심분리기에서만 사용할 수 있습니다.
⑤	PULSE	**PULSE** 버튼을 눌러 원심분리기가 즉시 가동을 시작하고 최대 허용 속도까지 가속됩니다(사용하는 로터에 따라 달라짐). **PULSE**를 해제하면 설정된 가속 및 제동 곡선에 따라 정지 절차가 실행됩니다.
⑥	OPEN	**OPEN** 버튼을 누르면 자동 도어 해제가 활성화됩니다(기기가 켜져 있고 로터가 완전히 멈춘 경우에만 가능).
⑦	STOP	**STOP** 버튼을 누르면 원심분리기 가동이 수동으로 종료됩니다.
⑧	START	**START** 버튼을 누르면 원심분리기 가동을 시작 또는 현재 설정을 수락합니다.
⑨	PLUS / MINUS	**MINUS / PLUS** 버튼을 사용해 바로 위 필드의 매개변수를 설정합니다.
⑩	TOGGLE	**TOGGLE** 버튼을 사용해 디스플레이 모드를 변경합니다.

그림 4: 제어 패널 개요

3. 2. 전원 켜기/끄기

3. 2. 1. 원심분리기 켜기

원심 분리기의 주 전원 스위치를 “1”로 눌러서 켭니다.

원심분리기는 디스플레이 패널에서 실제 값을 보여줍니다. 속도와 시간은 제로(0) 값입니다. 디스플레이 패널은 시료의 현재 온도를 보여줍니다.

3. 2. 2. 원심분리기 끄기

원심분리기의 주 전원 스위치를 “0”으로 설정하여 끕니다.

원심분리기는 이제 대기 상태입니다. 원심분리기를 종료하고 전원 공급 장치에서 분리하기 위해서는 전원 공급 장치 플러그를 뽑아야 합니다.

참고: 원심분리기는 전력망에서 전압이 차이가 날 경우에 대처하기 위해 특별 스위치가 장착되어 있습니다. 따라서 주 전원 스위치를 누른 후 디스플레이 패널이 최대 10초까지 깜박일 수 있습니다.

3. 2. 3. 음향 경보

오류

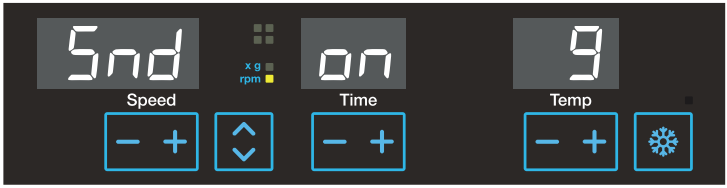
오류 메시지가 나오면 항상 경고 신호음이 발동됩니다.

경고 신호음을 중단하려면 아무 키든 누르십시오.

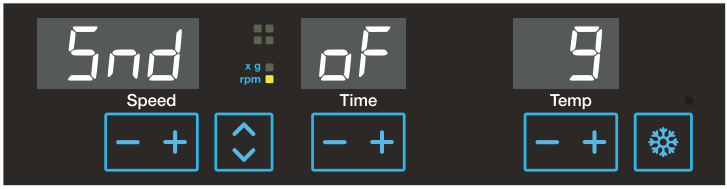
가동 종료

원심분리 가동이 종료되면 항상 음향 신호가 자동으로 울리도록 설정되어 있습니다. 이 음향 신호를 끄려면 다음을 실행합니다:

1. **TOGGLE** 버튼을 누른 채 원심분리기의 전원을 켭니다.



또는

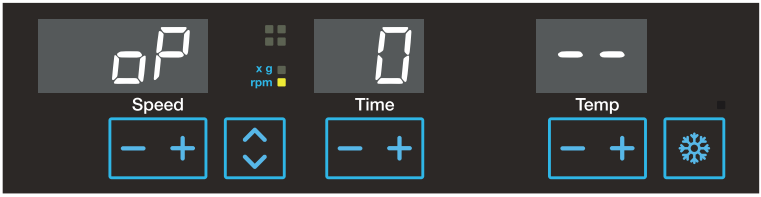


2. **MINUS / PLUS** 버튼 − +이 가운데 **TIME** 디스플레이 아래에 있으니 누릅니다.
   그러면 음향 신호가 켜지거나 꺼집니다.
3. 사전 설정한 값을 저장하려면 **STOP**을 누릅니다.

3. 3. 원심분리기 뚜껑 열기/닫기

원심분리기 뚜껑 열기

제어 패널에서 Open 버튼을 누릅니다.
디스플레이 패널은 다음을 보여줍니다:



원심분리기 뚜껑 닫기

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

잠금 장치가 올바로 맞물렸는지 다시 한 번 점검합니다.

경고

원심분리기를 열기 위한 정규 절차로 기계식 비상용 도어 해제 장치를 사용하지 마십시오. 기계식 비상용 도어 해제 장치는 오작동이나 정전이 발생한 때에만 로터가 완전히 정지했음을 확인한 후에만 사용하십시오. [→ 72]

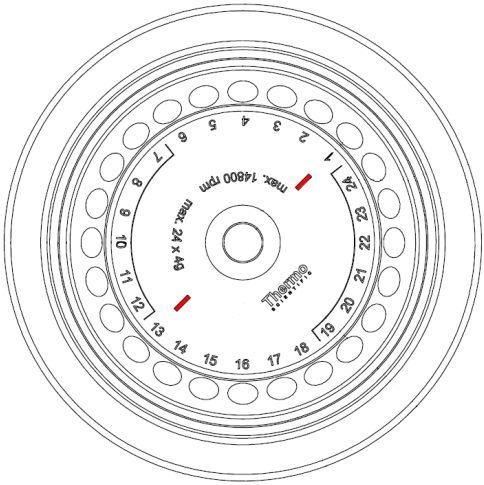
3. 4. 로터 작동하기

승인된 로터 목록에 있는 로터 및 부속품만 사용해서 원심분리기를 작동시켜야 합니다. [→ 14]

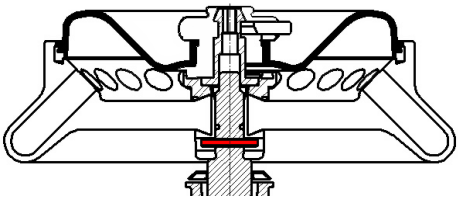
3. 4. 1. 로터 장착하기

1. 제어 패널에서 **Open** 버튼을 누르면 원심분리기의 덮개가 열립니다.
2. 로터를 원심분리기 회전축 위에 놓습니다. 이때 로터 라벨이 표기된 윗 부분(a)의 2개 바 표시는 원심분리기 회전축의 고정핀(b)에 정렬되어야 합니다.

a.



b.



3. 로터를 천천히 아래로 밀어 넣습니다.
4. 원심분리기 회전축에 알렌 렌치를 삽입하고 시계 방향으로 조입니다. 이때 다른 손으로 로터를 잡습니다.
5. 손잡이를 잡고 가볍게 들어올려서 로터가 올바로 설치되었는지 확인합니다. 로터를 위로 당길 수 있으면 구동축에 다시 끼워 넣어야 합니다.
6. 로터를 수동으로 돌려서 자유롭게 회전하는지 확인합니다.

경고 여러 번 시도한 후에도 로터를 올바로 고정할 수 없다면 로터 고정장치에 결함이 있기 때문입니다. 이러한 경우 로터를 작동하면 안 됩니다. 로터 손상 검사: 손상된 로터를 사용해서는 안 됩니다. 로터의 구동축 부분에 물체가 없어야 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 올바로 잠겼는지 확인하십시오.

주의 뜨거운 표면 위에서 화상 위험. 로터를 설치하거나 제거할 때 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.

로터를 설치하기 전에

- 필요하다면 챔버에서 먼지, 이물질 또는 잔류물을 제거합니다.
- 모터 회전축의 나사산과 O-링을 점검하십시오. 두 부품 모두 깨끗하고 온전해야 합니다.

