

사용 지침

Allegra V-15R 원심분리기



PN C69894AA
2022 년 6 월



Beckman Coulter, Inc.
250 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821 U.S.A.



Allegra V-15R Allegra V-15R 사용 안내
부품 번호 C69894AA (2022 년 6 월)

© 2022 Beckman Coulter, Inc.
All rights reserved

연락처 정보

궁금한 점이 있으면 당사 고객 지원 센터로 문의하시기 바랍니다.

- Beckman Coulter 웹 사이트(www.beckman.com/support/technical) 를 통해 전 세계 어디서나 문의하실 수 있습니다.
- 미국 및 캐나다의 경우 1-800-369-0333번으로 전화하십시오.
- 오스트리아에서는 0810 300484번으로 문의하십시오.
- 독일에서는 02151 333999번으로 문의하십시오.
- 스웨덴에서는 +46 (0) 8 564 859 14번으로 문의하십시오.
- 네덜란드에서는 +31 348 799 815번으로 문의하십시오.
- 프랑스에서는 0825838306 6번으로 문의하십시오.
- 영국에서는 +44 845 600 1345번으로 문의하십시오.
- 아일랜드에서는 +353 (01) 4073082번으로 문의하십시오.
- 이탈리아에서는 +39 0295392 456번으로 문의하십시오.
- 이외의 지역에서는 현지 Beckman Coulter 담당자에게 문의하십시오.

*1개 이상의 특허에 등록되었을 수 있습니다. —
www.beckman.com/patents를 참조하십시오.*

EC REP

Beckman Coulter Eurocenter S.A.
22, rue Juste-Olivier
Case Postale 1044
CH - 1260 Nyon 1, Switzerland
Tel: +41 (0) 22 365 36 11



Beckman Coulter (UK) Ltd.
Oakley Court
Kingsmead Business Park, London Road
High Wycombe
United Kingdom HP11 1JU

기호 용어집은 beckman.com/techdocs에서 확인할 수 있습니다 (PN C24689).

원래 지침의 번역

개정 이력

이 문서는 나열된 최신 소프트웨어 및 그 이후의 버전에 적용됩니다. 향후 소프트웨어 버전으로 인해 이 문서의 정보가 변경되면 새 개정판이 Beckman Coulter 웹 사이트에 릴리스됩니다. 업데이트의 경우, beckman.com/techdocs로 이동하여 장비의 최신 설명서나 시스템 도움말을 다운로드하십시오.

초판 C69894AA, 2022/06

소프트웨어 버전 043

참고: 최근에 개정되어 내용이 변경된 경우에는 수정된 페이지의 왼쪽 여백에 변경 표시줄이 나타나고 그 옆에 변경 내용이 표시됩니다.

안전 수칙

장비를 작동하기 전에 모든 제품 설명서를 읽으십시오. 모든 지침을 자세히 읽기 전까지는 어떠한 절차도 수행하지 마십시오. 제품 레이블과 제조업체의 권장 사항을 항상 따르십시오. 어떤 상황에서든 처리 방법을 잘 모르는 경우, **당사에 문의**하십시오.

Beckman Coulter, Inc.는 국가에서 지정한 모든 보건 안전 기준 (예: 방어벽 보호 이용) 을 고객과 직원이 준수할 것을 촉구합니다. 여기에는 본 장비나 다른 자동화 실험실 계측기를 작동하거나 유지보수할 때 보안경, 장갑 및 적절한 실험실 복장을 착용하는 것이 포함될 수 있으며 이에 국한되지 않습니다. 모든 절차를 수행할 때 장갑, 보안경 및 실험복 등의 적절한 개인 보호 장비 (PPE) 를 착용하십시오. 부상을 방지하기 위해 본 설명서 전체의 모든 경고 및 주의사항을 준수하십시오.

경고

Beckman Coulter 에서 지정하지 않은 방식으로 장비를 사용하면 장비에서 제공하는 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

위험, 경고, 주의 및 참고 사항에 대한 알림



본 문서의 모든 위험, 경고 및 주의에는 삼각형 틀 안에 느낌표가 포함되어 있습니다.

느낌표 기호는 국제 기호로, 설치, 사용, 유지보수 및 정비를 시도하기 전에 모든 안전 지침을 읽고 숙지해야 함을 알려주는 역할을 합니다.

위험

“위험”은 피하지 않으면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있는 긴박한 위험 상황을 나타냅니다.

경고

“경고”는 피하지 않으면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적 위험 상황을 나타냅니다.

주의

“주의”는 피하지 않으면 중경상 사고 및/또는 기계적 손상을 초래할 수 있는 잠재적 위험 상황을 나타냅니다.

참고 “참고”는 본 장비의 설치, 사용 또는 정비 중에 따라야 하는 중요 정보에 대한 주의를 환기시키는 데 사용됩니다.

설치 및/또는 유지보수 중 안전성

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. **Allegra V-15R** 원심분리기의 무게는 **110kg (243lb)** 입니다. 도움 없이 장비를 들어 올리거나 움직이지 마십시오. 무거운 물건 들어올리기와 관련된 안전 담당자의 지침을 따르십시오.

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 인화성 시약 또는 연소성 유체에서 나오는 증기가 원심분리기 공기 시스템으로 들어가 모터에 의해 점화될 수 있습니다. 가연성 액체나 증기 근처에서 원심분리기를 사용하지 마십시오. 또한 이러한 물질을 장비에서 실행하지 마십시오.

Allegra V-15R 원심분리기 유지보수는 이 설명서에서 설명된 절차만 수행하십시오. 이 사용 설명서에 지정된 것 이외의 유지보수는 Beckman Coulter 담당자만 수행할 수 있습니다.

중요 Beckman Coulter 담당자가 서비스를 요청하거나 수리를 위해 부품을 Beckman Coulter로 반품하기 전에 구성품의 오염을 제거하는 것은 사용자의 책임입니다. Beckman Coulter는 오염을 제거하지 않은 품목을 받아들이지 않습니다. 부품을 반환하려는 경우, 해당 부품을 비닐봉지에 넣어 밀봉한 후 내용물이 취급하기에 안전한 상태이며 오염되지 않았음을 명시해야 합니다.

장비의 커버를 벗겨야 하는 정비 시에는 감전 또는 부상 위험이 있는 부품에 노출될 수 있습니다. 전원 스위치를 끄고 전원 플러그를 콘센트에서 빼서 원심분리기를 주 전원 소스에서 분리한 다음, 자격을 갖춘 기술자에게 그러한 정비를 의뢰하도록 하십시오.

이 장비에 사용하도록 지정되지 않은 부품으로 원심분리기 구성품을 교체하지 마십시오.

장비 안전 주의 사항

경고

다음의 경우 작업자가 부상을 입을 위험이 있습니다.

- 장비 작동 전이나 작동 중에 모든 도어, 커버 및 패널을 닫지 않고 있거나 제 위치에 고정하지 않은 경우.
- 안전 인터록 및 센서의 무결성이 손상된 경우.
- 장비 경고 및 오류 메시지를 확인하지 않고 이에 따른 조치를 취하지 않은 경우.
- 움직이는 부품에 접촉한 경우.
- 파손된 부품을 잘못 취급한 경우.
- 도어, 커버 및 채널을 부주의하게 열거나 닫고 제거 및/또는 교체한 경우.
- 문제 해결 시 부적절한 도구를 사용한 경우.
- 카트 (사용된 경우) 의 캐스터 (바퀴) 가 제자리에 고정되어 있지 않습니다.

부상을 방지하려면:

- 장비 사용 중에는 도어, 커버 및 패널을 닫거나 제자리에 고정해 두십시오.
- 장비의 안전 기능을 최대한 활용하십시오. 안전 인터락과 센서를 해제하지 마십시오.
- 장비 경고 및 오류 메시지를 확인하고 조치를 취하십시오.
- 움직이는 부품으로부터 멀리 떨어지십시오.
- 파손된 부품이 있으면 **Beckman Coulter** 담당자에게 알리십시오.
- 도어, 커버 및 패널은 조심스럽게 열고, 분리하고, 닫고, 교체하십시오.
- 문제 해결 시에는 적절한 공구를 사용하십시오.
- 카트의 캐스터를 사용하는 경우 사용하기 전에 잠가야 합니다.

주의

이 장비를 지정되지 않은 방식으로 사용하는 경우 시스템 무결성이 훼손되고 작동이 실패할 수 있습니다. 제품 설명서의 지침 대로 장비를 작동하십시오.

주의

이 제품을 **Beckman Coulter** 또는 공인 **Beckman Coulter** 대리점 이외의 다른 곳에서 구매했으며 현재 **Beckman Coulter** 서비스 유지보수 계약이 적용되지 않는 경우, **Beckman Coulter**는 해당 제품에 최신 엔지니어링 필수 개정 사항이 반영되었는지 또는 고객에게 제품 관련 최신 정보가 제공되었는지를 보장할 수 없습니다. 이 제품을 타사로부터 구매했고 이 항목에 관한 추가 정보를 원할 경우, [당사에 문의](#)하십시오.

세척

경고

부상 또는 오염의 위험이 있습니다. 유해물질에 노출된 장비를 청소하기 전에 적절한 화학적 및 생물 안전 담당자에게 연락하십시오. 원심분리기를 청소할 때에는 적절한 개인보호장구 (PPE) 를 항상 착용하십시오.

본 설명서에서 설명된 Allegra V-15R 원심분리기 청소 절차를 준수하십시오. 유해물질에 노출된 장비를 청소하기 전에 다음과 같이 할 것을 권장합니다.

- 해당 화학적/생물학적 안전 담당자에게 문의하십시오.
- 사용 설명서에 나온 화학적 및 생물 안전 정보를 검토하십시오.

전기 안전

고전압



전기와 관련된 부상 및 재산 피해를 방지하기 위해 사용 전에 모든 전기 장비를 올바르게 검사하고 발견된 전기적 결함을 즉시 보고하십시오. 커버 또는 패널 분리가 필요한 장비 정비에 대해서는 Beckman Coulter 담당자에게 문의하십시오.

위험

감전 위험을 줄이기 위해 이 장비에서는 3선 전기 코드와 플러그를 사용하여 접지와 연결합니다. 사용할 벽면 콘센트가 적절히 배선되고 접지되었는지 확인하십시오.

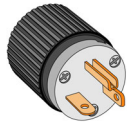
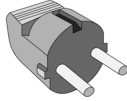
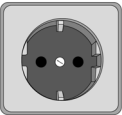
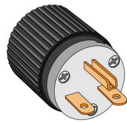
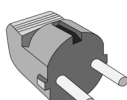
- 라인 전압이 원심분리기에 부착되어 있는 명판에 나온 전압과 일치하는지 확인하십시오.
- 절대 3-2선 플러그 어댑터를 사용하지 마십시오.
- 절대 2선 연장 코드나 2선 비접지 유형의 멀티 플러그 콘센트 스트립을 사용하지 마십시오.
- 액체가 들어 있는 용기를 챔버 도어 위나 그 근처에 놓지 마십시오. 액체가 쏟아지면 원심분리기 안으로 들어가 전기 구성부품이 손상될 수 있습니다.
- Allegra V-15R의 전원선 코드는 전원을 차단하는 데 사용되는 연결 끊기 장치입니다. 라인 코드에 도달할 수 있도록 원심분리기 주변에 적절한 여유 공간이 있는지 확인하십시오.
- 안전을 보장하기 위해, 오작동 시 주 전원으로부터 원심분리기를 차단할 수 있도록 원심분리기를 원격 비상 스위치 (가급적 원심분리기가 설치된 설비실 밖 또는 설비실 비상구 근처) 에 연결해야 합니다.

