



# Thermo Scientific 헤마토크릿 로터

사용설명서

50165269-b • 01 / 2024

# 목차

머리말 .....	4
용도 .....	4
신호어 및 기호 .....	4
로터에서 사용되는 기호 .....	4
사용설명서에 사용된 기호 .....	5
안전 지침 .....	5
<hr/>	
1. 기술 사양 .....	9
마이크로리터 원심분리기용헤마토크리트 로터 .....	9
소형 벤치탑 원심분리기용헤마토크리트 로터 .....	11
관련 규정 및 규격 .....	12
<hr/>	
2. 작동 .....	13
2. 1. 로터 장착하기 .....	13
마이크로리터 원심분리기 .....	13
소형 벤치탑 원심분리기 .....	14
로터를 설치하기 전에 .....	14
2. 2. 로터 탈착하기 .....	15
마이크로리터 원심분리기 .....	15
소형 벤치탑 원심분리기 .....	15
2. 3. 로터 뚜껑 .....	16
열기 .....	16
닫기 .....	16
2. 4. 로터에 시료 적재하기 .....	16
2. 4. 1. 로터에 장착하기 전에 .....	16
2. 4. 2. 헤마토크리트 모세관에 시료 주입하기 .....	16
2. 4. 3. 로터 온도 범위 .....	17
2. 4. 4. 가동 시간 .....	18
RCF 값에 대한 설명 .....	18
2. 5. 그래프 판독기 사용법 .....	19
2. 6. 로터 수명 .....	20

---

3. 유지 보수 및 관리 .....	21
3. 1. 청소 간격 .....	21
3. 2. 싼 교체 .....	21
3. 3. 헤마토크릿 모세관이 깨졌을 경우 대처법 .....	22
3. 4. 기본 사항 .....	22
3. 5. 청소 .....	23
3. 6. 소독 .....	24
3. 7. 오염 제거 .....	24
3. 8. 고압 증기 멸균 .....	25
3. 9. 서비스 .....	25
3. 10. 배송 .....	26
3. 11. 보관 .....	26
3. 12. 폐기 .....	26

# 머리말

## 용도

이해마토크리터터(마이크로 리터형 원심분리기 75003473, 벤치탑 원심분리기 75005733)는 호완형 원심분리기에 장착되어 혈액 시료의 적혈구 용적율 값을 정하는체의 진단 장치로 사용됩니다.

본 제품은 오직 제공된 물품과 부속품 섹션에 명시된 승인된 부속품과 품목과 함께 사용하는 경우에만 제대로 작동합니다. [→ 9] [→ 11]




이 로터와 그 부속품은 숙련된 전문가만 다루어야 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.





## 로터에서 사용되는 기호

자신과 주변의 안전을 위해, 사용설명서의 지시 사항을 따르십시오.

	일반 위험		제조사
	체외진단 의료기구		배치 코드

## 사용설명서에 사용된 기호

자신과 주변의 안전을 위해, 사용설명서의 지시 사항을 따르십시오.

	일반 위험		고온 표면의 위험
	생물학적 위험		인화성 물질로 인한 위험
	중요하지만 위험과는 무관한 정보(예를 들어 잠재적인 물적 손해)를 나타냅니다.	[> 24]	교차 참조를 가리킵니다. 화살표는 “~을 참조하라” 또는 “~을 보라”는 뜻입니다. 가운데 기호는 “페이지”를 뜻합니다. 페이지 번호는 맨 끝에 나와 있습니다. 여기서는 페이지 24에 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.

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

로터는 숙련된 작업자들에 의해서만 작동되어야 합니다.

적절한 보호복을 착용하는지 확인하는 것은 작업자의 의무입니다.

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

원심 분리기에서 최소 30 cm의 안전 구역을 유지하십시오. 사람과 유해 물질은 원심분리 동안 이 안전 지대 밖에 있어야 합니다.

승인을 받지 않고 원심 분리기 및 부속품을 개조하지 마십시오.



## 경고

위험 물질 취급으로 인한 위험.

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

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

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

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

유해 물질을 원심 분리할 때는 세계 보건 기구(WHO) “실험실 생물 안전 지침”과 현지 규정을 준수하십시오. 세계 보건기구(WHO)의 “실험실 생물안전 매뉴얼”에 따른 제2 위험군에 속하는 미생물 시료를 원심분리할 경우에는 aerosol-tight 바이오 타이트한 링을 사용해야 합니다. “실험실 생물안전 매뉴얼”은 세계 보건 기구(WHO) 웹사이트 ([www.who.int](http://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. [→ 24]

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 분리기를 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.