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

3. 4. 2. 로터 탈착하기

1. 제어 패널에서 **Open** 버튼을 누르면 원심분리기의 덮개가 열립니다.
2. 필요하면, 시료나 어댑터 또는 버킷을 제거합니다.
3. 알렌 렌치로 로터 고정장치를 풉니다.
4. 로터의 중심부를 잡습니다. 로터를 바로 위로 들어올려 원심분리기 회전축에서 제거합니다. 이 작업을 할 때에는 로터가 좌우로 기울지 않게 주의하십시오.

주의: 가동 후 로터 교체 시에는 조심해야 합니다. 원심분리기 회전축과 모터가 뜨거워서(>55°C) 피부에

화상을 입을 수 있습니다.

에어로졸 밀폐 로터

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

참고: 로터를 운반하기 전에 모든 구성품이 안전하게 고정되었는지 확인하십시오.

3. 4. 3. 로터 덮개

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

ClickSeal™ 생화학적 봉쇄 덮개가 장착된 로터

열기

로터 덮개는 본체에 통합된 중앙 로터 너트로 지지됩니다.

손잡이에서 적색 해제 버튼을 눌러 덮개를 해제하고 들어올립니다.

닫기

1. 로터 너트 위에 로터 덮개를 놓습니다.
2. 눈으로 보고 딸깍 소리가 들릴 때까지 로터 덮개를 아래로 밉니다.

덮개가 닫히지 않거나 힘을 줘야 닫힌다면 씰링 링이 제자리에 있는지 확인합니다. 필요한 경우, 씰링 링을 닦아주고 윤활유를 주입합니다. 덮개 부위에 이물질이 있는지 확인하고 잘 작동하도록 합니다. 손상된 부품은 즉시 교체하십시오.

나사고정 덮개가 장착된 로터

열기

로터의 덮개는 나사로 로터 본체에 고정되어 있습니다.

1. 덮개를 제거하려면 로터 손잡이를 잡고 시계 반대 방향으로 돌려줍니다.
2. 로터 덮개를 들어올립니다.

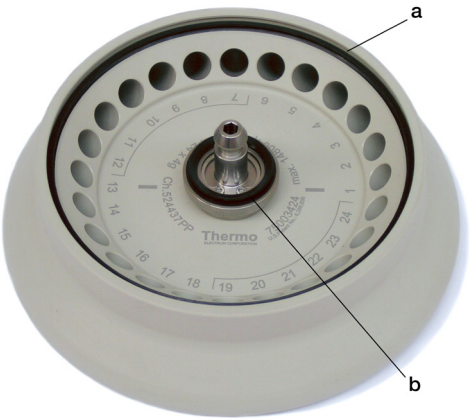
닫기

로터의 덮개는 나사로 로터 본체에 고정되어 있습니다.

1. 로터 덮개를 로터 위에 올려놓습니다.
2. 로터 손잡이를 잡고 시계 방향으로 돌려서 덮개를 장착합니다.

로터 덮개 없이 로터 작동

덮개 없이 로터를 작동하려면 씰을 제거해야 합니다.



a = 로터 몸체의 외곽 홈에 장착된 대형 씰 b = 로터 구동부 홈에 장착된 소형 씰

그림 5: 로터 덮개 씰

주의: 부품이 헐거우면 원심분리기가 손상될 수 있습니다. 덮개 없이 로터를 작동시킬 때에는 씰이 원래 위치에 고정되어 있지 않기 때문에 원심분리기가 손상될 수 있습니다.

튜브 캡

항상 튜브 캡을 닫아주십시오. 튜브 캡이 열려 있으면 작동 중 찢어져 느슨해지고 손상될 수 있습니다.



✕ = 열린 캡, ✓ = 닫힌 캡

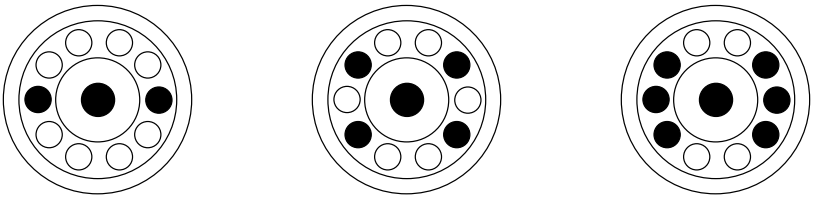
그림 6: 튜브 캡

3. 4. 4. 로터에 시료 적재하기

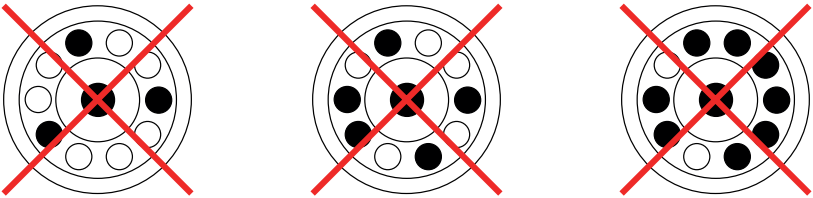
하중 균형 맞추기

구성품을 균등하게 장착합니다. 반대쪽 하중의 균형을 맞춥니다.

올바른 장착



잘못된 장착



로터에 장착하기 전에

로터에 장착하기 전에

1. 로터와 모든 부속품에서 균열, 흠집, 부식 흔적 같은 손상이 있는지 검사합니다.
2. 원심분리기 챔버와 구동축에 균열, 흠집, 부식 흔적 같은 손상이 있는 검사합니다.
3. 로터 및 기타 사용되는 부속품을 화학적 호환성 차트와 비교해 적합한지 검사합니다. [→ 77]
4. 다음을 확인합니다.
   - » 튜브가 로터에 잘 맞는지 확인.
   - » 튜브가 로터 덮개에 닿지 않는지 확인.

주의

잘못된 장착은 기기 손상을 초래합니다. 로터의 불균형, 회전 시 소음 및 손상 가능성을 막으려면 항상 로터에 대칭을 이루어 적재합니다.

주의

에어로졸 밀폐형 로터 덮개를 사용할 때는 시료 튜브가 로터 덮개를 방해하지 않는지 그리고 밀봉 효율을 저해하지 않는지 확인합니다.

주의

튜브가 삽입구에 제대로 들어가지 않으면 원심분리 중에 열리거나 파손될 수 있습니다. 오염이 발생할 수 있습니다. 튜브의 길이와 폭이 삽입구에 잘 맞는지 확인합니다. 삽입구에 비해 너무 짧거나 큰 튜브는 사용하지 마십시오.

최대 적재

각 로터는 최대 속도에서 최대 적재로 가동하도록 설계되었습니다. 원심분리기의 안전 시스템은 로터에 과적재하지 않도록 요구합니다.

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

- 충전 액량을 줄입니다.
- 회전속도를 낮춥니다.

아래 공식을 이용하거나 각 로터에 주어진 표를 활용하여 주어진 하중의 최고 허용 속도를 계산합니다. [→ 25]

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

n_{adm} = 최대 허용 사용 회전속도

n_{max} = 최대 정격 회전속도

w_{max} = 최대 정격 하중

w_{app} = 사용된 하중

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 사용됩니다. 원심분리 반경과 회전속도만 계산에 사용됩니다.

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

r = 원심분리 반경(단위 cm)

n = 회전속도(단위 rpm)

최대 RCF 값은 튜브 개구의 최대 반경과 연관이 있습니다.

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

이는 필요한 경우 상기 계산에서 고려될 수 있습니다.

튜브 및 소모품의 사용

원심분리기에 사용하는 튜브와 용액병이 다음 조건을 충족시키는지 확인합니다.

- 선택된 회전 RCF 값이나 그 이상의 정격값을 가집니다
- 최소 충전용량 미만, 최대 충전용량 이상으로 사용하지 않습니다
- 설계 수명(가동 기간 또는 수) 이상으로 사용하지 않습니다
- 손상되지 않았습니다
- 구멍에 잘 맞습니다

자세한 내용은 제조사의 데이터 시트를 참조하십시오.