감전 위험을 줄이기 위해 이 원심분리기에서는 2.5m (8피트) 3선 전기 코드와 플러그를 사용하여 접지와 연결합니다.

중요 가능하면 장비와 함께 제공된 전원 코드를 사용하십시오.

적절한 전원 코드가 포함되지 않은 경우, 현지 전기 및 안전 요구 사항을 충족하는 전원 코드를 확보해야 합니다.

Allegra V-15R에 적합한 전기 플러그 및 콘센트

부품 번호	장비 등급	적합한 코드 플러그	적합한 코드 콘센트
C63124, C63125	120VAC, 60Hz, 16A		
C63126, C63127	220~240, 50Hz, 9.5A		
C63128, C63129	200VAC, 50/60Hz, 10.8A 208VAC, 60Hz, 10.3A		
C63161, C63190	220~240VAC, 50Hz, 9.5A		
C63186, C63187	220VAC, 60Hz, 10.3A		

추가 전기 사양은 [사양](#)에서 확인할 수 있습니다.

중요 전압에 관해 궁금한 점이 있는 경우에는 자격을 갖춘 시설 기술자에게 드라이브가 작동하는 동안 부하 상태에서 전압을 측정하도록 의뢰하십시오.

중요 평균 전원 공급 변동 범위는 공칭 공급 전압의 $\pm 10\%$ 를 초과하지 않아야 합니다.

화재 위험 대비 안전성

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 이 원심분리기는 가연성 또는 폭발성 증기나 유해한 화학 반응을 유발할 수 있는 물질과 사용하도록 설계되지 않았습니다. 그러한 물질 (예: 클로로포름 또는 에틸알코올) 을 이 원심분리기에서 원심분리하거나 원심분리기 주변 **30 cm (1 ft)** 내에서는 처리 또는 보관하지 마십시오.

기계적 안전

이 장치는 실내용입니다. 제조업체가 지정하지 않은 방식으로 사용하는 경우 안전 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

경고

부상의 위험이 있습니다. 가스 댐퍼는 원심분리기 도어를 지지합니다. 원심분리기 도어가 수동으로 닫힐 때까지 완전히 열린 위치에 있는지 정기적으로 점검합니다. 가스 댐퍼가 마모되면 도어가 떨어질 수 있습니다. 더 이상 도어를 완전히 열린 위치로 유지할 수 없는 경우 가스 댐퍼를 즉시 교체해야 합니다. 부상을 방지하기 위해 가스 댐퍼는 **3년**마다 교체해야 합니다.

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 장비의 안전한 작동을 위해서는 다음 사항을 준수하십시오:

- 이 원심분리기에 사용하도록 고안된 로터 및 부속품만 사용하십시오.
- 원심분리기를 시작하기 전에 로터 타이다운 나사가 확실히 고정되어 있는지 확인하십시오.
- 사용 중인 로터의 최대 정격 속도를 초과하지 마십시오.
- 절대 손으로 로터의 속도를 늦추거나 멈추려고 하지 마십시오.
- 로터가 회전 중일 때 원심분리기를 들어 올리거나 움직이지 마십시오.
- 로터가 회전하는 동안 도어 인터록 시스템을 해제하지 마십시오.
- 원심분리기를 작동하는 동안 주위에 **30cm (1피트)** 의 여유 공간을 유지하십시오. 작동 중 필요한 경우 장비 컨트롤을 조정할 때만 엔벨로프 안으로 들어와야 합니다.
- 절대 원심분리기 주위의 **30 cm (1 ft)** 이내 영역으로 가연성 물질을 가져오지 마십시오.
- 작동 중에 원심분리기에 기대거나 물품을 올려놓지 마십시오.
- 옵션인 **Allegra V-15R** 이동식 카트를 사용하는 경우, 사용하기 전에 캐스터를 잠가야 합니다.

화학 및 생물학적 안전



⚠ 경고

표백제로 인한 화학적 부상의 위험이 있습니다. 탈색제에 닿지 않도록 보안경, 장갑 및 적절한 Lab 복장의 착용 등 방어벽 보호 대책을 강구하십시오.
화학물질을 사용하기 전에 안전보건자료에서 화학물질 노출에 관한 자세한 정보를 확인하십시오.

혈액과 같이 유해한 물질을 장비, 로터 또는 부속품에 또는 그 안에 쏟은 경우, 고품질의 향이 없고 겔이 없는 표백액 (5~6% 차아염소산나트륨 용액-유효 염소) 또는 에탄올을 사용하거나 실험실 오염 제거 용액을 사용하여 쏟은 물질을 세척하십시오. 그런 다음 유해 물질 폐기에 관한 실험실 절차를 따르십시오. 장비, 로터 또는 부속품의 오염 제거가 필요한 경우, [당사에 문의](#)하십시오.

정상 작동 시 병원성, 독성 또는 방사성을 띠는 용액이나 검체가 사용될 수 있습니다. *필요한 모든 안전 수칙이 취해지지 않은* 한 그러한 물질을 이 원심분리기에서 사용해서는 안 됩니다.

- 사용 전에 원래의 용액 용기에 인쇄된 모든 주의 사항을 준수하십시오.
- 체액은 질병을 전염시킬 수 있으므로 주의해서 취급하십시오. 미생물이 없음을 완벽히 보장하는 검사는 알려져 있지 않습니다. 간염 (B형 및 C형), HIV (I-V) 바이러스, 비정형 마이코박테리아, 특정 전신성 진균 등 가장 치명적인 물질 중 일부는 에어로졸 보호에 대한 필요가 한층 더 강조됩니다. 그 밖의 전염성 시료는 질병 확산을 막을 수 있도록 우수 실험실 절차와 방법에 따라 취급하십시오. 액체를 쏟을 경우 에어로졸이 생성될 수 있으므로 에어로졸 격리에 대한 적절한 안전 수칙을 준수하십시오.
- 병원성 물질을 취급할 때는 일반 예방 조치를 따르십시오. 장비의 오염을 제거하고 생물학적 위험 폐기물을 처리하기 위한 방법이 마련되어 있어야 합니다.
- 적절한 안전 수칙을 취하지 않은 경우 이 원심분리기에서 독성, 병원성 또는 방사성 물질을 실행하지 마십시오. 위험군 II 물질 (세계보건기구 *Laboratory Biosafety Manual* (실험실 생물안전 안내서)에 명시된 내용을 따름)을 취급하는 경우 생물학적으로 안전한 오염방지 절차를 사용해야 합니다. 상위 위험군에 속하는 물질은 두 가지 이상의 보호 레벨이 필요합니다.
- 모든 폐용액은 보건 및 안전 지침에 따라 폐기하십시오.

Beckman Coulter에 서비스를 요청하기 전에 원심분리기와 부속품의 오염을 제거하는 것은 사용자의 책임입니다.

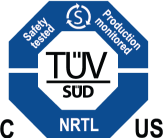
안전 및 규정 기호

안전 기호는 잠재적인 위험이 존재함을 사용자에게 알려줍니다. 이 기호는 특정 절차에 적용되며 필요한 부분에 표시됩니다.

Allegra V-15R 원심분리기에 사용되는 안전 기호

기호/ 규정 마크	기호/규정 마크의 이름	참조 표준	표준 기호의 의미
	재활용 기호 WEEE 휴지통 기호	해당 없음	제품에 표시된 X자가 있는 휴지통 기호는 유럽연합 (EU) 의 Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive (전기전자제품 폐기 지침) 에 따라 필요합니다. 제품에 이 마크가 표시된 경우 다음 사항을 나타냅니다. 1. 2005년 8월 13일 이후 유럽 시장에 출시된 장비입니다. 2. 이 장비는 유럽연합 회원국의 일반 쓰레기 수거 시스템을 통해 폐기할 수 없습니다. WEEE 지침의 요구 사항이 적용되는 제품의 경우, 장비의 올바른 수거, 처리, 회수, 재활용 및 안전한 폐기를 도와주는 회수 프로그램과 적절한 오염제거에 대한 정보를 대리점이나 현지 Beckman Coulter 영업소에 문의하십시오. 일본 시장: 이 시스템은 감염성 폐기물에 대한 특별 관리를 받는 산업 폐기물로 간주됩니다. 시스템을 폐기하기 전에 폐기물 폐기 및 공중 청소 법의 규정 준수 절차를 참조하십시오.
	주의	ISO 7000 ^a , 0434A	기호가 있는 곳 가까이에서 장치나 제어 장치를 작동할 때 주의가 필요함을 나타내거나, 바람직하지 않은 결과가 초래되는 것을 피하기 위해 현재 상황에 대한 작업자의 인식이나 조치가 필요함을 나타냅니다.
	생물학적 위험	ISO 7010 ^b , W009	이 기호는 바이러스 또는 독소의 생물학적 위험 가능성을 경고하는 데 사용됩니다.

Allegra V-15R 원심분리기에 사용되는 안전 기호 (계속되는)

기호/ 규정 마크	기호/규정 마크의 이름	참조 표준	표준 기호의 의미
	RoHS 주의 기호	중국 전자산업 표준 SJ/T11364-2006	이 라벨은 전자 정보 제품에 특정 독성 또는 유해 물질이 포함되어 있음을 나타냅니다. 가운데 숫자는 환경 친화적 사용 기간 (EFUP) 날짜이며 제품을 작동할 수 있는 기간 (년) 을 나타냅니다. EFUP가 만료되면 제품을 즉시 재활용해야 합니다. 순환하는 화살표는 재활용 가능한 제품임을 나타냅니다. 레이블이나 제품에 있는 날짜 코드는 제조일을 나타냅니다.
	CE 표시	해당 없음	“CE” 표시는 제품이 출시 전에 평가를 거쳤으며 유럽연합 안전, 보건 및/또는 환경 보호 요구 사항을 충족하는 것으로 확인되었음을 의미합니다.
	TUV 인증 마크	해당 없음	이 마크는 국가 공인 시험소 (NRTL) 인 TUV SUD의 인증을 받은 북미 제품에 표시됩니다. 제품이 관련 제품 안전 요구 사항을 충족하는지 확인하기 위해 평가를 완료했습니다.
	RCM 마크	해당 없음	“RCM” (규정 준수 마크) 은 원의 일부분과 체크 표시가 있는 삼각형으로 표시됩니다. 이 마크는 오스트레일리아와 뉴질랜드에서 사용하기 위해 오스트레일리아 통신매체청 (Australian Communications Media Authority, ACMA) 의 EMC 요건을 준수하는 제품에 적용됩니다.
	UKCA 표시	해당 없음	“UKCA” 표시는 제품이 영국에 출시되기 전에 평가를 거쳤으며 영국 안전, 보건 및/또는 환경 보호 요구 사항을 충족하는 것으로 확인되었음을 의미합니다.
	켜기 (전원)	IEC 60417-5007 (2009-02)	이 기호는 장비의 전원이 켜진 위치를 나타내는 데 사용됩니다.

Allegra V-15R 원심분리기에 사용되는 안전 기호 (계속되는)

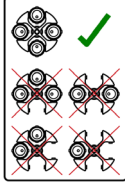
기호/ 규정 마크	기호/규정 마크의 이름	참조 표준	표준 기호의 의미
	끄기 (전원)	IEC 60417-5008 (2009-02)	이 기호는 장비의 전원이 꺼진 위치를 나타내는 데 사용됩니다.
	무거운 물건 2명 필요	해당 없음	이 기호는 물건의 무게가 너무 무거워서 한 사람이 들 수 없음을 경고합니다.
	포장재 재활용	해당 없음	이 기호는 골판지 포장재가 재활용 가능함을 나타냅니다.