이 원심 분리기는 밀폐 차단 기능이 없습니다.



경고

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



경고

회전하는 로터와 손이나 공구가 접촉해 심각한 상해가 발생할 수 있습니다.  
전원이 꺼진 후에도 로터가 계속 회전할 수 있습니다.  
로터가 회전을 멈추기 전에 원심 분리기를 열지 마십시오. 회전하는 로터를 만지지 마십시오. 로터가 회전을 중지했을 경우에만 원심 분리기를 여십시오.  
절대로 회전하는 로터를 손이나 도구를 사용하여 정지하려고 하지 마십시오.  
비상시 덮개 해제장치는 비상상황(예: 정전 상황)에서 원심분리기로부터 시료를 회수하기 위해서만 사용할 수 있습니다.



주의

잘못 장착되었거나 마모된 부속품에 의해 안전성이 떨어질 수 있습니다.  
항상 하중이 가능한 균등하게 배분되는지 확인하십시오.  
부식 또는 균열 흔적이 있는 로터 및 부속품은 사용하지 마십시오.  
자세한 내용은 고객 서비스에 연락하십시오.  
로터가 불균형한 상태에서 원심 분리기를 작동시키지 마십시오.  
올바로 장착된 로터만 사용하십시오.  
로터는 과다 적재하면 안 됩니다.  
원심 분리기를 작동하기 전에 로터 및 부속품이 올바르게 설치되었는지 확인하십시오. [→ 13]



주의

기본 작동법을 무시하면 신체적 상해를 유발할 수 있습니다.  
로터가 올바르게 설치된 상태로 원심 분리기를 작동시키십시오.  
작동 중에 원심분리기를 이동시키지 마십시오.  
원심분리기에 몸을 기대지 마십시오.  
작동 중에 원심 분리기에 물체를 올려놓지 마십시오.  
원심분리기 하우징은 사용자가 열 수 없습니다.



주의

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

승인되지 않은 부속품을 사용하면 보호 능력이 훼손될 수 있습니다.  
부속품은 Thermo Fisher Scientific사가 이 모터용으로 승인한 것만 사용하십시오. [→ 9] [→ 11]

# 1. 기술 사양

## 마이크로리터 원심분리기용 헤마토크리트 로터



### 공급 범위

품목	품목 번호	수량
헤마토크리트 로터	75003473	1
방식 오일	70009824	1
그래프 판독기	76000938	1

표 1: 헤마토크리트 로터와 함께 제공되는 품목

### 부속품

설명	품목 번호
모세혈관(100개 단위 팩)	76000923
실링 퍼티	75000964
그래프 판독기	76000938
교체용 구무 밴드 (5개 세트)	75003030

표 2: 헤마토크리트 로터 부속품

### 일반 기술 사양

최대 허용 하중	24 x 0,2 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최소/최대	2,0 cm / 8,5 cm
각도	90°
에어로졸 밀폐	아니오
최대 고압 평균 온도	134 °C

표 3: 헤마토크리트 로터 일반 기술 데이터

### 로터 성능 자료

17 시리즈 원심분리기 - 헤마토크리트 로터		
볼트	230 V	120 V
최고 속도	13300	13300
최대 RCF 값	16810	16810
가속/제동 시간	10 s / 11 s	10 s / 11 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	34 °C	34 °C

21 시리즈 원심분리기 - 헤마토크리트 로터		
볼트	230 V	120 V
최고 속도	14800	14800
최대 RCF 값	20815	20815
가속/제동 시간	11 s / 12 s	11 s / 12 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	35 °C	35 °C

17R 시리즈 원심분리기 - 헤마토크리트 로터		
볼트	230 V	120 V
최고 속도	13300	13300
최대 RCF 값	16810	16810
가속/제동 시간	9 s / 11 s	9 s / 11 s
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23 °C 상정	≤ 0 °C	≤ 0 °C

21R 시리즈 원심분리기 - 헤마토크리트 로터		
볼트	230 V	120 V
최고 속도	14800	14800
최대 RCF 값	20815	20815
가속/제동 시간	10 s / 12 s	10 s / 12 s
최고 속도에서 최저 온도, 주위 온도 23 °C 상정	≤ 0 °C	≤ 0 °C