3. 4. 5. 헤마토크리트 모세관에 시료 주입하기

1. 모세관에 주입하기 전에 혈액 시료를 흔들어 줍니다.
2. 모세관을 잡고 한쪽 끝이 기울어진 각도로 혈액 시료에 넣습니다.
3. 헤마토크리트 모세관(76000923)에 혈액이 약 65mmm 높이까지 채웁니다.
4. 두 번째 열린 끝이 건조한지 확인합니다.
5. 헤마토크리트 모세관의 건조한 끝을 실링 퍼티(75000964)로 막습니다. 그렇게 하자면, 헤마토크리트 모세관을 실링 퍼티 안으로 수직으로 밀어넣어 모세관의 가장자리가 실링 퍼티 용기 바닥에 닿게 합니다.

실링 퍼티 용기를 살짝 기울이고 헤마토크리트 모세관을 조심스레 퍼티에서 뽑습니다. 모세관이 실링 퍼티로 잘 밀봉되었는지 확인합니다.

경고

모세관 유리가 깨진 경우 시료가 누출될 수 있고 결과가 잘못되거나 손을 베어 감염될 수 있습니다. 헤마토크리트 모세관을 조심스레 다루고 필요하다면 보호장비를 사용하십시오. 지정된 헤마토크리트 모세관만을 사용하십시오. [→ 36]

주의

모세관 내에 이전에 분리했던 혈액이 일부 채워져 있으면 잘못된 결과가 도출될 수 있습니다. 모세관을 채우기 전에 혈액 시료를 잘 흔들어 주십시오.

참고

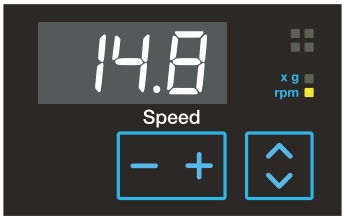
모세관은 일회용입니다. 사용 후에는 폐기하셔야 합니다. 올바른 폐기를 위해서는 규정에 따르셔야 합니다.

3. 5. 원심분리 실행 파라미터 입력

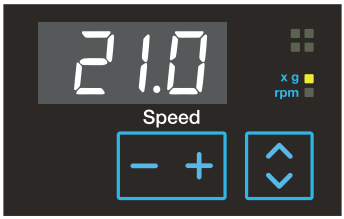
참고: 디스플레이 패널의 숫자가 제한적이므로 값을 반올림해야 합니다. 따라서 속도와 RCF의 두 값을 직접 비교하기는 어렵습니다.

3. 5. 1. 속도 또는 RCF 값 선택

- **TOGGLE** 버튼을 누르면 2가지 모드가 서로 교체됩니다.아래쪽 표시등이 켜져 있으면 디스플레이 패널은 속도를 보여줍니다:



- 위쪽 표시등이 켜져 있으면 디스플레이 패널은 RCF 값을 보여줍니다.



3. 5. 2. 속도 사전 선택

1. 원하는 값이 나올 때까지 **MINUS/PLUS** 버튼을 반복적으로 눌러서 원하는 값을 입력합니다. 사용자는 100 rpm 단위로 속도를 조정할 수 있습니다.
2. 사전 선택한 값을 확인하려면 **START**을 누릅니다.

   어떤 버튼도 누르지 않으면, 디스플레이 패널은 몇 초 동안 깜빡입니다. 이제 사전 선택한 새로운 값이 저장되고 디스플레이 패널은 현재 값을 보여줍니다.

참고: 원심분리기 속도는 최소 300 rpm으로 설정할 수 있습니다. 최고 속도는 원심분리기 유형에 따라 달라집니다.

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

3. 5. 3. RCF 값의 사전 선택

1. 원하는 값이 나올 때까지 **MINUS / PLUS** 버튼 − +을 반복적으로 눌러서 원하는 값을 입력합니다. 사용자는 100 x g의 단계로 사전 선택 RCF 값을 조정할 수 있습니다.
2. 사전 선택한 값을 확인하려면 **START**을 누릅니다.

   어떤 버튼도 누르지 않으면, 디스플레이 패널은 몇 초 동안 깜빡입니다. 이제 사전 선택한 새로운 값이 저장되고 디스플레이 패널은 현재 값을 보여줍니다.

참고: RCF 값은 최소 100 x g으로 설정할 수 있습니다. 최고 속도는 원심분리기 유형에 따라 달라집니다. 디스플레이 패널에 보이는 RCF 값은 항상 24 x 1.5/2.0 mL 로터(75003424)의 원심분리기 반지름의 최대값에 상응합니다. [→ 53]

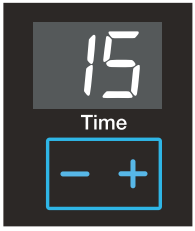
참고: 가능하다면 시스템의 자연 공진과 가까운 속도 범위는 피하십시오. 공진 속도에서 가동하면 진동이 발생하고 원심 분리 품질에 악영향을 미칠 수 있습니다.

3. 5. 4. 가동 시간 사전 선택

참고: 사용자는 1분~99분 또는 연속 작동 중 하나를 가동 시간으로 선택할 수 있습니다.

1. 원하는 값이 나올 때까지 가운데 디스플레이 아래의 **MINUS / PLUS** 버튼 − +을 반복적으로 눌러서 원하는 값을 입력합니다. 사용자는 1분 단계로 가동 시간을 조정할 수 있습니다.
2. 사전 선택한 값을 저장하려면 **START**을 누릅니다.

   어떤 버튼도 누르지 않으면 디스플레이 패널은 2~3초 간 깜빡입니다. 사전 선택한 새로운 값이 저장되고 디스플레이 패널은 현재 값을 보여줍니다.



연속 작동

1. **MINUS / PLUS** 버튼 − + 을 **hd**가 보일 때까지 누릅니다.



2. 연속 작동 중에는 **STOP**을 눌러 수동으로 정지시킬 때까지 원심분리기가 계속 작동합니다.

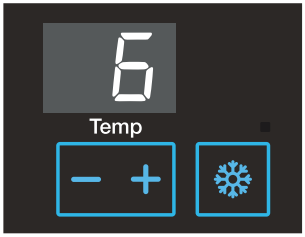
주의: 로터 튜브의 수명이 제한적임을 유념하십시오(특히 튜브가 플라스틱 재질로 만들어진 경우). 연속 작동(과도한 사용)은 로터 튜브를 손상시킬 수 있습니다.

3. 5. 5. 온도 사전 선택

사용자는 시료의 온도를℃로 정할 수 있습니다. 다음과 같이 진행하십시오:

1. 원하는 값이 나올 때까지 우측 디스플레이 아래의 **MINUS / PLUS** 버튼 − + 을 반복적으로 눌러서 원하는 값을 입력합니다. 사용자는 1°C 단계로 온도를 올리거나 내립니다.
2. 사전 선택한 값을 확인하려면 START을 누릅니다.

   어떤 버튼도 누르지 않으면, 디스플레이 패널은 2~3초 동안 깜빡입니다. 사전 선택한 새로운 값이 저장되고 디스플레이 패널은 현재 값을 보여줍니다.



3. 원심분리기 뚜껑을 닫습니다.
4. 원심분리기를 다시 시작합니다.

   사전 선택한 온도가 로터 챔버의 현재 온도 보다 낮으면 냉장 기능이 실행됩니다.