- a. ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols (장비용 그래픽 기호 — 등록 기호)
b. ISO 7010, Graphical symbols — Registered safety sign (ISO 7010, 그래픽 기호 — 등록 안전 표지)

추가 장비 라벨 및 기호

Allegra V-15R 원심분리기에서도 다음 라벨 및 기호를 찾을 수 있습니다.

Allegra V-15R 원심분리기 라벨^a

이름	라벨	의미
회전 기호		로터의 회전 방향을 나타냅니다. Allegra V-15R 원심분리기의 경우 로터 회전은 시계 반대 방향입니다.
Beckman Coulter		회사 이름.
사용 설명서 참조		반드시 읽어야 할 장비 설명서가 있습니다.
로터 로딩		로터 로딩에 대한 안전 표시입니다.

- a. 다른 장비 라벨은 www.beckman.com/techdocs (부품 번호 C24689) 의 기호 용어집에서 확인할 수 있습니다 .

내용

개정 이력 , iii

안전 수칙 , v

위험 , 경고 , 주의 및 참고 사항에 대한 알림 , v

설치 및 / 또는 유지보수 중 안전성 , vi
장비 안전 주의 사항 , vii
세척 , viii

전기 안전 , viii
고전압 , viii

화재 위험 대비 안전성 , x

기계적 안전 , x

화학 및 생물학적 안전 , xi

안전 및 규정 기호 , xii
추가 장비 라벨 및 기호 , xiv

소개 , xxiii

인증 , xxiii

설명서 범위 , xxiii

표기 규칙 , xxiv
인쇄 규칙 , xxiv

CFC 를 사용하지 않는 원심분리기 , xxiv

전자기 적합성 (EMC) 준수 , xxiv

1 장 :

시스템 설명 , 1-1

소개 , 1-1

원심분리기 원리 , 기능 및 안전 특성 , 1-1
원심분리기 원리 , 1-1
원심분리기 기능 , 1-2
안전 기능 , 1-2

원심분리기 새시 , 1-3
하우징 , 1-3
도어 , 1-3
로터 챔버 , 1-3
온도 감지 및 조절 , 1-4
ECO 모드 , 1-4
드라이브 , 1-4

컨트롤 및 표시기 , 1-4
 전원 스위치 , 1-4
 제어판 , 1-5
 디스플레이 화면 , 1-5
 디스플레이 필드 , 표시되는 기능 및 제어판 버튼 , 1-5

사양 , 1-9

사용 가능한 로터 , 1-11

Allegra V-15R 이동식 원심분리기 카트 , 1-12

2 장 :

작동 , 2-1

소개 , 2-1

로터 설치 , 2-2

수동 실행 , 2-3

로터 선택 , 2-4

자동 로터 식별 시스템 , 2-5

속도 , 2-5

속도 / 상대 원심력 (RCF) , 2-5

시간 , 2-6

실행 보류 , 2-6

실행 시간 시계 , 2-7

온도 , 2-7

사전 냉각 , 2-8

“Rapid Temp” (급속 온도) 프로그램 , 2-8

ECO 모드 , 2-9

가속 및 감속 프로파일 , 2-11

가속 , 2-11

감속 , 2-11

시작 , 2-11

정지 , 2-12

펄스 실행 , 2-12

도어 , 2-13

설정 잠금 , 2-13

자동 열기 , 2-14

버저 , 2-14

프로그램된 실행 , 2-15

프로그램 저장 , 2-15

저장된 프로그램 로드 및 실행 , 2-16

프로그램 잠금 , 2-17

로터 주기 , 2-17

로터 주기 디스플레이 , 2-17

최대 주기 수 , 2-18

3 장 :

문제 해결 절차 , 3-1

소개 , 3-1

진단 오류 코드 차트 , 3-1

기타 가능한 문제 및 솔루션 , 3-4

정전 시 샘플 수거 , 3-6

4 장 : 원심분리기 유지보수 , 4-1

소개 , 4-1

장비 관리 , 4-1

원심분리기 유지보수 , 4-2

냉각기 , 4-3

플라스틱 부속품 , 4-3

세척 , 4-3

유리 튜브 파손 , 4-5

오염물 제거 , 4-6

로터 챔버 및 부속품의 멸균 및 소독 , 4-6

회로 차단기 및 퓨즈 , 4-7

공급품 목록 , 4-7

교체 부품 , 4-7

소모품 , 4-7

부록 A: 포장 해체 및 설치 , A-1

소개 , A-1

공간 및 장소 요구사항 , A-1

포장 해체 , A-2

운반 안전 장치 제거 , A-3

전기 요구 사항 , A-4

테스트 가동 , A-5

부록 B: 보관 및 운반 , B-1

소개 , B-1

치수 및 무게 , B-1

저장 조건 , B-2

운반 시 참고 사항 , B-2

운반 안전 장치 , B-2

부록 C: 가속 및 감속 프로파일 , C-1

소개 , C-1

Allegra V-15R 프로파일 설명 , C-1

약어

색인

Beckman Coulter, Inc.

Allegra V-15R 원심분리기 보증 관련 문서

도해

- 1.1 Allegra V-15R 원심분리기 , 1-2
- 1.2 전원 스위치 위치 , 1-4
- 1.3 제어판 , 1-5
- 1.4 디스플레이 필드 , 1-5
- 1.5 Allegra V-15R 이동식 카트 , 1-13
- 2.1 타이다운 나사 및 T- 핸들 로터 렌치 , 2-3
- 2.2 로터 사전 선택 , 2-5
- 2.3 속도 값 또는 RCF 값 설정 , 2-6
- 2.4 시간 설정 (여기서 시간 단위 “h:min” 으로 표시) , 2-6
- 2.5 실행 보류 중 “HoLd” 표시 , 2-7
- 2.6 “ 실행 시간 시계 ” 기능이 활성화됨 , 2-7
- 2.7 온도 설정 , 2-8
- 2.8 “Rapid Temp” (급속 온도) 프로그램 , 2-9
- 2.9 30 분으로 설정된 ECO 모드의 예 , 2-10
- 2.10 ECO 활성화 전 감소하는 시간 값의 예 , 2-10
- 2.11 ECO 모드 타이머 만료 , 2-11
- 2.12 가속 프로파일 사전 선택의 예 , 2-11
- 2.13 펄스 실행 중 “PuLSE” (펄스) 표시 , 2-12
- 2.14 활성화된 설정 잠금을 나타내는 “자물쇠 ” 기호 , 2-13
- 2.15 자동 도어 열림 기능 “Auto Open” (자동 열림) 이
활성화됩니다 . , 2-14
- 2.16 신호음 Buzzer (버저) 가 활성화됨 , 2-15
- 2.17 프로그램 저장 , 2-15
- 2.18 프로그램 실행 , 2-16
- 2.19 프로그램 잠금 “ProgLock” (ProgLock) 이 활성화됨 , 2-17
- 2.20 표시된 주기의 예 , 2-18
- 2.21 최대 주기 수에 도달하면 디스플레이 깜박임 , 2-18
- 3.1 도어 해제 입구에 접근하기 위한 플러그 위치 , 3-7
- 3.2 제공된 T- 핸들 앨런 렌치 (크기 5) , 3-7
- 3.3 비상 도어 해제 키 삽입 , 3-7
- 4.1 드라이브 축 윤활 , 4-3
- A.1 Allegra V-15R 원심분리기 치수 (cm/in), A-2
- A.2 운반 안전 장치 , A-3
- A.3 잠금 나사의 위치 , A-3

- B.1 운반 안전 장치 ,B-3
- B.2 잠금 나사의 위치 ,B-3

표

- Allegra V-15R 에 적합한 전기 플러그 및 콘센트 , 1-ix
- Allegra V-15R 원심분리기에 사용되는 안전 기호 , 1-xii
- 2 Allegra V-15R 원심분리기 라벨 , 1-xiv
- 1.1 상태 필드 및 버튼 , 1-6
- 1.2 사양 , 1-9
- 1.3 Allegra V-15R 에서 사용 가능한 로터 , 1-11
- 3.1 진단 오류 코드 및 메시지 차트 , 3-2
- 3.2 문제 해결 차트 , 3-5
- A.1 Allegra V-15R 에 적합한 전기 플러그 및 콘센트 , A-4
- C.1 Allegra V-15R 가속 및 감속 프로파일 , C-1

인증

Beckman Coulter Allegra V-15R 원심분리기는 ISO 9001 및 ISO 13485 인증을 모두 유지하는 시설에서 제조됩니다. 각 원심분리기는 Beckman Coulter 로터와 사용할 경우 관련 규제 당국의 실험실 장비 요건에 적합하도록 설계 및 검증되었습니다. 적합성 고지 사항과 적합성 인증서는 www.beckman.com에서 확인하실 수 있습니다.

설명서 범위

본 설명서는 Beckman Coulter Allegra V-15R 냉장 원심분리기와 해당 기능, 사양, 작동 및 일상적인 작업자 관리 및 유지보수에 관한 내용을 숙지할 수 있도록 작성되었습니다. Beckman Coulter는 본 원심분리기를 작동하거나 유지관리를 수행하기 전에 전체 설명서를 읽어보고, 특히 **안전 수칙** 섹션과 모든 안전 관련 정보를 숙지할 것을 권장합니다.

참고 원심분리기를 본 설명서에 지정된 것 이외의 방식으로 사용할 경우, 장비의 안전성과 성능이 손상될 수 있습니다. 또한 Beckman Coulter에서 권장하는 것 이외의 장비 사용에 대한 안전성은 평가되지 않았습니다. 본 설명서와 해당하는 로터 설명서에서 구체적으로 권장하지 않는 장비 사용에 대한 책임은 전적으로 사용자에게 있습니다.

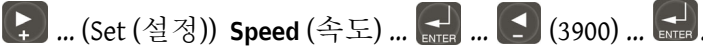
- **1장, 시스템 설명**에는 작동 컨트롤과 표시기를 포함하여 원심분리기에 관해 간략한 물리적, 기능적 설명과 시스템 사양이 수록되어 있습니다.
- **2장, 작동**에는 원심분리기 작동 절차가 수록되어 있습니다.
- **3장, 문제 해결 절차**에는 진단 메시지와 기타 발생할 수 있는 오작동, 가능한 원인 및 권장하는 정정 조치에 관한 내용이 나와 있습니다.
- **4장, 원심분리기 유지보수**에는 일상적인 작업자 관리 및 유지관리 절차를 비롯하여 공급품과 교체품의 간략한 목록이 수록되어 있습니다.
- **부록 A, 포장 해체 및 설치**는 원심분리기 설치를 위한 실험실 시설을 준비하기 위해 원심분리기 포장 풀기 및 원심분리기 설치 요구 사항에 대한 정보를 제공합니다.
- **부록 B, 보관 및 운반**는 Allegra V-15R 원심분리기의 보관 요구 사항과 배송을 위한 원심분리기 준비에 대한 정보를 제공합니다.
- **부록 C, 가속 및 감속 프로파일**은 Allegra V-15R 원심분리기에 사용되는 가속 및 감속 프로파일에 대한 정보를 제공합니다.

표기 규칙

본 설명서에서는 안전 관련 및 기타 중요한 정보를 나타내기 위해 특정 기호를 사용합니다. 이러한 국제 기호는 원심분리기에도 표시될 수 있으며 *기호 용어집* (부품 번호 C24689)에도 수록되어 있습니다.