## 소형 벤치탑 원심분리기용 헤마토크리트 로터



### 공급 범위

품목	품목 번호	수량
헤마토크리트 로터	75005733	1
방식 오일	70009824	1
그래프 판독기	76000938	1

표 4: 헤마토크리트 로터와 함께 제공되는 품목

### 부속품

설명	품목 번호
모세혈관(100개 단위 팩)	76000923
실링 퍼티	75000964
그래프 판독기	76000938
교체용 구무 밴드 (5개 세트)	75003030

표 5: 헤마토크리트 로터 부속품

### 일반 기술 사양

최대 허용 하중	24 x 0,2 g
사이클 최대 수	50 000
반경 최소/최대	2,0 cm / 8,5 cm
각도	90°
에어로졸 밀폐	아니오
최대 고압 멸균 온도	134 °C

표 6: 헤마토크리트 로터 일반 기술 데이터

### 로터 성능 자료

8 시리즈 원심분리기 - 헤마토크리트 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	13300	13300	13300
최대 RCF 값	16810	16810	16810
최대 속도에서 K-Factor	2069	2069	2069
가속/제동 시간	20 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	16 °C	16 °C	16 °C

8R / 8FR 시리즈 원심분리기 - 헤마토크리트 로터			
볼트	230 V	120 V	100 V
최고 속도	13300	13300	13300
최대 RCF 값	16810	16810	16810
최대 속도에서 K-Factor	2069	2069	2069
가속/제동 시간	20 s / 25 s	15 s / 30 s	20 s / 30 s
최고 속도에서 시료의 가열 정도, 주위 온도 23 °C 및 60분 가동 시간 상정	< 4 °C	< 4 °C	< 4 °C

### 관련 규정 및 규격

본 제품은 다음 규정을 따릅니다.

(EU) 2017/746\*체외 진단 의료기구 규정

## 2. 작동

주목 헤마토크릿 값을 결정하는 방법에 대해서는 DIN 58933-1 또는 CLSI H07-A3의 표준을 참조하십시오.

### 2. 1. 로터 장착하기

#### 마이크로리터 원심분리기

1. 제어 패널에서 **Open** 버튼을 누르면 원심분리기의 덮개가 열립니다.
2. 로터를 회전축 위에 놓습니다. 이때 로터 라벨이 표기된 윗 부분의 2개 바 표시는 원심분리기 회전축의 고정핀에 정렬되어야 합니다. 2개의 바 표시는 노치의 위치를 가리킵니다.



- ① 알렌 렌치를 시계방향으로 돌려서 로터를 원심분리기 구동축에 단단히 고정시킵니다,
- ② 바, ③ 노치, ④ 지지핀

그림 1: 로터 장착

3. 로터를 천천히 아래로 밀어 넣습니다.
4. 원심분리기 구동축에 알렌 렌치(원심분리기와 함께 제공)를 삽입하고 시계방향으로 조입니다. 이때 다른 손으로 로터를 지탱합니다.

5. 손잡이를 잡고 가볍게 들어올려서 로터가 올바르게 설치되었는지 확인합니다. 로터가 위로 당겨지면 구동축에 다시 끼워 넣어야 합니다.
6. 로터를 수동으로 돌려서 자유롭게 회전하는지 확인합니다.

## 소형 벤치탑 원심분리기

1. 제어 패널에서 **Open** 버튼을 누르면 원심분리기의 문이 열립니다.
2. 로터를 구동축에 올려놓고 천천히 미끄러져 내려가게 합니다.  
로터가 자동으로 찰각하는 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.



### 경고

여러 번 시도한 후에도 로터를 올바르게 고정할 수 없다면 로터 고정장치에 결함이 있기 때문입니다. 이러한 경우 로터를 작동하면 안 됩니다. 로터 손상 검사: 손상된 로터는 사용하면 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 올바르게 잠겼는지 확인하십시오.



### 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.

## 로터를 설치하기 전에

- 필요하다면 챔버에서 먼지, 이물질 또는 잔류물을 제거합니다.
- 모터 회전축의 나사산과 O-링을 점검하십시오. 둘 모두 깨끗하고 파손되지 않아야 합니다.