3. 5. 6. 원심분리 챔버의 사전 온도 조절

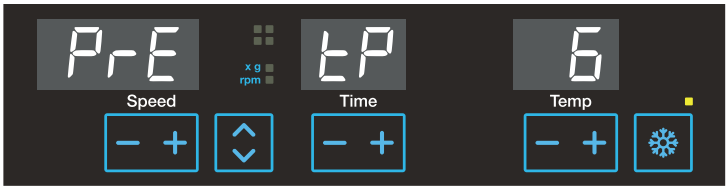
냉장형 원심분리기를 사용하면 원심 분리 가동을 시작하기 전에 원심 분리 챔버 및 비어 있는 로터의 사전 온도 조절, 즉 예비 가열 또는 예비 냉각을 실시할 수 있습니다. 필요하다면 적합한 장비를 사용해 시료를 사전 온도 조절합니다. 이 원심분리기는 시료를 사전 온도 조절하는 데 사용하기 위한 것이 아닙니다.

참고: 환기형 모델은 원심 분리 챔버를 사전 온도 조절할 수 없습니다.

원심분리기와 빈 로터의 온도를 사전 조절하려면 아래와 같이 실행합니다.

1. **SNOWFLAKE** 버튼을 누릅니다.

   SNOWFLAKE 버튼의 위쪽 표시등은 사전 온도 조절 기능이 활성화 상태로 작동 중임을 나타냅니다.



2. 원하는 값이 나올 때까지 우측 디스플레이 아래의 **MINUS / PLUS** 버튼 − + 을 반복적으로 눌러서 원하는 값을 입력합니다. 사용자는 1°C 단계로 온도를 올리거나 내립니다.
3. **START**를 누릅니다.

   로터는 최적 속도로 작동할 것입니다.

참고: **START**가 아닌 다른 키를 누르면 사전 온도 조절 기능이 정지합니다.

참고: 시료 온도를 바꾸고자 하는 경우에는 온도 조절에 필요한 시간이 연장되는 것을 고려하십시오. 중요한 작업을 하고 있다면 원하는 온도에 도달 및 유지하도록 다른 예방 조치를 취해야 합니다.

3. 5. 7. 가동 중 설정 변경

사용자는 가동 중에 다음과 같이 설정을 변경할 수 있습니다.

1. 제어 패널에서 **MINUS/PLUS** 버튼 − + 3개 중 하나를 누릅니다. 현재 값이 사전 값 선택 모드로 바뀝니다.
2. 위에서 설명한 대로 새로운 값을 입력합니다.
3. START를 누릅니다.
4. 입력한 값이 설정되어 즉시 사용됩니다.

3. 6. 원심분리

경고

폭발성 또는 인화성 재료나 물질의 원심분리는 건강의 손상을 유발합니다. 폭발성 또는 인화성 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.

원심분리기 주변에 최소 30 cm 간격의 여유를 두고 안전 구역을 유지하도록 유념합니다. [→ 41]

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

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

원심분리 시작

제어 패널에서 START을 누릅니다. 원심분리기는 설정한 속도에 이를 때까지 활성 시간을 표시하면서 가속하게 됩니다.

디스플레이 패널 왼쪽의 순환 표시등은 로터가 회전 중임을 나타냅니다.

가동 디스플레이는 사전 설정된 값으로부터 카운트다운을 시작합니다. 남은 가동 시간이 1분 미만이면 가동 시간은 초 단위로 제시됩니다.

연속 작동 hd에서는 시간 디스플레이가 카운트를 셉니다. [→ 56]

처음에는 가동 경과 시간이 초 단위로 표시됩니다. 1분 이후에는 분 단위로 디스플레이가 변경됩니다.

원심분리기 정지

가동 시간이 사전 선택된 경우

가동 시간이 사전 선택되어 있다면 사용자는 원심분리기가 가동을 자동으로 해지할 때까지 기다려야만 합니다.

속도가 제로로 떨어지자마자 END 메시지가 디스플레이에 나타납니다. OPEN 을 눌러 덮개를 열고 시료를 꺼낼 수 있습니다.

또한 STOP을 눌러 언제든지 수동으로 원심분리를 중지할 수 있습니다.

연속 작동

연속 작동을 선택한 경우에는 원심분리기를 수동으로 정지시켜야 합니다. [→ 56]

1. 제어 패널에서 STOP을 누릅니다.
2. 디스플레이에 **END** 메시지가 나타나면 **OPEN**을 눌러 원심분리가 덮개를 열고 시료를 꺼냅니다.

3. 7. 짧은 시간 원심분리

짧은 시간 동안 원심분리를 하려면 PULSE 기능을 이용합니다.

PULSE를 누른 채 잠시 기다리면 회전을 시작하여 버튼에서 손을 땔 때까지 계속합니다.

원심분리기는 최대 파워까지 가속하다가 최대 파워에서 제동합니다. 사전 선택 값은 무시됩니다.

참고: 원심분리기는 최대 속도까지 가속합니다.

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

짧은 시간 원심분리가 끝난 후에는 설정 값이 복원됩니다.

3. 8. 에어로졸 밀폐 구현

기본 원칙

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

주의

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

주의

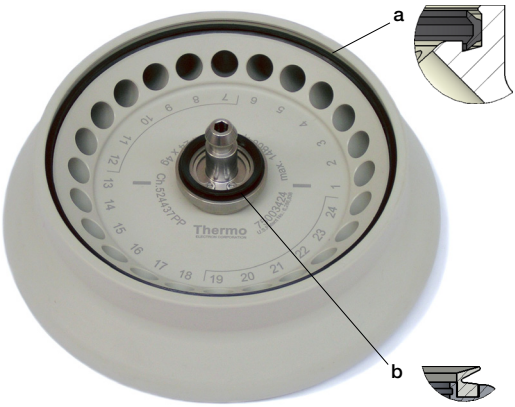
에어로졸 밀폐 구현을 시작할 때 모든 밀봉재를 검사합니다.

주의

매번 사용하기 전에 로터의 씰이 제대로 밀봉되었고 마모나 손상이 없도록 보장하기 위해 로터의 씰을 확인해야 합니다. 손상된 씰은 즉시 교체해야 합니다. 교체용 씰은 예비 부품으로 재주문할 수 있습니다. [→ 25]

로터를 장착할 때 로터 덮개가 단단히 닫혔는지 확인합니다. 손상된 로터 커버는 즉시 교체해야 합니다.

씰 교체



위 상세도: 로터 본체의 외곽 홈에 장착된 대형 씰 아래 상세도: 로터 구동부 홈에 장착된 소형 씰

1. 모든 씰에 윤활유를 바릅니다.
2. 로터 본체의 외곽 홈에 대형 씰을 삽입합니다(위 상세도).
3. 로터 구동부 홈에 소형 씰을 삽입합니다(아래 상세도).
4. 로터를 장착할 때 로터 덮개가 단단히 닫혔는지 확인합니다.
5. 로터 덮개가 손상되었거나 느슨해졌으면 교체해야 합니다.

충전 액량

튜브에 시료를 주입할 때에는 원심분리기 실행 중 시료가 튜브의 끝부분에 닿지 않을 정도만 주입해야 합니다.

정상 용량	허용 용량
2.0 ml	1.5 ml
1.5 ml	1.0 ml
기타	정상 용량의 2/3

에어로졸 밀폐 검사

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

로터의 에어로졸 밀폐 여부는 주로 올바른 취급에 의해 결정됩니다.

로터의 에어로졸 밀폐 상태가 보장되도록 필요에 따라 확인합니다.

씰과 씰 표면에 마모와 균열, 흠집, 경화 같은 손상의 징후가 있는지 주의해서 검사하는 것 아주 중요한 절차입니다.

덮개가 열린 상태에서 로터를 작동하면 에어로졸 밀폐가 불가능합니다.

시료 용기를 채우고 로터 덮개를 닫을 때 에어로졸 밀폐를 위해 올바르게 작업해야 합니다.

빠른 검사

고정 각도 로터의 에어로졸 밀폐를 빠른 검사로 아래 절차를 이용해 검사할 수 있습니다.

1. 모든 씰에 가볍게 윤활유를 칠합니다.

   씰에 윤활유를 칠할 때에는 항상 제공된 그리스를 사용하십시오.
2. 삽입구에 약 10 ml의 탄산 광천수를 채웁니다.
3. 취급 지침에 설명된 바에 따라 로터를 닫습니다.
4. 손으로 로터를 힘차게 흔듭니다.