인쇄 규칙

본 설명서 전체에서 키, 디스플레이 같은 사용자 인터페이스 구성 요소의 이름을 구분하기 위해 특정 인쇄 규칙을 사용합니다.

- *버튼 아이콘 이름* (예: **START** (시작) 또는 **DOOR** (도어)) 은 굵은 대문자로 표시됩니다.
- 디스플레이 내에서 볼 수 있는 기능 및 옵션 선택 (예: **Speed** (속도) 또는 **Time** (시간)) 은 굵은 글씨로 표시됩니다.
- 특정 기능 또는 기능 내 옵션에 대한 방향 경로는 다음 기능과 기능 내 옵션 사이에 세 개의 마침표 (...) 로 표시됩니다. 로터 속도를 3,900으로 설정하는 예는 다음과 같습니다.
 ... (Set (설정)) **Speed** (속도) ...  ...  (3900) ... .
- 문서의 다른 부분에 있는 정보의 링크는 파란색으로 표시됩니다. 링크된 정보에 액세스하려면 파란색(하이퍼링크) 텍스트를 클릭하여 탐색합니다.

CFC를 사용하지 않는 원심분리기

환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해 Allegra V-15R 냉장 원심분리기의 제작이나 작동에 CFC를 사용하지 않습니다.

전자기 적합성 (EMC) 준수

본 장치는 “기본 전자파 환경”에 대한 제품군 규격인 EN/IEC 61326 시리즈에 명시된 방출 및 내성 요구 사항을 준수합니다. 이러한 용품은 공공 전원망에서 저전압으로 직접 공급됩니다. 본 용품은 주거용이 아닙니다.

이 장치는 의도하지 않은 무선 주파수 (RF) 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있습니다. 본 장치가 올바르게 설치 및 작동되지 않을 경우, 이 RF 에너지가 다른 용품에서 간섭을 일으킬 수 있습니다. 이 장치가 의도한 대로 작동하도록 호환되는 전자파 환경이 유지될 수 있는지 확인하는 것은 최종 사용자의 책임입니다.

또한 다른 용품에서 이 장치에서 민감하게 인식되는 RF 에너지를 방출할 수 있습니다. Beckman Coulter는 이 장치와 다른 용품 사이에 간섭이 발생하는 것으로 판단되는 경우, 다음과 같은 조치를 취하여 간섭을 해결하는 것을 권장합니다.

- 이 장치를 설치 및 작동하기 전에 전자파 환경을 평가합니다.

- 장비의 올바른 작동을 방해할 수 있으므로 강력한 전자파 방사원 (예: 차폐하지 않은 의도적인 RF 공급원) 과 가까운 곳에서 이 장치를 사용하지 마십시오. 차폐하지 않은 의도적인 방사원의 예로는 휴대용 무선 송신기, 무선 전화기, 휴대전화 등이 있습니다.
- 전자기장 부근에서 쉽게 오작동할 수 있는 의료 전기용품 근처에 이 장치를 두지 마십시오.
- 본 기기는 CISPR 11 클래스 A 방출 한계를 기준으로 설계 및 검사되었습니다. 이 장치를 사적 환경에서 사용하는 경우, 무선 주파수 간섭이 유발될 수 있으므로 간섭을 완화하기 위한 조치를 취할 필요가 있습니다.

소개

이 장은 Beckman Coulter Allegra V-15R 냉장 원심분리기에 대한 간략한 물리적 및 기능 설명을 제공합니다. 작동 컨트롤 및 표시기도 설명되어 있습니다. 컨트롤 및 표시기 사용에 대한 지침은 2장, 작동에 나와 있습니다. 본 설명서에 나열된 물질의 화학적 호환성은 “Chemical Resistances” (내화학성, 출판물 IN-175) 출판물에서 확인할 수 있습니다.

로터에 대한 설명은 Allegra V-15R Rotors Instructions For Use (Allegra V-15R 로터 사용 안내, 부품 번호 C63132) 를 참조하십시오.

본 장에는 다음과 같은 섹션이 포함되어 있습니다:

- 원심분리기 원리, 기능 및 안전 특성
- 원심분리기 새시
- 컨트롤 및 표시기
- 사양
- Allegra V-15R 이동식 원심분리기 카트
- 사용 가능한 로터

원심분리기 원리, 기능 및 안전 특성

원심분리기 원리

원심분리는 물질의 이질적인 혼합물 (현탁액, 유화액 또는 기체 혼합물) 을 구성 요소로 분리하는 과정입니다. 원형 경로에서 회전하는 물질의 혼합물은 중력 가속도보다 몇 배 더 큰 원심 가속도를 받습니다.

원심분리기는 물질을 분리하기 위해 로터 챔버 내부의 질량 관성을 사용합니다. 더 높은 관성으로 인해 밀도가 더 높은 입자 또는 매질은 바깥쪽으로 이동합니다. 그렇게 함으로써 더 낮은 밀도를 가진 구성 요소를 이동시키고, 구성 요소는 다시 중심을 향해 이동합니다.

원심분리기 내부에 있는 물체의 원심 가속도는 원심력의 영향과 함께 물체와 회전축 사이의 거리 및 각속도에 따라 달라집니다. 원심 가속도는 회전축에 대한 거리의 함수로서 선형으로 증가하고 각속도의 함수로서 이차적으로 증가합니다. 속도 증가와 함께 로터 챔버의 반경이 클수록 원심 가속도가 높아집니다. 그러나 이는 또한 로터에 작용하는 힘을 증가시킵니다.

원심분리기 기능

Beckman Coulter Allegra V-15R 냉장 원심 분리기 (그림 1.1) 는 상대 원심력을 사용하여 구성 요소를 분리하는 데 사용할 수 있는 벤치탑 원심분리기입니다.

그림 1.1 Allegra V-15R 원심분리기



이 원심분리기에 사용하도록 설계된 Allegra V-15R 로터와 함께 사용할 경우, 이 원심분리기가 수행할 수 있는 응용 분야는 다음과 같습니다.

- 샘플 준비, 펠릿팅, 추출, 정제, 농축, 상 분리, 수용체 결합 및 칼럼 원심분리 등의 일상적인 처리.
- 세포 분리.
- 결합 시험 및 전혈 분리.
- 조직 배양 세포 농축, 클로닝 및 복제 연구, 세포 독성 연구, 수용체 결합, 유전 공학 실험, 고처리량 처리 및 소량 액체의 연속 희석을 위해 다중 웰 플레이트에서 많은 양의 소량 검체 처리.
- 단백질 침전물, 큰 입자 및 세포 잔해물의 급속 침강.

Allegra V-15R 냉장 원심분리기는 마이크로프로세서로 제어되는 대화식 작동을 제공합니다. 장비 설계는 조용한 작동을 위해 브러시를 사용하지 않는 비동기식 3상 직접 드라이브 모터, 자동 로터 식별 시스템, 반복 실행 조건을 가능하게 하는 프로그램 메모리, 가속 및 감속 프로파일을 특징으로 합니다. Allegra V-15R은 온도 제어 시스템도 갖추고 있습니다. 청각 및 시각적 표시등이 작업자에게 주의가 필요할 수 있는 상태를 알려줍니다.

안전 기능

Allegra V-15R 냉장 원심분리기는 최대 2,000m (6,562피트) 고도의 실내에서 안전하게 작동하도록 설계되었으며 그에 따라 테스트를 거쳤습니다. 안전 기능은 다음과 같습니다.

- 전기 도어 잠금장치가 회전하는 로터와 작업자의 접촉 사고를 예방하고 도어가 올바르게 닫히고 잠기지 않은 상태에서 실행 개시를 방지합니다. 실행이 진행 중이면 도어가 잠기고 로터가 멈췄을 때만 **DOOR** (도어)  버튼을 눌러 열 수 있습니다. 정전이 발생한 경우, 샘플 회수를 위해 도어를 수동으로 열 수 있습니다 (3장, [문제 해결 절차](#) 참조).
- 강철 차폐막이 로터 챔버를 감싸 작업자를 완벽하게 보호해 줍니다.
- 로터 모델 식별 시스템은 설치된 로터가 최대 정격 속도를 초과하여 실행되는 것을 방지합니다. 가속 중, 마이크로프로세서가 식별된 로터가 지지되고 있는지 점검합니다.

속도는 식별된 로터의 최대 안전 속도로 제한됩니다. 시스템에서 설정 속도가 로터의 최대 정격 속도를 초과하는 것으로 확인되면, 시스템에 오류 메시지가 표시되며 로터에 대해 허용되는 최대 속도로 속도가 감속됩니다.

중요 자동 로터 식별 시스템은 설정된 로터와 다른 로터를 감지하는 경우에도 활성화됩니다. [2장, 자동 로터 식별 시스템](#)을 참조하십시오.

- 불균형 검출기는 실행 중 로터를 모니터링하여 로터 하중이 심하게 균형을 벗어날 경우 자동으로 종료하게 됩니다. 저속에서는 로터가 잘못 로드될 경우 불균형이 발생할 수 있습니다. 작동 중 원심분리기가 움직이거나 평평하고 안전한 표면에 놓여 있지 않은 경우 로터가 불안정해질 수 있습니다.

가속 중에 로터가 임계 속도 범위를 통해 가속함에 따라 일시적으로 불균형이 표시될 수 있습니다. 균형을 벗어난 이벤트가 발생하면 오류 코드가 표시되고 실행이 중지됩니다 ([3장, 문제 해결 절차](#) 참조).

- 고무 소재로 된 원심분리기 발은 로터 사고 발생 시 가능한 회전을 최소화할 수 있도록 설계되었습니다.

원심분리기 새시

하우징

원심분리기 하우징은 스테인리스 스틸로 제작되고, 우레탄 페인트로 마감 처리되었습니다. 제어판은 구조화된 폴리에스테르로 된 보호 오버레이로 덮여 있습니다. 제어판은 사용자 제어 인터페이스를 제공하며 시스템 정보와 경고를 보여줍니다.

도어

도어는 단단한 강판으로 만들어지며 단단한 힌지로 하우징에 고정됩니다. 중앙의 창으로 스트로브 빛을 통해 확인이 가능합니다. 도어가 닫히면 잠금 시스템이 작동합니다.

전기 도어 잠금장치가 회전하는 로터와 작업자의 접촉 사고를 예방하고 도어가 닫히고 잠기지 않은 상태에서 실행 개시를 방지합니다. 실행이 진행 중이면 도어가 잠기고 로터가 멈췄을 때만 도어를 열 수 있습니다. 로터가 멈추면 **DOOR** (도어)  버튼이 점등되어 해당 버튼을 눌러 도어를 열 수 있음을 나타냅니다. 정전이 발생한 경우, 검체 회수를 위해 도어 잠금을 수동으로 해제할 수 있습니다 ([3장, 문제 해결 절차](#) 참조).

로터 챔버

로터 챔버는 스테인리스 스틸로 제작되며 폼 개스킷으로 밀봉됩니다.

온도 감지 및 조절

전원이 켜진 상태에서 도어가 닫히고 잠기면 온도 조절 시스템이 활성화됩니다. 로터 챔버의 센서가 챔버 온도를 지속적으로 모니터링합니다. 마이크로컨트롤러가 사용자가 입력한 온도로 챔버의 온도를 조절합니다. 온도는 $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 범위에서 설정할 수 있습니다.

참고 챔버 결빙을 피하기 위해, 도어가 열리면 냉장 시스템이 꺼집니다. 냉장 시스템이 작동하기 전에 원심분리기 도어를 닫고 잠길 때까지 부드럽게 눌러야 합니다.