- 자동 잠금 및 O-링 을 검사합니다. 둘 다 깨끗하고 손상되지 않아야 합니다. 소형 벤치탑 원심분리기에는 로터를 구동축에 자동으로 잠그는 Thermo Scientific™ Auto-Lock™ 잠금 기능이 장착되어 있습니다.

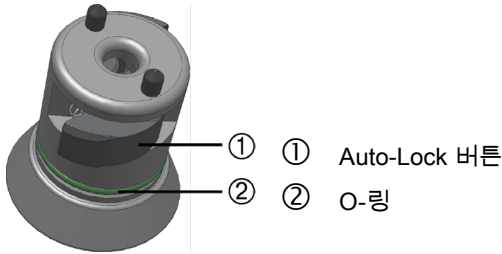


그림 2: 구동축의 Auto-Lock

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

## 2. 2. 로터 탈착하기

### 마이크로리터 원심분리기

- 제어 패널에서 **Open** 버튼을 누르면 원심분리기의 덮개가 열립니다.
- 필요하다면 시료를 제거합니다.
- 알렌 렌치를 이용하여 로터를 풉니다.
- 로터의 중심부를 잡습니다. 로터를 곧바로 들어올려 원심분리기 회전축에서 제거합니다. 이 작업을 할 때에는 로터가 좌우로 기울지 않게 주의하십시오.

### 소형 벤치탑 원심분리기

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

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

## 2.3. 로터 뚜껑

덮개가 닫힌 채 로터를 제거할 수 있습니다.

경고 로터는 에어로졸 밀폐 방식의 용도로는 사용될 수 없습니다.

### 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.

## 2.4. 로터에 시료 적재하기

### 2.4.1. 로터에 장착하기 전에

1. 로터와 모든 부속품에서 균열, 흠집, 부식 흔적 같은 손상이 있는지 검사합니다.
2. 원심분리기 챔버와 드라이브 샤프트의 균열, 흠집, 부식 흔적 등 손상 여부를 검사합니다.

### 2.4.2. 헤마토크릿 모세관에 시료 주입하기

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

실링 퍼티 용기를 살짝 기울이고 헤마토크릿 모세관을 조심스레 퍼티에서 뺍습니다. 모세관이 실링 퍼티로 잘 밀봉되었는지 확인합니다.



경고

모세관 유리가 깨진 경우 시료가 누출될 수 있고 결과가 잘못되거나 손을 베어 감염될 수 있습니다. 헤마토크릿 모세관을 조심스레 다루고 필요하다면 보호장비를 사용하십시오. 지정된 헤마토크릿 모세관만을 사용하십시오 (76000923). [→ 9]



주의

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



참고

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

### 2. 4. 3. 로터 온도 범위



주의

로터는 -9 °C 및 +40 °C 사이에서만 작동시켜야 합니다. 냉동기에서 사전 온도조절시 -9 °C 이하로 조절해서는 안됩니다.



주의

공기 마찰로 인해 시료 무결성이 영향을 받을 수 있습니다. 원심분리가 회전하는 동안 로터의 온도가 상당히 올라갈 수 있습니다. 환기형 기계에서는 로터가 주변 온도보다 훨씬 뜨거워 질 수 있습니다. 냉장형 기계에서는 디스플레이에 나오는 설정 온도가 시료 온도와 달라질 수 있습니다. 사용하는 원심분리기의 온도 조절 역량이 용도에 충분인지 확인하셔야 합니다. 필요한 경우 시험 가동 하십시오.

#### 2. 4. 4. 가동 시간

가동 시간은 상대원심력 값에 따라 달라집니다. 명확히 분리하려면 기기는 최소 5분 동안 가동되어야 합니다.

재현가능한 결과를 위해서는 다음 값을 적용하시기 바랍니다.

속도 (rpm)	가동 시간 (분)
13300	8

#### RCF 값에 대한 설명

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

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

r = 회전 반경(단위 cm)

n = 분당회전속도(단위 rpm)

최대 RCF 값은 튜브 개구의 최대 반경과 연관이 있습니다.

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

이는 상기 계산에서 고려될 수 있습니다.