   이렇게 하면 물과 결합된 탄산 가스가 빠져나와 과압 상태가 됩니다.
   이렇게 할 때 뚜껑에 압력을 가하지 마십시오.
   물이 새거나 가스가 배출되는 소리로 누출을 발견할 수 있습니다.
   누출이 발견되면 씰을 교체합니다. 그 다음 검사를 반복합니다.
5. 도어, 로터 덮개, 커버 밀봉재를 건조시킵니다.

주의

이 빠른 검사는 로터의 에어로졸 밀폐 상태를 검증하는 데에는 적합하지 않습니다. 뚜껑의 씰과 밀봉면을 철저하게 검사합니다.

4. 유지 보수 및 관리

4. 1. 청소 간격

개인, 환경, 재료 보호를 위해 작업자는 셰이커와 부속품을 정기적으로 청소하고 필요한 경우 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 원심분리 챔버를 청소합니다.
- 제거하기 힘든 잔류물은 금속 털이 없는 부드러운 솔을 사용하십시오.
- 그 후에 소량의 증류수로 헹군 후 흡수력이 좋은 수건으로 남은 물기를 제거합니다.
- pH 6~8의 세척제 및 소독제만 사용하십시오.
- 철저하게 로터를 청소한 후, 로터의 손상, 마모 및 부식 여부를 검사해야 합니다.
- 씰링이 아직 부드러운 상태인지, 경화되지 않았는지, 또는 달리 손상되지 않았는지 확인합니다. 일부 씰링은 고압 멸균할 수 없습니다. 경화되었거나 손상된 씰링은 즉시 교체합니다. 예비 부품으로서 씰링에 관한 상세사항은 B-1페이지의 "로터 기술 규격" 을 참조하십시오.

주의

허용되지 않는 절차나 세제는 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. 의심스러운 경우, 세척제 제조업체에 문의하십시오. 여전히 의심스럽다면 Thermo Fisher Scientific에 문의하십시오.

주의

손상 징후가 있는 로터 또는 부속품은 가동하지 마십시오. 로터, 버킷, 부속품이 예상 최대 사이클 수 내에 있는지 확인합니다. 안전을 보장하기 위해 정기 서비스의 일부로 매년 로터 및 부속품의 검사를 받을 것을 권장합니다.

4. 3. 청소

청소하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 원심분리 챔버 바깥쪽에서 로터, 버킷, 부속품을 청소합니다.
2. 철저한 청소를 위해 로터, 버킷, 덮개, 튜브, 씰링을 분리합니다.
3. 재료에 사용하기에 적합한 중성 세제와 따뜻한 물로 로터와 모든 부속품을 세척하십시오. 의심스러운 경우, 세척제 제조업체에 문의합니다.
4. 제거하기 힘든 잔류물은 금속 털이 없는 부드러운 솔을 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. 온도가 높으면 재료의 손상 및 부품의 수명 단축을 초래할 수 있습니다.
8. 로터와 부속품에 손상의 징후가 있는지 점검합니다.
9. 세척 후 부식방지오일(70009824)을 구멍을 포함해 알루미늄 부품의 전체 표면에 발라줍니다.

주의

어떠한 세척 방법을 사용하기 전에 사용자가 세척액 제조사에 연락해서 그러한 방법이 장비를 파손시키지 않을 것인지 확인해야 합니다.

주의

구동장치나 도어 잠금장치는 액체가 유입되어 손상될 수 있습니다. 구동축, 구동 베어링 또는 원심분리기 도어 잠금장치에 액체 특히 유기 용제가 들어가지 않도록 합니다. 유기 용제는 모터 베어링의 그리스를 분해합니다. 구동축이 잠길 수 있습니다.

주의

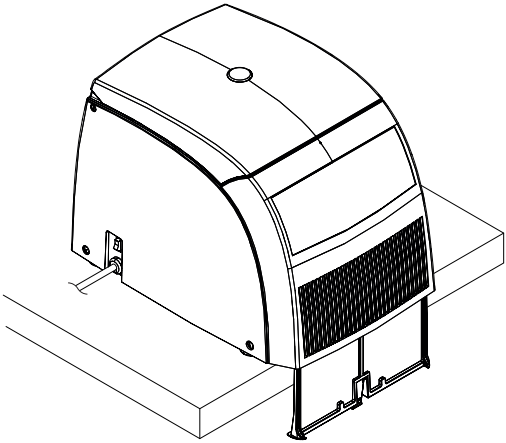
자상

원심분리기의 후면을 청소할 때에는 콘덴서를 만지지 마십시오.

콘덴서의 모서리가 날카롭기 때문에 자상을 입을 수 있습니다.

필터 유닛 청소

냉각형 원심분리기는 냉각장치를 보호하기 위해 필터 유닛이 있습니다.



1. 원심분리기를 테이블 모서리에 가져갑니다.
2. 써킹 그리드 아래로 클립을 당기고 필터 유닛을 아래로 잡아당겨 완전히 빼냅니다.
3. 부드러운 천으로 쌓인 먼지를 제거합니다.
4. 필터를 다시 삽입하면 Front 라벨이 원심분리기 전면에 보여야 합니다.
5. 클립이 바닥 플레이트에 고정될 때까지 필터를 위로 밀어 올려 슬롯에 끼웁니다.

4. 4. 소독

사용자는 살균 수준이 요구 사항에 따라 달성되도록 할 책임이 있습니다.

멸균 후:

1. 원심분리기와 모든 영향을 받은 부속품을 물로 헹굽니다.
2. 완전히 배수하고 건조시킵니다.
3. 멸균 후 구멍을 포함해 알루미늄 부품의 전체 표면에 부식방지오일(70009824)을 칠합니다.

경고

오염된 부분을 만지지 마십시오. 오염된 로터나 원심분리기 부품을 만지면 유해한 요염이 발생할 가능성이 있습니다. 튜브가 깨지거나 용액이 쏟아지면 감염성 물질이 원심분리기에 들어갈 수 있습니다. 오염이 발생했다면 어떤 사람도 위험에 처하지 않게 해야 합니다. 오염된 부품을 즉시 소독합니다.

주의

부적절한 소독 방법 또는 세척제에 의해 장비가 손상될 수 있습니다. 소독제 또는 소독 방법이 장비를 손상시키지 않도록 합니다. 의심스러운 경우 소독제 제조업체에 문의합니다. 사용하는 멸균제에 대한 안전 주의사항과 취급 지침을 준수합니다.

4. 5. 오염 제거

사용자는 오염 제거 수준이 요구 사항에 따라 달성되도록 할 책임이 있습니다.

오염 제거 후:

1. 원심분리기와 모든 영향을 받은 부속품을 물로 헹굽니다.
2. 완전히 배수하고 건조시킵니다.
3. 오염 제거 후 구멍을 포함해 알루미늄 부품의 전체 표면에 부식방지오일(70009824)을 칠합니다.

경고

오염된 부품을 만지지 마십시오. 오염된 로터와 원심분리기 부품을 만지면 방사선에 노출될 수 있습니다. 튜브가 깨지거나 용액이 쏟아지면 오염 물질이 원심분리기에 침투할 수 있습니다. 오염이 발생했다면 어떤 사람도 위험에 처하지 않게 해야 합니다. 오염된 부품은 즉시 오염을 제거하십시오.

주의

부적절한 오염 제거 방법 또는 세척제에 의해 장비가 손상될 수 있습니다. 오염 제거제 또는 오염 제거 방법이 장비를 손상시키지 않도록 합니다. 의심스러운 경우 오염 제거제 제조사에 문의합니다. 사용하는 오염 제거제에 대한 안전 주의사항과 취급 지침을 준수합니다.

4. 6. 고압 멸균

고압 멸균 처리하기 전에 항상 모든 부품을 분리합니다. 예를 들어 버킷이나 로터를 고압 멸균 처리하기 전에 덮개를 제거해야 합니다.