ECO 모드

ECO 모드는 사용자가 선택한 시간이 지나면 온도 제어 시스템을 비활성화하여 에너지 소비를 줄입니다. ECO 모드는 최대 8시간까지 30분 단위로 설정할 수 있습니다. ECO 모드 사용에 대한 정보는 [2장](#), [ECO 모드](#)를 참조하십시오.

드라이브

비동기식 직접 드라이브 모터는 깨끗하고 조용한 작동을 위해 브러시가 없습니다. 로터를 드라이브 축에 부착하는 데 타이다운 나사가 사용됩니다. 탄력적인 서스펜션은 진동에 의해 하중에 분산되지 않도록 하고, 원심분리 중 불균형이 발생할 경우 드라이브 축의 손상을 방지해 줍니다. 빠른 샘플 처리를 위해 최대 가속 및 감속을 선택할 수 있습니다. 그렇지 않으면, 더 느리게 가속 및 감속하여 미묘한 기울기를 보존할 수 있습니다.

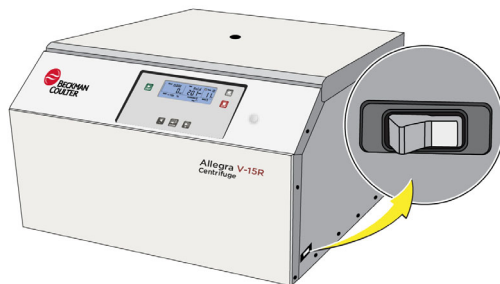
컨트롤 및 표시기

전원 스위치

원심분리기의 오른쪽에 있는 전원 스위치 ([그림 1.2](#) 참조)로 원심분리기로 가는 전력을 조절합니다. 또한 전력 과부하의 경우 회로 차단기 역시 전원을 차단합니다. 챔버 도어를 열거나 닫기 전에 전원 스위치를 켜야 합니다.

중요 정전 중에 원심분리기에서 검체를 회수해야 하는 경우 [3장](#), [정전 시 샘플 수거](#)를 참조하십시오.

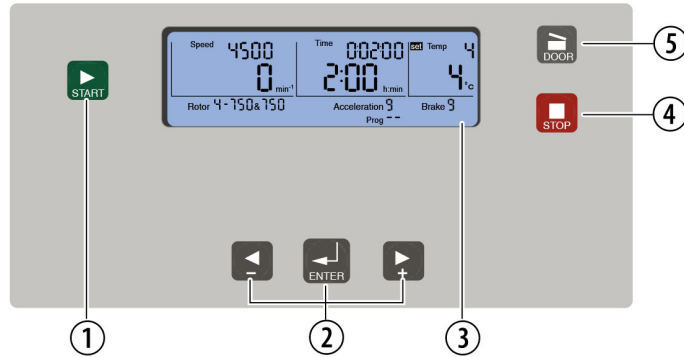
그림 1.2 전원 스위치 위치



제어판

제어판 (그림 1.3) 은 쉬운 가시성 및 접근을 위해 원심분리기 전면에 비스듬히 장착되어 있습니다. 디스플레이 화면을 통해 실행 파라메타를 입력하고, 실행 파라메타, 프로그램 정보 및 사용자 메시지를 표시하는 데 사용됩니다. 원심분리기는 통합 발광 다이오드, 2개의 방향 버튼 및 입력/선택 버튼이 있는 **Start** (시작), **Stop** (중지) 및 **Door** (도어) 버튼으로 작동됩니다. 두 개의 방향 버튼을 사용하고 입력/선택 버튼을 눌러 시스템의 다양한 기능에 액세스할 수 있습니다.

그림 1.3 제어판



1. Start (시작) 버튼
2. 방향 및 입력/선택 컨트롤
3. 표시
4. 정지 버튼
5. Door (도어) 버튼

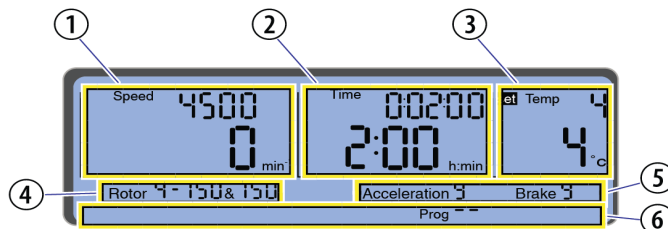
디스플레이 화면

장비 설정 및 상태는 장비 디스플레이 (그림 1.4) 에 표시됩니다. 화면은 속도, 시간 및 온도 설정과 같은 여러 실행 측면을 보여주는 별도의 영역으로 분할됩니다. 디스플레이 화면 인터페이스 내의 각 옵션에 대해서는 2장, 작동에서 설명합니다.

디스플레이 필드, 표시되는 기능 및 제어판 버튼

디스플레이 내의 필드는 장비의 현재 상태를 보여줍니다. 제어판의 버튼은 장비 작동을 돕는 데 사용됩니다.

그림 1.4 디스플레이 필드



1. 속도/RCF 필드
2. 시간 필드
3. 온도 필드
4. 로터/버킷 필드
5. 가속/감속 필드
6. 옵션 필드

표 1.1 상태 필드 및 버튼

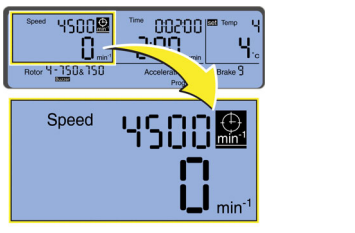
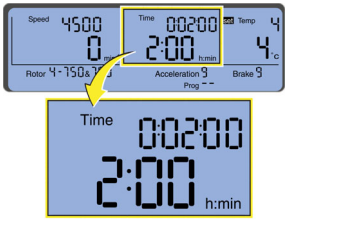
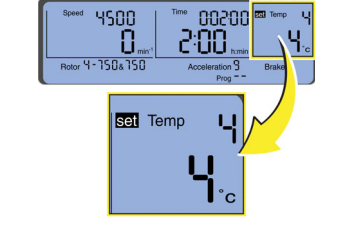
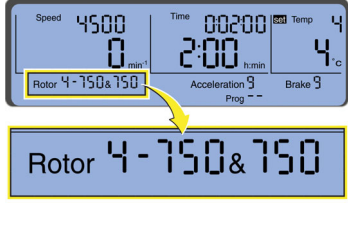
SPEED(속도)		원심분리기의 설정 속도는 Speed(속도) 또는 RCF(RCF) 필드의 상단 영역에 표시됩니다. 이 필드에는 “Speed” (속도, rpm으로 표시) 또는 “RCF” (RCF) 가 표시됩니다. 실제 속도 값은 바로 아래에 표시됩니다. • Speed (속도) 가 표시되면 로터 속도는 분당 회전수 (rpm) 로 표시되며 디스플레이에 min⁻¹로 지정됩니다. - 참고 RPM이라는 글자는 표시되지 않습니다. 대신 RPM에 대해 min⁻¹이 표시됩니다 (min⁻¹ = rpm). • RCF (RCF) 가 표시되면 로터 속도는 상대 원심력 (xg로 지정) 으로 표시됩니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 속도에서 참조하십시오.
RUN TIME CLOCK (실행 시간 시계)		시계 아이콘 (속도 필드의 오른쪽 상단 모서리에 있음) 이 활성화된 경우, 로터가 설정 속도에 도달하면 실행 시간이 시작됩니다. 그렇지 않으면 실행 시작 시 시작됩니다. 시계 아이콘이 표시되면 활성화된 것입니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 실행 시간 시계에서 참조하십시오.
시간		설정 시간은 이 필드의 상단에 표시되며 남은 시간 또는 경과 시간 (선택한 모드에 따라 다름) 은 아래에 표시됩니다. 시간/분/초에 대한 자세한 내용은 표 1.2, 사양의 Time (시간)을 참조하십시오.
TEMPERATURE (온도)		설정 온도 값은 필드의 위쪽 영역에 표시되고 실제 검체 온도는 아래쪽 영역에 표시됩니다. -10°C~+40°C 사이의 온도를 미리 선택할 수 있습니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 온도에서 참조하십시오.
ROTOR (로터)		이 필드는 실행 전 로터를 선택하고 장비에서 감지한 로터를 표시하는 데 사용됩니다. 호환되는 버킷이 여러 개 있는 로터의 경우 지원되는 버킷이 순차적으로 표시됩니다. 로터 및 버킷 선택에 대한 추가 정보는 2장, 작동의 로터 선택에서 확인할 수 있습니다. 참고 로터 선택은 원심분리기가 정지된 경우에만 변경할 수 있습니다.

표 1.1 상태 필드 및 버튼 (계속되는)

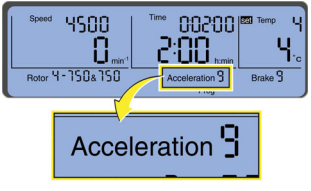
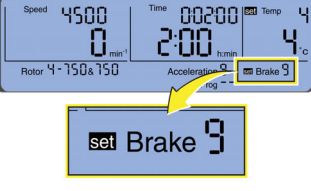
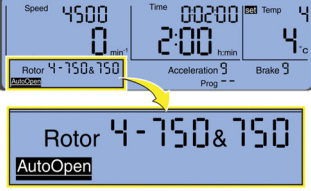
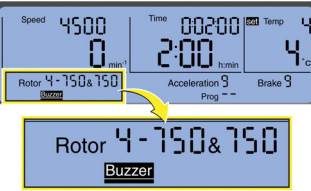
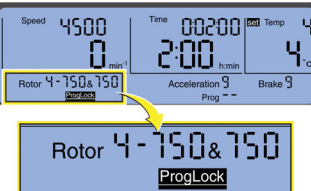
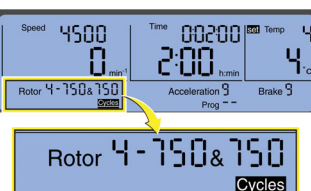
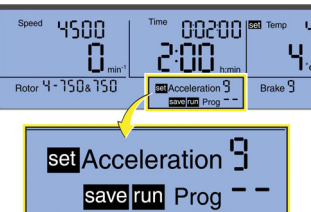
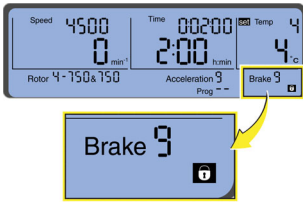
ACCELERATION (가속)		이 필드는 사용 중인 가속 프로파일을 선택하고 표시하는 데 사용됩니다. 시스템은 10개의 가속 프로파일 (프로파일 0~9) 을 제공합니다. 가속 속도 및 프로파일에 대한 자세한 내용은 2장, 작동의 가속 및 감속 프로파일에서 확인할 수 있습니다.
DECELERATION (감속)		이 필드는 로터를 정지까지 감속시키는 프로파일을 선택하고 표시하는 데 사용됩니다. 시스템은 브레이크 없음 (0) 을 포함하여 10개의 감속 프로파일 (프로파일 0~9) 을 제공합니다. 감속 속도 및 프로파일에 대한 자세한 내용은 2장, 작동의 가속 및 감속 프로파일에서 확인할 수 있습니다.
AUTO OPEN (자동 열기)		AutoOpen (자동 열기) 은 도어를 자동으로 여는 기능이 활성화되어 실행 종료 시 자동으로 도어가 열리도록 설정되어 있을 때 표시됩니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 자동 열기에서 참조하십시오.
BUZZER (버저)		이 필드는 원심분리 실행이 종료될 때 또는 오류 메시지가 발생할 경우 음향 경고 신호가 울릴 것임을 나타내는 Buzzer (버저) 를 선택하고 표시하는 데 사용됩니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 버저에서 참조하십시오.
PROGLOCK (프로그램 잠금)		이 필드는 프로그램 잠금 설정을 선택하고 표시하는 데 사용됩니다. ProgLock (ProgLock) 이 표시되면 새 프로그램을 저장하거나 기존 프로그램을 변경할 수 없습니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 프로그램 잠금에서 참조하십시오.
CYCLES (주기)		이 필드는 로터가 누적한 주기 수를 표시하는 데 사용됩니다. 주기 수는 Speed (속도) 및 Time (시간) 필드에 표시됩니다. 여러 버킷 옵션이 있는 스윙형 버킷 로터의 경우 요크 및 선택한 버킷 모두에 대한 주기 수가 표시됩니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 로터 주기 디스플레이에서 참조하십시오.
PROGRAM (프로그램)		이 필드는 원심분리기 실행에 사용된 설정을 프로그램으로 저장하거나 원심분리기 실행에 사용할 프로그램을 선택하는 데 사용됩니다. 최대 50개의 프로그램을 숫자 1~50으로 저장할 수 있습니다. -- 는 현재 설정된 현재 실행 파라메타가 저장된 프로그램이 아님을 의미합니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 프로그램된 실행에서 참조하십시오.