## 2. 5. 그래프 판독기 사용법

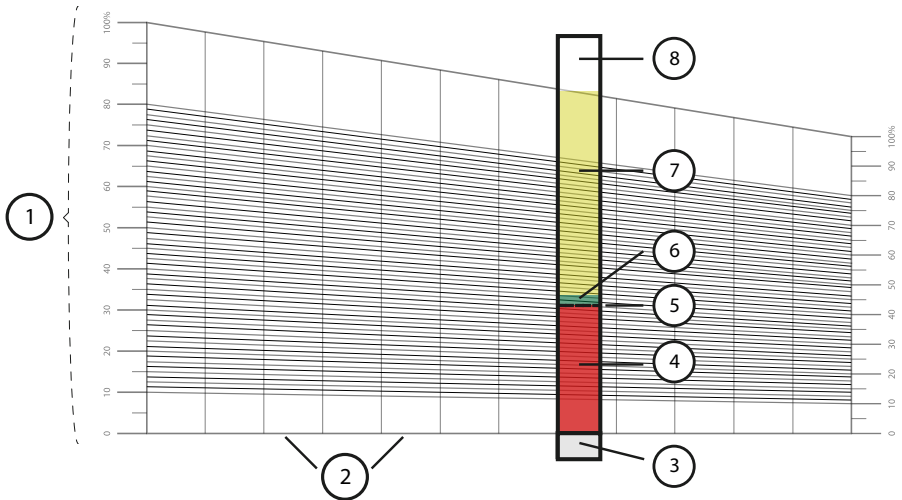
그래프 판독기(76000938)는 로터와 함께 제공됩니다. 판독기의 값을 읽으려면 다음과 같이 하십시오.

1. 로터에서 헤마토크릿 모세관을 하나씩 제거합니다.

주의 이때 시료를 흔들지 않도록 주의해야 합니다. 제거 도중에 시료가 갑자기 흔들리면 원심분리를 다시 해야 합니다.

2. 혈액 컬럼 바닥 끝을 제로 선에 놓고 플라즈마 컬럼의 위 끝을 그래프의 100% 선에 놓습니다.

연막과 적혈구의 침전물을 나누는 선은 응집된 세포의 백분율을 가리킵니다.



- ① 선형 눈금 그래프 판독기, ② 제로 선, ③ 실링 퍼티, ④ 적혈구, ⑤ 적혈구와 연막의 분리선, ⑥ 연막 (백혈구와 혈소판), ⑦ 혈장; ⑧ 공기

그림 3: 그래프 판독기 사용법

주의 헤마토크릿 모세관을 제로선에 맞출 때에는 제로선과 직각을 유지해야 합니다.

## 2. 6. 로터 수명

로터	사용 수명
헤마토크리트 로터 75003473	50 000 사이클
헤마토크리트 로터 75005733	50 000 사이클

안전을 위해 다음 사항을 유념하시기 바랍니다.

- UV 광선은 플라스틱의 안정성을 떨어뜨립니다. 원심 분리기, 로터, 플라스틱 부속품을 직사광선에 노출시키지 마십시오.
- 로터에 부식, 변색, 변형, 마모 또는 불균형의 흔적이 나타나면 교체되어야 합니다.
- 원심분리기를 최대속도 13,300 rpm으로 8분간 가동하는 조건에서 고무 밴드는 최소 30 사이클을 견딜 수 있는데 그 후에는 교체되거나 교대로 사용되어야 합니다.

## 3. 유지 보수 및 관리

### 3.1. 청소 간격

개인, 환경, 재료 보호를 위해 작업자는 로터와 부속품을 정기적으로 청소하고 멸균해야 합니다.

유지 보수	권장 인터벌
로터 챔버 청소	매일 또는 오염되었을 때
로터 청소	매일 또는 오염되었을 때
부속품	매일 또는 오염되었을 때

### 3.2. 실 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 위치하는지 확인하십시오.
4. 고무 밴드가 완전히 홈으로 들어가도록 밀어 넣습니다. 이때 주름이 생기거나 구부러지지 않도록 주의합니다.



① 만나는 부분

그림 4: 실 교체

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

### 3. 3. 헤마토크리트 모세관이 깨졌을 경우 대처법

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



#### 경고

감염성 물질은 앞질렀거나 튜브 파손을 통해 원심분리기에 들어갈 수 있습니다. 로터를 만질 때는 감염 위험을 고려해야 하고 필요한 안전조치를 모두 실행해야 합니다.

깨진 모세관은 모서리가 날카로우며 부상의 위험이 있습니다.