부품 자체에 별도로 명시된 경우를 제외하고 다음과 같은 모든 부품은 121°C에서 20분 동안 고압 멸균 처리해야 합니다. 유일한 예외는 헤마토크리트 로터로서 134°C에서 20분간 처리해야 합니다.[→ 36]

사용자의 요구 사항에 따라 필요한 멸균 상태가 달성되도록 합니다.

고압 멸균 처리 후 부식방지오일(70009824)을 구멍을 포함해 알루미늄 부품의 전체 표면에 발라줍니다.

주의 고압 멸균 온도 및 시간에 대한 허용치를 초과하지 마십시오.

참고 증기 화학 첨가제는 허용되지 않습니다.

4. 7. 헤마토크리트 실링 교체

1. 낡은 실링을 제거합니다.
2. 고무밴드를 링 형상으로 만듭니다. 고무 밴드가 꼬이지 않았는지 확인합니다.
3. 밴드 끝이 만나는 부분을 로터의 홈 속으로 넣습니다. 만나는 끝 부분이 두 개의 모세관 슬롯 사이에 위치하도록 합니다.
4. 고무 밴드가 완전히 홈으로 들어가도록 밀어 넣습니다. 이때 주름이 생기거나 구부러지지 않도록 주의합니다.



① 만나는 부분

그림 7: 씰링 교체

참고: 고무밴드의 유효 수명을 연장하려면 위에 놓인 모세관이 밴드를 압박한 흔적이 보이는 즉시 밴드를 교체하십시오. 만나는 끝 부분이 두 개의 모세관 슬롯 사이에 위치하는지 항상 확인하십시오.

4. 8. 헤마토크리트 모세관이 깨졌을 경우 대처법

1. 헤마토크리트 로터의 덮개를 조심스럽게 제거합니다.
2. 핀셋으로 모세관의 큰 조각을 제거합니다.
3. 로터를 제거합니다.
4. 핀셋으로 실링을 천천히 조심스럽게 제거합니다.
5. 아래 설명과 같이 로터를 세척하고 멸균합니다.
6. 새 실링을 장착합니다.

경고

튜브가 깨지거나 용액이 쏟아지면 감염성 물질이 원심분리기에 들어갈 수 있습니다. 로터를 만질 때는 감염 위험에 주의해야 하고 필요한 안전조치를 모두 실행해야 합니다.

깨진 모세관은 모서리가 날카로워 손상의 위험이 있습니다.

4. 9. 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
- 원심분리기 덮개 잠금장치 및 안전 시스템
- 로터
- 로터의 고정 및 원심분리기 구동축
- 보호 하우징

서비스하기 전에 완전하고 안전한 점검이 완료될 수 있도록 원심분리기와 로터를 철저하게 청소하고 오염을 제거해야 합니다.Thermo Fisher Scientific는 이 작업에 대한 점검 및 서비스 계약을 제공합니다. 필요한 수리는 보증 기간 동안에는 무상으로 수행되고 그 이후에는 유상으로 수행됩니다. 이는 Thermo Fisher Scientific 공인 서비스 기술자가 원심분리기를 유지 보수한 경우에만 유효합니다.

원심분리기 검증이 권장되며, 고객 서비스에서 주문할 수 있습니다.

4. 10. 사용 수명

원심분리기는 사용 수명이 10년으로 명시되어 있습니다. 이 기한에 도달하면 원심분리기를 폐기할 것을 권장합니다.

로터, 버킷 및 덮개의 사용 수명은 사이클 수에 기반하며 각 로터는 개별적으로 명시됩니다. [→ 25]

다른 부속품은 특정한 수명으로 제한되지 않으며 손상되거나 마모된 경우에 교체하면 됩니다.

4. 11. 배송

원심분리기를 배송하기 전:

- 원심분리기를 청소하고 오염을 제거해야 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 서비스와 상담하시기 바랍니다.

4. 12. 보관

- 원심분리기와 부속품을 보관하기 전에 청소하고 필요한 경우에는 소독 또는 오염 제거를 해야 합니다.
  보관하기 전에 원심분리기,로터, 버킷 및 부속품은 완전히 건조시켜야 합니다.
- 원심분리기를 깨끗하고 건조하고 먼지가 없는 곳에 보관하십시오.
- 원심분리기를 직사광선이 드는 곳에 보관하지 마십시오.

경고

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

4. 13. 폐기

원심분리기의 폐기에 대해서는 해당 국가의 규정을 유념하십시오. 원심분리기의 폐기에 대해서는 Thermo Fisher Scientific 고객 서비스로 문의하시기 바랍니다. 연락처 정보는 이 설명서의 뒷면을 확인하거나 웹사이트 www.thermofisher.com/centrifuge를 방문하십시오.

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

운송과 배송에 관한 정보를 유념하십시오. [→ 42] [→ 70]

경고

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

5. 문제 해결

5. 1. 비상시 덮개 해제 장치

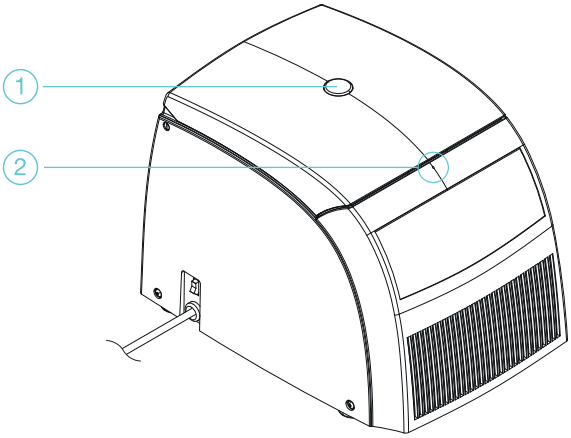
정전이 발생하면 일반적인 전기식 덮개 해제 장치로 원심분리기 뚜껑을 열 수 없습니다. 비상시에 시료를 즉시 회수할 수 있도록 원심분리기는 기계적 오버라이드를 구비하고 있습니다. 그러나 이 장치는 비상 상황에서 **로터가 완전히 정지한 후에만 사용해야 합니다**.

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

다음과 같이 진행하십시오:

1. **로터가 멈출 때까지 기다리십시오**. 이 작업에는 몇 분이 소요될 수 있습니다. 육안 확인에 뷰포트를 이용하십시오.
2. 전원 공급 플러그를 뺍니다.
3. 제어 패널 위에 있는 구멍으로 7.5cm 길이 와이어(예: 스테이플러)를 삽입합니다.
4. 원심분리기 도어를 가볍게 아래로 눌러줍니다. 도어의 잠금쇠가 풀리는 소리가 들리고 느낌이 올 때까지 구멍으로 와이어를 밀어줍니다.
5. 와이어를 구멍에서 꺼내고 원심분리기 덮개를 엽니다.

   시료를 제거할 수 있습니다.



① 뷰포트 ② 비상시 덮개 해제 장치

그림 8: 비상시 덮개 해제 장치

6. 전원 공급이 복구되면 원심분리기를 다시 연결합니다.
7. 원심분리기의 전원을 켭니다.

경고 회전하는 로터를 손이나 공구로 만지면 심각한 상해가 발생할 수 있습니다. 정전이 발생한 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. 원심분리 챔버에서 얼음을 제거하려면 다음과 같이 진행합니다.

1. 원심분리기 덮개를 엽니다.
2. 로터를 제거합니다. [→ 48]
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. 원심분리 챔버에서 물을 제거합니다.