표 1.1 상태 필드 및 버튼 (계속되는)

SETTINGS LOCK (설정 잠금)		이 필드는 원심분리기에 대해 설정된 파라메타를 변경하기 위한 입력을 변경할 수 없는 경우를 나타내는데 사용됩니다. 설정 잠금이 활성화되면 필드에 자물쇠 기호가 표시됩니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 설정 잠금 에서 참조하십시오.
오류		오류 메시지는 Error (오류) 다음에 진단 코드 번호로 표시됩니다. 3장, 진단 오류 코드 차트 을 참조하십시오.
START (시작) 버튼		START (시작) 버튼에 불이 들어오고 이 버튼을 누르면 원심분리 실행이 시작됩니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 시작 에서 참조하십시오.
STOP (중지) 버튼		STOP (중지) 버튼을 눌러 원심분리 실행을 중단합니다. 원심분리 실행이 중지됩니다. STOP (중지) 버튼을 2초 이상 누르면 원심분리기가 최대 감속 프로파일로 감속하도록 하는 빠른 중지가 시작됩니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 정지 에서 참조하십시오.
DOOR (도어) 버튼		DOOR (도어) 버튼이 켜져 있으면 원심분리기의 도어를 열 수 있습니다. 중요 로터의 움직임이 멈춘 경우에만 원심분리기의 도어를 열 수 있습니다. 자세한 지침은 2장, 작동의 도어 에서 참조하십시오.
왼쪽 버튼		이 버튼은 디스플레이 내부를 탐색하고 디스플레이 내 설정을 조정하는 데 사용됩니다. 이 기능을 사용하면 디스플레이에 표시된 메뉴 내에서 왼쪽으로 이동합니다. 왼쪽 이동은 디스플레이 또는 필드 모드에 따라 달라집니다. 버튼을 연속적으로 눌렀다 놓아 이동하거나 설정을 선택할 수 있고, 길게 눌러 더 빠르게 이동하거나 설정을 스크롤하여 선택할 수 있습니다.
오른쪽 버튼		이 버튼은 디스플레이 내부를 탐색하고 디스플레이 내 설정을 조정하는 데 사용됩니다. 이 기능을 사용하면 디스플레이에 표시된 메뉴 내에서 오른쪽으로 이동합니다. 오른쪽 이동은 디스플레이 또는 필드 모드에 따라 달라집니다. 버튼을 연속적으로 눌렀다 놓아 이동하거나 설정을 선택할 수 있고, 길게 눌러 더 빠르게 이동하거나 설정을 스크롤하여 선택할 수 있습니다.
ENTER/SELECT (입력/선택) 버튼		이 버튼은 디스플레이에 표시된 기능을 선택하거나 입력하는 데 사용됩니다.

사양

한도 또는 제한을 포함한 값만이 보장된 데이터에 해당합니다. 한도가 없는 값은 정보 제공용으로, 보증이 제공되지 않습니다.

표 1.2 사양

사양		Allegra V-15R 냉장
Speed (속도)	설정 속도	100~13,500 (100rpm 증분)
	설정 RCF	10~20,412 $\times g$ (10 $\times g$ 증분)
	속도 표시	실제 로터 속도 (1rpm 증분) 또는 실제 RCF (10 $\times g$ 증분)
	속도 정확성	100~13,500rpm까지 설정 속도 ± 30 rpm
Time (시간)	설정 시간	10초부터 99시간 59분 59초까지 또는 연속 (보류)
	HH:MM 시간 $\geq$ 1시간 MM:SS 시간 $<$ 1시간	정시 실행: 남은 실행 시간 표시 실행 보류: 경과 시간 표시 펄스 실행: 경과 시간 표시
	설정 온도	-10~+40°C (1°C 증분)
	온도 표시	추정 검체 온도 (1°C 증분)
Temperature (온도)	온도 정확도 ^a	설정 온도의 $\pm 2^\circ\text{C}$ (온도 평형 후), 온도 범위 4~25°C 적용
	과열 가동중지 온도 ^b	$> 50^\circ\text{C}$
가속	가속 프로파일	10개 가속률 (0~9), 최대 토크 포함
감속	감속 프로파일	10개 감속률 (0~9), 최대 토크 및 제동하지 않는 경우 포함
치수	높이	39.0cm (15.4인치)
	챔버 도어가 열렸을 때의 높이	88.3cm (34.8인치)
	가로	60.5cm (23.8인치)
	세로	63.5cm (25.0인치)
무게	로터를 포함하지 않은 무게	110kg (243lb)
Ventilation Clearances (환기 공간)	옆면	30cm (1피트)
	뒷면	30cm (1피트)
Electrical (전기)	전기 요구 사항	120VAC, 16A, 60Hz 200VAC, 10.8A, 50Hz 및 60Hz 208VAC, 10.3A, 60Hz 220VAC, 10.3A, 60Hz 220~240VAC, 9.5A, 50Hz
	전기 공급장치	1등급
	설치 (과전압) 범주	II

표 1.2 사양 (계속되는)

사양		Allegra V-15R 냉장
Environmental (환경)	최대 노이즈 출력 (장비 정격 속도 시 장비 정면에서 1m, 바닥 위에서 1.5m)	56dBA
	주변 온도 범위	5°C~31°C
	습도	5°C~31°C 공기의 최대 허용 상대 습도 75 %
	냉매	R452A
	정상 상태에서 최대 열 방출량	120V, 60Hz: 5,527Btu/h (1.62kW) 200V, 50/60Hz: 6,483Btu/h (1.90kW) 208V, 60Hz: 6,176Btu/h (1.81kW) 220V, 60Hz: 6,210Btu/h (1.82kW) 220~240V, 50Hz: 6,858Btu/h (2.01kW)
	오염도	2 ^c
	최대 고도	해발 2,000미터
Finishes (마감재)	상단면	도색된 강판
	정면	도색된 강판
	도어	도색된 강판

- 실온 이상의 온도 과열 여부는 작동 중 원심분리기 챔버 내부에서 발생된 마찰열에 좌우됩니다. 낮은 실행 속도나 실온에서는 원심분리기가 높은 온도로 상승할 가능성이 낮습니다. 높은 실행 속도나 실온에서는 원심분리기가 낮은 온도로 하강할 가능성이 낮습니다.
- 시스템이 이 온도에 도달하면 진단 메시지를 발행하고 최대 감속으로 가동을 중지합니다.
- 일반적으로 전도성이 없는 오염만 발생하나 응축물로 인해 일시적인 전도성이 발생할 수 있습니다.

사용 가능한 로터

Allegra V-15R 원심분리기에는 다음과 같은 Beckman Coulter 로터를 사용할 수 있습니다.
 표 1.3에 나열된 각 로터에 대한 자세한 사양은 Allegra V-15R Rotors Instructions For Use
 (Allegra V-15R 로터 사용 안내, 부품 번호 C63132) 에서 확인할 수 있습니다.

표 1.3 Allegra V-15R에서 사용 가능한 로터

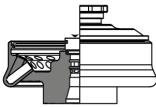
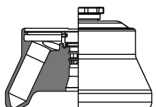
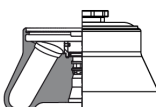
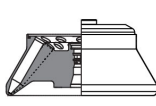
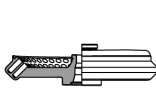
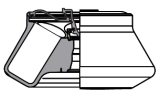
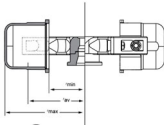
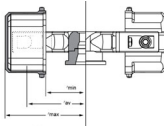
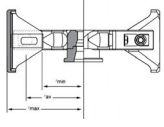
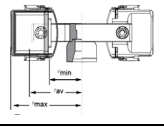
로터 프로파일	설명	RPM ^a	최대 RCF ^b (× <i>g</i>)	튜브 수 × 명목 용량 ^c	부품 번호
	VF 48.2 고정각 $r_{\max}$ = 외부 행 및 내부 행의 경우 100mm	13,500 — 최대 13,000 — 4°C 작동	20,412 × <i>g</i> 18,928 × <i>g</i> — 4°C 작동	48 × 2mL	C63136
	VFC 8.50 고정각 $r_{\max}$ = 104mm	11,360 — 최대, 4°C 작동	15,032 × <i>g</i>	8 × 50mL	C63139
	VF 6.94 고정각 $r_{\max}$ = 106mm	10,000 — 최대, 4°C 작동	11,872 × <i>g</i>	6 × 94mL	C63140
	VFC 24.15 고정각 $r_{\max}$ = 외부 행 및 내부 행의 경우 126mm	9,000 — 최대, 4°C 작동	11,431 × <i>g</i>	24 × 15mL	C63138
	VF 100.2 고정각 $r_{\max}$ = 외부 행의 경우 163mm $r_{\max}$ = 내부 행의 경우 151mm	6,500 — 최대, 4°C 작동	7,713 × <i>g</i> (외부 행) 7,145 × <i>g</i> (내부 행)	100 × 2mL	C63137
	VF 6.250 고정각 $r_{\max}$ = 145mm	5,450 — 최대, 4°C 작동	4,824 × <i>g</i>	6 × 250mL	C63141

표 1.3 Allegra V-15R에서 사용 가능한 로터 (계속되는)

로터 프로파일	설명	RPM ^a	최대 RCF ^b (× g)	튜브 수 × 명목 용량 ^c	부품 번호
	VS 4.750 스윙 버킷 $r_{\max} = 188\text{mm}$	4,700 (200~240VAC) 4,500 (120VAC) 4,700 — 4°C 작동	4,651 × g (200~240VAC) 4,264 × g (120VAC) 4,651 — x g — 4°C 작동	4 × 1,000g 4 × 750mL	C63142
	VS 4.750-Hex 스윙 버킷 $r_{\max} = 181\text{mm}$	4,700 (200~240VAC) 4,300 (120VAC) 4,700 — 4°C 작동	4,478 × g (200~240VAC) 3,748 × g (120VAC) 4,478 — x g — 4°C 작동	4 × 900g 4 × 25 × 10mL	C63143
	VS 4.750-96 스윙 버킷 $r_{\max} = 157\text{mm}$	4,700 (200~240VAC) 4,500 (120VAC) 4,700 — 4°C 작동	3,884 × g (200~240VAC) 3,561 × g (120VAC) 3,884 — x g — 4°C 작동	4 × 500g 4 × 4 × 96mL	C63144
	VS 2.5-96 스윙 버킷 $r_{\max} = 151\text{mm}$	5,700 (200~240VAC) 5,400 (120VAC) 5,600 — 4°C 작동	5,495 × g (200~240VAC) 4,932 × g (120VAC) 5,304 — x g — 4°C 작동	2 × 520g 2 × 5 × 96mL	C63145

- 최대 속도는 용액 밀도 1.2g/mL 를 기준으로 합니다. 온도와 습도가 높은 주변 조건에서는 스윙형 버킷 로터 속도를 줄여야 할 수 있습니다.
- 상대 원심력장 (RCF)은 다음 공식에 따라 지정된 반경 및 속도 ($r\omega^2$) 에서의 원심 가속도와 표준 중력 가속도 (g) 의 비율입니다. $RCF = r\omega^2/g$ — 여기서 r 은 밀리미터 단위의 반경, ω 는 초당 라디안 단위의 각속도 ($2\pi \text{ rpm}/60$), g 는 표준 중력 가속도 ($9,807\text{mm/s}^2$) 입니다. 치환 후 : $r_{\max}$ 에서 $RCF = 1.12(r_{\text{rpm}}/1,000)^2$
- 스윙형 버킷 로터의 경우 밀리미터 단위의 명목 용량 외에 그램 단위의 최대 하중이 나열됩니다. 그램 단위의 최대 하중에는 검체, 병, 어댑터 및 다중 웰 플레이트 캐리지가 포함되지만 버킷 및 버킷 뚜껑은 제외됩니다.