### 3. 4. 기본 사항

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



#### 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. 로터와 부속품이 최대 사이클 허용 횟수 내에 있는지 확인합니다. 안전을 보장하기 위해 매년 로터 및 부속품의 유지 보수 서비스를 받을 것을 권장합니다.

## 참고

모세관은 일회용입니다. 이들은 사용 후에 폐기되어야 합니다. 올바른 폐기를 위해서는 규정에 따르셔야 합니다.

### 3.5. 청소

청소하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 원심 분리 챔버 바깥쪽에서 로터와 부속품을 청소합니다.
2. 철저한 청소를 위해 로터, 덮개, 튜브, O-링을 분리합니다.
3. 재료에 적합한 중성 세제와 따뜻한 물로 로터와 부속품을 세척하십시오. 의심스러운 경우, 세척제 제조업체에 문의합니다.
4. 제거하기 힘든 잔류물은 금속 소재가 아닌 부드러운 브러시를 사용하십시오.
5. 로터와 부속품을 증류수로 세척하십시오.
6. 로터를 플라스틱 받침대에 올려놓되 구멍이 아래로 향하도록 하여 내부에서 물이 빠지고 마르게 합니다.
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.



## 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.

## 참고

모세관은 일회용입니다. 이들은 사용 후에 폐기되어야 합니다. 올바른 폐기를 위해서는 규정에 따르셔야 합니다.

### 3. 6. 소독

원심분리 작업 도중에 감염성 물질이 업질러진 경우에는 언제나 즉시 로터를 멸균해야 합니다.

로터 챔버와 로터는 가급적 중성 살균제로 처리해야 합니다.

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.



#### 경고

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

### 3. 7. 오염 제거

원심분리 작업 도중에 방사성 물질이 업질러진 경우에는 언제나 즉시 로터에서 오염물질을 제거해야 합니다.

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.



#### 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.

### 3. 8. 고압 증기 멸균

준비 단계로서 항상 로터, 뚜껑, 모세관, 씰링 링을 분리하여 잘 세척하세요 이미 장착되어 있다면 로터에서 뚜껑을 분리합니다.

부품 자체에 별도로 명시된 경우를 제외하고 다음과 같은 모든 부품은 121 °C에서 20분 동안 가압 멸균 처리해야 합니다. 유일한 예외는 헤마토크리트 로터로서 134 °C에서 20분간 처리해야 합니다. [→ 9]

사용자의 요건에 따라 필요한 멸균 상태가 성취되었는지 확인합니다.

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



주의

고압멸균 온도 및 시간에 대한 허용치를 초과하지 마십시오.

참고

증기 화학 첨가제는 허용되지 않습니다.

### 3. 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
- 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 검증이 권장되며, 고객 서비스 센터에서 주문할 수 있습니다.

### 3. 10. 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. 대처하기 어려우면 Thermo Fisher Scientific 고객 서비스 센터로 문의하십시오.

### 3. 11. 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. 대처하기 어려우면 Thermo Fisher Scientific 고객 서비스 센터로 문의하십시오.

### 3. 12. 폐기

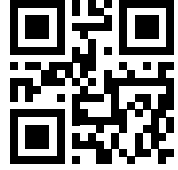
원심분리기의 폐기에 대해서는 해당 국가의 규정을 준수하십시오. 이와 관련하여 의문사항이 있으시면, Thermo Fisher Scientific 고객 서비스로 문의하시기 바랍니다. 연락처 정보는 이 설명서의 뒷면이나 웹사이트 [www.thermofisher.com/centrifuge](http://www.thermofisher.com/centrifuge)에서 확인하실 수 있습니다.

EU 국가의 경우에는 EU 전기 전자 폐기물(WEEE) 지침 2012/19/EC의 규제를 받습니다. 배송에 관한 정보를 유념하시기 바랍니다. [→ 26]



**경고**

원심분리기와 부속품을 폐기하기 전에 전 시스템을 청소하고 필요한 경우에는 소독 또는 오염을 제거해야 합니다. 대처하기 어려우면 Thermo Fisher Scientific 고객 서비스 센터로 문의하십시오.



# ko



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



Thermo Scientific  
헤마토크리트 로터



50165242 은 원본 사용설명서 입니다.

[thermofisher.com](http://thermofisher.com)

© 2022 / 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