5. 3. 가이드로 문제 해결

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

오류	설명	해결책
디스플레이 패널이 어두운 상태입니다.	드라이브가 정지합니다. 제동이 걸리지 않은 상태에서 원심분리기 속도가 줄어듭니다. 원심분리기 덮개를 열 수 없습니다.	주 전원이 연결되지 않았습니다. 원심분리기 전원이 켜졌습니까? 주 전원 연결을 점검하십시오. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
디스플레이 패널이 잠시 작동하지 않습니다.	드라이브가 정지합니다. 제동이 걸리지 않은 상태에서 원심분리기 속도가 줄어듭니다.	몇 초 동안 주 전원이 연결되지 않았습니다. • 주 전원을 끄십시오. • 주 전원 코드가 제대로 연결되었는지 점검하십시오. • 원심분리기를 다시 시작합니다.
원심분리기 덮개를 열 수 없습니다.	OPEN을 눌러도 효과가 없습니다.	원심분리기 덮개가 맞물리지 않거나 뒤틀렸습니다. • 주 전원이 제대로 작동하는지, 기기의 전원 스위치가 켜져 있는지(디스플레이 패널이 켜짐) 점검하십시오. • 이 조치가 실패하면 사용자는 비상시 덮개 해제 장치를 이용하여 원심분리기 덮개를 열 수 있습니다. [→ 72]

오류	설명	해결책
	과도한 가동 소음.	불균형 • 원심분리기를 멈춥니다. **STOP**을 누르거나 주 전원 코드를 분리합니다. • 원심분리기가 완전히 멈출 때까지 기다립니다. • 로터에 시료가 올바로 적재되었는지 확인합니다. • 튜브가 망가지지 않았는지, 로터가 손상되지 않았는지, 모터가 가동 소음을 내는지 점검합니다. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
덮개가 닫혀 있는데도 디스플레이 **oP**가 나타납니다.	원심분리기가 시작하지 않습니다.	원심분리기 덮개가 올바로 닫히지 않습니다. 원심분리기 덮개를 열고, 잠그는 절차를 반복합니다. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
덮개	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다.	원심분리기 가동 중 덮개가 수동으로 열렸습니다. 원심분리기 덮개를 즉시 닫습니다. 로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다. 원심분리 작업을 계속하려면 기기의 전원을 껐다가 다시 켜야 합니다.
E-01 - E-13	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다. 원심분리기를 작동시킬 수 없습니다.	내부 프로그램 오류 원심분리기의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-14	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다. 원심분리기를 작동시킬 수 없습니다.	원심분리기 챔버 내부 온도가 과열되었습니다. 원심분리기 전원 스위치를 껐다가 약 1분 후 다시 켭니다. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-15 - E-16	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다. 원심분리기를 작동시킬 수 없습니다.	온도 측정 오류입니다. 원심분리기의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-22 - E-23	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다. 원심분리기를 작동시킬 수 없습니다.	속도 입력에 오류가 있습니다. 원심분리기의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. 디스플레이 패널에 **BR**과 **100~0**까지 카운트다운이 나타납니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.

오류	설명	해결책
E-24	원심분리기를 작동시킬 수 없습니다.	덮개 자물쇠에서 잘못된 상태 정보가 나옵니다. • 원심분리기의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. • 스위치를 다시 켠 후 디스플레이 패널에 Lid FAIL이 나타납니다다. • 원심분리기 덮개가 이미 열려 있다면 디스플레이 패널에 CLOSE Lid가 나타납니다. 덮개를 닫습니다. • 원심분리기는 정상 작동 모드로 시작하기 위해 덮개를 열고자 시도합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-27	원심분리기 도어가 닫히지 않았습니다.	원심분리기 도어를 압력으로 잠급니다. 원심분리기의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-29	모터가 시작하지 않습니다.	모터 또는 로터가 차단되었습니다모터 또는 로터가 차단되었습니다. • 주 전원 스위치를 이용하여 기기의 전원을 다시 껐다 켭니다. • 원심분리기 덮개를 엽니다. • 로터가 막힘 없이 잘 돌아갈 수 있는지 확인합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-31	로터가 감속없이 동작을 멈추거나 시작하지 않습니다.	모터 내부 • 과열기기의 스위치를 끄고 주 전원 코드를 콘센트에서 분리합니다. • 필요한 경우 환기구와 온도가 낮아진 원심분리기의 필터 유닛을 개별적으로 점검하고 청소합니다. • 약 1시간 후 기기를 다시 시작할 수 있습니다. 환경 온도의 최대 허용치를 준수하십시오. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-33	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다.	• 냉장 시스템 과압 발생기기의 스위치를 끄고 주 전원 코드를 콘센트에서 분리합니다. • 필요한 경우 환기구와 온도가 낮아진 원심분리기의 필터 유닛을 개별적으로 점검하고 청소합니다. • 약 1시간 후 기기를 다시 시작할 수 있습니다. 환경 온도의 최대 허용치를 준수하십시오. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-36	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다. 원심분리기를 작동시킬 수 없습니다.	과전류 또는 전류 측정 오류 원심분리기의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.

오류	설명	해결책
E-41 - E-56	로터가 감속하다가 동작을 멈추며 정지합니다. 원심분리기를 작동시킬 수 없습니다.	내부 프로그램 오류 원심분리기의 전원을 껐다가 다시 켜십시오. 오류 메시지가 계속 나타나면 서비스 기술자에게 연락하십시오.
E-60	로터가 감속 없이 정지합니다.	냉장 유닛의 온도가 충분하지 않습니다. • 원심분리기 실행을 중지하십시오. • 원심분리기 덮개를 열고 챔버의 서리를 제거합니다. 손으로 챔버를 절대로 직접 만지지 마십시오--손이 얼 수 있습니다. • 약 1시간 후 기기를 다시 시작할 수 있습니다. 주변 온도 최대 허용치를 준수하십시오. • 내부 챔버에 얼음층이 강하게 형성되어 있다면 서리 제거 후 응축수를 모두 제거해야 합니다. 오류 메시지가 계속되면 서비스 기술자에게 연락하십시오.

표 38: 문제 해결

5. 3. 1. 고객 서비스 정보

고객 서비스에 문의해야 하는 경우 기기의 주문 번호와 일련 번호를 알려주시기 바랍니다.
이 정보는 전원 공급 케이블 뒤쪽 입구 근처에서 찾을 수 있습니다.

소프트웨어 버전 확인:

STOP 을 누른 상태로 원심분리기의 전원을 켭니다. 디스플레이 패널에서 모든 세그먼트가 켜질 것입니다.
그 다음에 다음 항목들이 각 5초 동안 표시됩니다.

소프트웨어 번호	SOFT	063	3_
소프트웨어 버전		_02	
NV-RAM 번호	EEPRO	558	3_
NV-RAM 버전		_01	
사이클 카운터	CYCLE	001	25

각 항목은 다음 정보를 제시합니다.

» 소프트웨어 0633 버전 02
» NV-RAM 5583 버전 01
» 완료된 사이클 125

참고 위에 제시된 값은 예시에 불과합니다.

6. 화학적 호환성

화학적 호환성

화학물질 / 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 샤	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Nory™	나일론	PET', Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	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
아세트알데히드	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

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
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
암모니아수(농축액)	U	U	U	U	S	U	M	S	/	S	/	S	U	S	U	U	S	S	S	S	/	M	S	S	S	/	U
인산암모늄	U	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	M	/	S	S	S	S	S	S	M	S	S	U
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	S	M	/	/	/	/	S	/	M
아닐린	S	S	U	U	S	U	S	M	S	U	U	U	U	U	U	U	/	S	M	U	U	U	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

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
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	U	S	U	S	U	S
벤질알코올	S	/	U	U	/	/	M	M	/	M	/	S	U	U	U	U	U	U	U	/	M	M	S	/	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	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	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
클로로포름	U	U	U	U	S	S	M	U	S	U	U	M	U	M	U	U	U	M	M	U	M	S	U	U	U	M	S
크롬산 (10%)	U	/	U	U	S	U	S	/	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	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
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	U	M	/	U	S	/	/	S	U	U