Allegra V-15R 이동식 원심분리기 카트

Allegra V-15R 원심분리기를 위해 사용할 수 있는 이동식 카트로, 원심분리기용 테이블로 활용할 수 있습니다. 카트를 원하는 위치에 배치한 후 카트가 움직이지 않도록 카트의 바퀴를 제자리에 잠글 수 있습니다. 카트에 대한 자세한 정보는 *Allegra V-15R Centrifuge Cart*

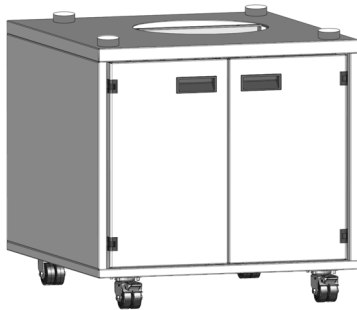
Manual(Allegra V-15R 원심분리기 카트 사용 설명서, 부품 번호 C63225) 에서 확인할 수 있습니다.

!

경고

카트의 바퀴는 사용 전에 잠가야 합니다.

그림 1.5 Allegra V-15R 이동식 카트



소개

이 섹션에는 원심분리기 작동 절차가 수록되어 있습니다. 요약 내용은 이 섹션 시작 부분에서 제공됩니다. 이 원심분리기 조작에 능숙한 사용자일 경우, 작동 단계를 빠르게 확인하기 위해 요약 단계로 건너뛸 수 있습니다. 원심분리에 맞게 로터를 준비하는 방법에 대해서는 *Allegra V-15R Rotors IFU (Allegra V-15R 로터 사용 안내, 부품 번호 C63132)*를 참조하십시오.

본 장에는 다음과 같은 섹션이 포함되어 있습니다:

- 로터 설치
- 수동 실행
- 프로그램된 실행
- 로터 주기

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 인화성 시약 또는 연소성 유체에서 나오는 증기가 원심분리기 공기 시스템으로 들어가 모터에 의해 점화될 수 있습니다. 가연성 액체나 증기 근처에서 원심분리기를 사용하지 마십시오. 또한 이러한 물질을 장비에서 실행하지 마십시오.

경고

오염 위험이 있습니다. 미생물이 없음을 완벽히 보장하는 검사는 알려져 있지 않습니다. 간염 (**B형 및 C형**), **HIV (I-V)** 바이러스, 비정형 미코박테리아, 특정 전신성 진균 등 가장 치명적인 물질 중 일부는 에어로졸 보호에 대한 필요가 한층 더 강조됩니다. 그 밖의 전염성 시료는 질병 확산을 막을 수 있도록 우수 실험실 절차와 방법에 따라 취급하십시오. 액체를 쏟을 경우 에어로졸이 생성될 수 있으므로 에어로졸 격리에 대한 적절한 안전 수칙을 준수하십시오. 체액은 질병을 전염시킬 수 있으므로 주의해서 취급하십시오.

적절한 안전 수칙을 취하지 않은 경우 이 원심분리기에서 독성, 병원성 또는 방사성 물질을 실행하지 마십시오. 위험군 II 물질 (세계보건기구 *Laboratory Biosafety Manual* (실험실 생물안전 안내서)에 명시된 내용을 따름)을 취급하는 경우 생물학적으로 안전한 오염방지 절차를 사용해야 합니다. 상위 위험군에 속하는 물질은 두 가지 이상의 보호 레벨이 필요합니다.

로터 설치

Allegra V-15R Rotors Instructions For Use (Allegra V-15R 로터 사용 안내, 부품 번호 C63132)에 설명된 대로 원심분리를 위해 로터를 준비합니다.

참고 주변 실온보다 낮은 온도에서 실행할 경우, 고속 평형화에 앞서 로터를 냉장하십시오.

참고 챔버 도어를 해제하고 열기 전에 전원을 켜야 합니다.

참고 어떤 이유로든 실행을 종료하려면, 전원 스위치를 끄지 말고 **STOP** (중지)  버튼을 누르십시오.

로터를 설치하려면:

- 1 전원 스위치를 켭니다.
디스플레이의 불이 켜집니다. 원심분리기를 작동할 준비가 되었습니다.

- 2 필요한 경우 **DOOR** (도어)  버튼을 눌러 도어를 엽니다.
참고 이 명령은 로터가 완전히 멈추었을 때만 이용할 수 있습니다.

주의

장비 손상의 위험이 있습니다. 미량역가 플레이트용 로터를 사용할 때 캐리지가 플레이트와 함께 버킷에 삽입되었는지 확인하십시오.

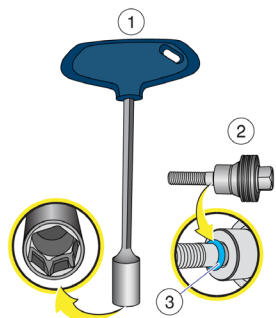
경고

부상의 위험이 있습니다. 원심분리기를 시작하기 전에 로터 타이다운 나사가 확실히 고정되어 있는지 확인하십시오.

- 3 로터를 드라이브 축에 설치하십시오. 그런 다음 타이다운 나사 ([그림 2.1](#) 참조)를 로터 상단의 구멍에 삽입합니다. 한 손으로 로터를 잡은 다음 T-핸들 로터 렌치를 사용하여 시계 방향으로 돌려 타이다운 나사를 조여 (돌려도 더 이상 조일 수 없을 때까지) 로터를 드라이브 축에 고정합니다.

참고 로터를 설치하기 전, 드라이브 축이 충분히 윤활되었는지 확인하십시오. [4장, 원심분리기 유지보수](#)의 지침을 참조하십시오.

그림 2.1 타이다운 나사 및 T-핸들 로터 렌치



1. 로터 렌치, 소켓 크기 13mm
2. 로터 타이다운 나사
3. 타이다운 나사의 O-링

참고 각 실행 전에 타이다운 나사를 검사하고 그림 2.1에 표시된 것처럼 O-링이 있는지 항상 확인하십시오. 또한 필요에 따라 타이다운 나사를 세척하고 윤활합니다.

- 로터가 드라이브 축에 올바르게 장착되었는지 확인하십시오.
- 로터가 타이다운 나사로 축에 고정되어 있는지 확인하십시오.

⚠ 주의

부상의 위험이 있습니다. 도어를 닫을 때 도어와 하우징 사이에 손가락을 넣지 마십시오.

- 4 챔버 도어를 닫고 자동 도어 잠금장치가 작동하여 도어 잠금이 완료될 때까지 두 손으로 도어를 부드럽게 누릅니다.

도어가 제대로 닫히면, **START** (시작)  버튼을 누릅니다.

⚠ 주의

장비 손상의 위험이 있습니다. 20회 주기 후에 로터를 제거하고 축에 다시 설치 (즉, 재장착) 해야 합니다. 이렇게 하면 로터와 모터 축 사이가 올바르게 연결됩니다.

로터 설치에 대한 자세한 정보는 *Allegra V-15R Rotors Instructions For Use* (Allegra V-15R 로터 사용 안내, 부품 번호 C63132)의 “2장: 로터 준비 및 작동”에서 확인할 수 있습니다.

수동 실행

수동 실행을 시행하려면:

- 1 전원 스위치를 켭니다 (그림 1.2).

디스플레이와 **START** (시작)  버튼의 불이 켜집니다. 원심분리기를 작동할 준비가 되었습니다.

-
- 2 **DOOR**(도어)  버튼을 눌러 원심분리기 도어의 잠금을 해제합니다. 도어가 자동으로 들어 올려 열립니다.
-

- 3 로터를 설치합니다. 본 장 내의 [로터 설치](#) 섹션을 참조하십시오.

참고 로터를 설치하기 전, 드라이브 축이 충분히 윤활되었는지 확인하십시오. [4장, 원심분리기 유지보수](#)의 지침을 참조하십시오.

주의

부상의 위험이 있습니다. 도어를 닫을 때 도어와 하우징 사이에 손가락을 넣지 마십시오.

- 4 도어를 닫고 자동 도어 잠금장치가 작동하여 도어 잠금이 완료될 때까지 두 손으로 도어를 부드럽게 누릅니다.
-

- 5 실행 파라메타를 설정합니다. ([로터 선택](#), [속도](#), [시간](#), [온도](#), [가속 및 감속 프로파일](#) 참조)

- 탐색 버튼과 **ENTER** (입력)  버튼을 사용하여 실행 파라메타를 설정합니다.
-

- 6 모든 매개변수가 정확한지 확인합니다. 도어가 제대로 닫혀 있는지 확인하고, **START** (시작) 버튼을 누릅니다.
-

- 7 시간이 0까지 카운트다운될 때까지 기다리거나 **STOP** (중지)  버튼을 눌러 실행을 종료합니다.

참고 어떤 이유로든 실행을 종료하려면, 전원 스위치를 끄지 말고 **STOP** (중지)  버튼을 누르십시오.

- 8 로터가 멈추면 버저 ([비저](#) 참조)가 활성화된 경우 신호음이 울립니다. **DOOR** (도어)  버튼을 선택하여 도어의 잠금을 해제합니다. 도어가 자동으로 들어 올려 열립니다.
-

로터 선택

이 필드는 로터를 선택하는 데 사용되며 현재 사용 중인 로터도 표시합니다.

참고 로터 선택은 원심분리기가 멈춘 경우에만 변경할 수 있습니다.

중요 둘 이상의 버킷을 지원하는 스윙형 버킷 로터의 경우 버킷 선택이 필요합니다.

- 1 **Rotor** (로터) 필드로 이동합니다. 탐색하려면 **Left** (왼쪽) 및 **Right** (오른쪽) 제어판 버튼을 사용하여 먼저 선택하고 원하는 선택 항목이 표시되면 **ENTER** (입력)  버튼을 눌러 로터 선택 설정을 적용하거나 저장합니다. 선택 후 “set”(설정)이라는 단어가 깜박이기 시작합니다.
- 2 선택한 로터에 호환되는 버킷이 여러 개 있는 경우 지원되는 버킷이 순차적으로 표시됩니다. 올바른 버킷을 선택하고 **ENTER** (입력)  버튼을 다시 눌러 선택 항목을 사용합니다.