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
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	S	U	U	S	S	S	U	U
디옥산	M	S	U	U	S	S	S	M	S	U	S	S	U	S	M	U	/	M	M	M	M	U	S	S	S	U	U
염화제이철	U	U	S	/	/	/	M	S	/	M	/	S	/	S	U	U	/	/	S	S	/	/	/	M	U	S	/	S
아세트산(빙초산)	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	U	U	M	S	S	S	S	M	S	M	S	S	S	M
아세트산(60%)	S	S	U	U	S	S	U	/	S	M	S	U	U	M	U	S	M	U	/	M	S	M	S	U	S	M	S	U
에틸아세테이트	M	M	U	U	S	S	M	M	S	S	U	S	U	M	U	U	/	S	S	S	S	U	S	M	S	U	U	U
에틸알코올(50%)	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	U
에틸알코올(95%)	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	/	S	S	S	S	M	S	S	U	S	M	S	U

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
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	U	U	S	S	S	S	S	M	S	M	S
에틸렌옥사이드, 증기	S	/	U	/	/	U	/	/	S	U	/	S	/	S	M	/	/	S	S	S	S	U	S	S	S	S	U
Ficoll-Hypaque™	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	/	S	M	/	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
불화수소산(10%)	U	U	U	M	/	/	U	/	/	U	U	S	/	S	M	U	U	S	S	S	S	M	S	U	U	/	/
불화수소산(50%)	U	U	U	U	/	/	U	/	/	U	U	U	U	S	U	U	U	U	S	S	S	M	S	U	U	/	M
진한 불화수소산	U	U	U	U	/	U	U	M	/	U	M	U	U	S	U	U	U	U	/	S	S	/	S	U	U	/	/
포름알데히드(40%)	M	M	M	S	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	M	S	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	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
구아니딘 하이드로클로라이드	U	U	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	U	S	S
HAEMO-SOL™	S	S	S	/	/	/	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S
혁산	S	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	U	S	U	/	S	U	S	S	M	S	U	S	U	S
이소부틸알코올	/	/	M	U	/	/	S	S	/	U	/	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	M	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	M	S	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	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
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
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
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

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
수산화칼륨(농축액)	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	/	/	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	M	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
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	/	M	/	/	/	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

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
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	S	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	U	U	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	U	U	U	U	S	S	M	U	S	U
메틸에틸케톤	S	S	U	U	S	S	M	S	S	U	U	S	U	U	S	U	U	U	S	U	U	U	S	S	S	U	U
Metrizamide™	M	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	S	M	S	S	/	S	M	S	S	/	S
젖산(20%)	/	/	S	S	/	/	/	/	/	M	S	M	/	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	/	S
N-부틸알코올	S	/	S	U	/	/	S	/	/	S	M	/	U	S	U	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	S	/	U	U	S	U	S	M	M	S	U

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
NN-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
브롬화나트륨	U	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
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	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	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	U	S	M	S	S
요오드화나트륨	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	/	/	S	S	S	S	S	M	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	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

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
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	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	U	U	M	S	M	U	U	S	S	S	S	U	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	U	M	U	U	S	U	M	M	M	S

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	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	S	U	M	S	S
인산(농축액)	U	U	M	M	/	/	U	S	/	M	S	U	U	M	M	S	/	S	M	S	M	S	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	S
피크릭산	S	S	U	/	S	M	S	S	S	M	S	U	S	S	S	U	S	S	S	S	U	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	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	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	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	S
수크로스, 알칼리성	M	S	S	/	S	S	S	/	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
실리실산	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	S	U	M	M	M	S	S	S	S	S	S	M	S
질산(95%)	U	/	U	U	/	U	U	/	/	U	U	U	U	M	U	U	U	U	M	U	U	S	S	S	S	/	S
염산(10%)	U	U	M	S	S	S	U	/	S	S	S	U	U	S	U	S	U	S	S	S	S	M	S	U	M	S	S
염산(50%)	U	U	U	U	S	U	U	/	S	M	S	U	U	M	U	U	S	S	S	S	S	M	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
황산(농축액)	M	U	U	U	/	U	U	M	/	/	M	U	U	S	U	U	U	M	S	U	U	M	S	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

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	Tygon™	Viton™
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	S	U	U	S	U	/	S	/	S
트리클로로에틸렌	/	/	U	U	/	/	/	U	/	U	/	S	U	U	U	U	U	U	S	U	U	U	U	/	U	/	S
제삼인산나트륨	/	/	/	S	/	/	M	/	/	/	/	/	/	S	U	/	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
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
소변	S	/	U	S	S	S	S	/	/	/	/	S	S	S	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	M	S	U	S

S	만족
M	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

화학적 호환성

화학물질 \ 물질	알루미늄	양극산화 알루미늄 코팅	Buna N	셀룰로오스 아세테이트 부티르산	폴리우레탄 로터 색	탄소섬유/에폭시 복합재	Delrin™	EPDM 고무	유리	네오프렌	Noryl™	나일론	PET[1], Polyclear™,Clear Crimp™	폴리알로머	폴리카보네이트	폴리에스테르, 유리 열경화성	폴리테르미드	폴리에틸렌	폴리프로필렌	폴리술폰	폴리염화비닐	Rulon A™, Teflon™	실리콘 고무	스테인리스강	티타늄	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	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	중간 정도 침식, 노출 시간, 회전속도 등에 따라 달라질 수 있으므로 원심분리기에 사용하기에 만족스러울 수 있음. 사용 실제 조건하에서 시험 권장함.
U	불만족, 권장하지 않음.
/	성능이 알려지지 않음, 귀중한 물질의 손실을 피하기 위해 시료를 사용해 시험 권장함.

[1] 폴리에틸렌 테레프탈레이트

참고: 화학적 저항성 데이터는 제품 사용을 위한 안내용으로만 제시되어 있습니다. 원심분리의 응력을 받는 물질에 대한 구조화된 화학적 호환성 데이터는 없습니다. 확실하지 않은 경우 시료 로트로 사전 시험을 권장합니다.

색인

符号

10 x 5 mL 로터 31
24 x 1.5/2.0 mL 로터 25
36 x 0.5 mL 로터 29
Dual Row 18 x 2.0/0.5 mL Rotor 27
PCR 4 x 8 로터 35
PCR 8 x 8 로터 33

ㄱ

가이드로 문제 해결 73
결빙 73
고객 서비스 정보 76
고압 멸균 68
공급 품목 39
관리 64
규격 20
기술 사양 13, 16

ㄴ

냉매 24

ㄹ

로터 기술 규격 25
로터 목록 15, 51
로터 작동하기 47
로터 장착하기 47
로터 탈착하기 48

ㅁ

문제 해결 72

ㅂ

배송 70
비상시 덮개 해제 장치 72

ㅅ

서비스 69
설치 위치 40
소독 67
신호어 및 기호 6

ㅇ

안전 지침 8
에어로졸 밀폐 구현 61
오염 제거 67
용도 5
운송 및 설치 39
원심분리 59
원심분리기 뚜껑 열기/닫기 46
원심분리기 목록 13
원심분리 실행 파라미터 입력 55
유지 보수 64
음향 경보 45

ㅈ

작동 44
전원 켜기/끄기 45
제어 패널 44
주 전원 공급 23
주 전원 연결 43
지침 20
짧은 시간 원심분리 60

ㅊ

청소 65
청소 간격 64
최대 적재 52

ㅍ

폐기 71
포장 풀기 39
필터 유닛 청소 66

ㅎ

헤마토크리트 로터 37
화학적 호환성 77

thermo scientific

ko

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

CE

Thermo Scientific MT 17
Thermo Scientific MT 21
Thermo Scientific MTR 17
Thermo Scientific MTR 21

IVD

50174321은 원본 사용설명서입니다.

thermofisher.com

© 2026 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 표시된 그림은 예시로 제시된 것이며 설정 파라미터 및 언어를 고려해 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

북유럽/발트/독립국가연합(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

미국/캐나다
+1 866 984 3766

기타 아시아 국가
+852 2885 4613

목록에 없는 국가
+49 6184 90 6000

ThermoFisher SCIENTIFIC