그림 2.2 로터 사전 선택



- 3 선택한 로터 또는 로터/버킷 조합이 적용됩니다.

자동 로터 식별 시스템

Allegra V-15R 원심분리기에는 자동 로터 식별 시스템이 장착되어 있습니다. 시스템이 둘 이상의 호환 가능한 버킷이 있는 다른 로터를 감지하면 시스템에서 최대 속도가 가장 낮은 버킷을 사전 선택하고 사용자는 버킷 유형을 변경할 수 있습니다.

속도

원심분리 속도는 디스플레이의 왼쪽 상단 섹션에 표시됩니다 (그림 2.3 참조). 사용 중인 로터의 최대 속도까지 실행 속도를 입력하거나 로터의 최대 달성 가능한 RCF까지 상대 원심력 (RCF) 값을 입력합니다.

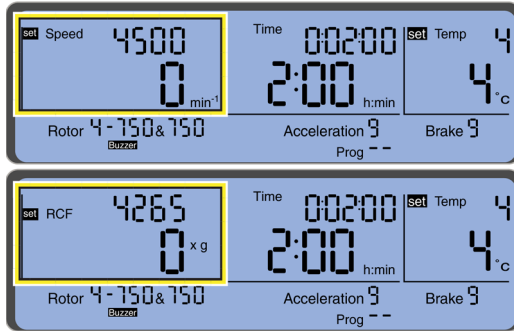
참고 일부 로터의 최대 속도 (및 RCF) 는 장비 모델에 따라 다양합니다.

속도/상대 원심력 (RCF)

원심분리기의 설정 속도는 Speed (속도) 또는 RCF (RCF) 필드의 상단 영역에 표시됩니다 (그림 2.3). 실제 값은 바로 아래에 표시됩니다. 속도는 분당 회전 수 ($\text{min}^{-1} = \text{rpm}$) 로 표시되고 RCF 값은 중력 가속도 (x g) 의 배수로 표시됩니다. 값은 상호의존적입니다. 최대 속도/RCF 값은 사용되는 로터에 따라 다릅니다.

중요 **RPM**이라는 글자는 표시되지 않습니다. 대신 **RPM**에 대해 min^{-1} 이 표시됩니다 ($\text{min}^{-1} = \text{rpm}$).

그림 2.3 속도 값 또는 RCF 값 설정



파라메타 속도 및 RCF는 원심분리 실행 중에 변경할 수 있습니다.

시간

설정 시간은 이 필드의 상단에 표시되며 남은 시간 또는 경과 시간은 아래에 표시됩니다. 정시 실행 시작의 경우 시간은 설정 값에서 카운트다운됩니다(원심분리기 시작에서 시작하여 감속 단계 시작에서 종료). 최대 시간은 99시간:59분:59초입니다. 59분:59초에 도달하면 장치가 “h:min”에서 “min:s”로 전환됩니다.

그림 2.4 시간 설정 (여기서 시간 단위 “h:min”으로 표시)



시간 파라메타는 원심분리 중에 변경할 수 있습니다.

중요 활성 원심분리 실행 중에 시간이 변경되면 이미 경과된 시간은 고려되지 않습니다. 원심분리기는 새 시간으로 전체 실행을 수행합니다.

실행 보류

실행 보류 중에 원심분리기 실행은 수동으로 중지될 때까지 계속됩니다. 원심분리기를 실행 보류로 설정하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 1 **Time**(시간) 필드를 선택하고 **ENTER**(입력) 버튼을 누릅니다. **Time**(시간) 옆에 “set”(설정) 표시가 나타납니다. “set”(설정) 표시가 깜박입니다. 설정이 표시된 상태에서 **ENTER**(입력) 버튼을 누르면 설정 기능이 활성화되고, 설정이 표시되지 않은 상태에서 **ENTER**(입력) 버튼을 누르면 설정 기능이 비활성화됩니다.
- 2 **Right**(오른쪽) 제어판 버튼을 길게 눌러 설정 시간을 99:59:59로 늘리고 버튼에서 손을 떼면 다음 다시 누르면 보류 모드가 활성화됩니다. 그림 2.5에 표시된 것처럼 “HoLd”(보류) 표시가 **Time**(시간) 필드에 표시됩니다. 원심분리 실행 중에 경과 시간이 표시됩니다. 또는 **Left**(왼쪽) 제어판 버튼을 길게 눌러 설정 시간을 0:00:10으로 줄이고 버튼에서 손을 떼면 다음 다시 눌러 보류 모드를 활성화합니다.

그림 2.5 실행 보류 중 “HoLd” 표시



3 STOP (중지) 버튼을 눌러 HoLd (보류) 실행을 비활성화합니다.

참고 실행이 진행 중일 때 실행은 실행 보류에서 정시 실행으로 또는 정시 실행에서 실행 보류로 변경할 수 있습니다.

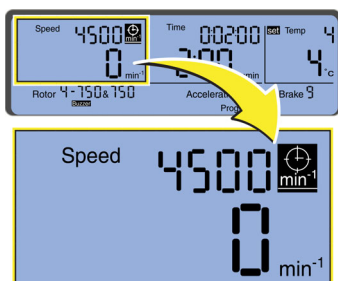
실행 시간 시계

원심분리기 소프트웨어를 사용하면 가속 단계를 포함하도록 실행 시간을 구성할 수 있습니다. 가속 설정 속도에 도달했을 때 실행 시간을 계산해야 하는 경우 Speed (속도) 필드의 오른쪽 상단에 시계 기호가 표시됩니다 (그림 2.6 참조). 설정 속도에 도달했을 때 계산을 시작하려면 다음을 수행하십시오.

1 Run Time Clock (실행 시간 시계) 기호가 나타날 때까지 Speed (속도) 또는 RCF (RCF) 필드 내에서 탐색합니다. Speed (속도) 및 RCF (RCF) 설정 모두에 대해 나타납니다. 기호와 기호

아래의 막대가 깜박입니다. 기호가 표시된 상태에서 ENTER (입력) 버튼을 누르면 기능이 활성화되고 기호가 표시되지 않은 상태에서 ENTER (입력) 버튼을 누르면 기능이 비활성화됩니다.

그림 2.6 “실행 시간 시계” 기능이 활성화됨



온도

설정 값은 필드의 위쪽 영역에 표시되고 예상 검체 온도는 아래쪽 영역에 표시됩니다. 온도는 실행 전이나 실행 중에 설정할 수 있습니다. -10°C~+40°C 사이의 온도를 선택할 수 있습니다.

참고 냉장 시스템이 작동하기 전에 원심분리기 도어를 닫아야 합니다.

그림 2.7 온도 설정



참고 실온 이상으로 과열 여부는 작동 중 원심분리기 챔버 내부에서 발생된 마찰열에 좌우됩니다. 낮은 실행 속도나 실온에서는 원심분리기가 높은 온도로 상승할 가능성이 낮습니다.

참고 높은 실행 속도에서는 원심분리기가 낮은 온도에 도달하지 못할 수 있습니다. 각 로터에 대한 자세한 내용은 *Allegra V-15R Rotors Instructions For Use* (Allegra V-15R 로터 사용 안내, 부품 번호 C63132)를 참조하십시오.

사전 냉각

원심분리할 물질에 따라 실행 중에 검체 온도가 유지되도록 원심분리기 로터와 검체를 사전 냉각해야 할 수도 있습니다.

로터 챔버를 사전 냉각하려면, 빈 로터를 사용하여 필요한 온도에서 30분 주기로 실행하고 속도를 2,000rpm으로 설정합니다.

Allegra V-15R 원심분리기에는 급속 사전 냉각을 위한 설정도 있습니다. 이 섹션의 “**Rapid Temp**” (급속 온도) 프로그램을 참조하십시오.

참고 주변 실온보다 낮은 온도에서 실행할 경우, 고속 평형화에 앞서 로터를 냉장하고 챔버를 사전 냉각하십시오.

참고 사전 냉각되지 않은 검체를 사전 냉각 실행 후 로터에 배치하면 표시된 온도는 평형 이후까지 검체 온도를 나타내지 않습니다.

⚠ 주의

장비 손상의 위험이 있습니다. 0°C 미만의 온도에서 챔버 내의 정체된 공기로 인해 냉장 구성 요소가 동결될 수 있습니다. 각 실행 후 즉시 검체를 제거하십시오. 로터가 회전하지 않는 동안 챔버를 사전 냉각하는 경우 온도를 8~10°C로 설정합니다. 이렇게 설정하면 회전 로터를 미리 냉각할 때 4~6°C로 급랭시킬 수 있습니다.

“Rapid Temp” (급속 온도) 프로그램

원심분리기에는 정의된 조건에서 원심분리기를 급속 사전 냉각하는 특수한 “Rapid Temp” (급속 온도) 프로그램이 포함되어 있습니다. Rapid Temp (급속 온도) 프로그램은 설정 온도가 실제 온도보다 낮을 때만 활성화할 수 있습니다.

중요 실제 온도가 이미 설정 온도보다 낮은 경우 Rapid Temp (급속 온도) 옵션을 사용할 수 없습니다.

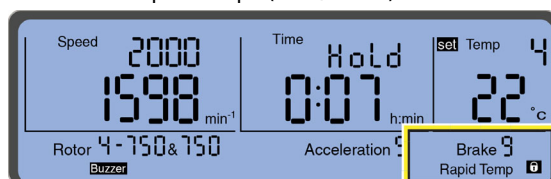
1 Temperature (온도) 필드로 이동하여 설정 온도를 입력합니다. 온도를 참조하십시오.

2 Rotor (로터) 필드로 이동하여 로터를 선택합니다. **로터 선택**을 참조하십시오.

3 메뉴 항목 **run Prog** (프로그램 실행)으로 이동하여 **ENTER** (입력)  버튼으로 선택합니다.

4 **Rapid Temp** (급속 온도)가 깜박일 때까지 **Left** (왼쪽)  탐색 버튼 (여러 번 눌러야 할 수도 있음)을 누른 다음 **Enter** (입력) 버튼을 눌러 기능을 활성화합니다. 속도는 2,000rpm으로 변경되고 시간은 **HoLd** (보류)로 변경됩니다. [그림 2.8](#)을 참조하십시오.

그림 2.8 “Rapid Temp” (급속 온도) 프로그램



5 원심분리기 도어를 닫고 **START** (시작)  버튼을 누릅니다.

Rapid Temp (급속 온도)는 설정 온도에 도달할 때까지 계속 깜박입니다.

설정 온도에 도달하면 실행이 중지되고 **Rapid Temp** (급속 온도)가 더 이상 표시되지 않습니다. 시스템은 설정 온도를 무기한으로 유지하거나 ECO 모드 ([ECO 모드](#) 참조)가 활성화될 때까지 유지합니다.

Rapid Temp (급속 온도) 프로그램은 다음 조건에서 중지됩니다.

- 설정 값에 도달했습니다. 실행이 중지되고 **버저** 기능이 활성화된 경우 신호음이 들립니다.
- **STOP** (중지) 버튼을 눌렀습니다. 실행이 즉시 중지됩니다.
- 파라메타가 변경되었습니다 (온도 제외).

위에 나열된 조건 중 하나로 인해 **Rapid Temp** (급속 온도) 실행이 중지되면 이전 실행 설정이 다시 로드되거나 변경된 파라메타가 새 설정으로 채택됩니다.

참고 자동 도어 열림 기능 **AutoOpen** (자동 열기)은 시스템이 재가열되는 것을 방지하기 위해 **Rapid Temp** (급속 온도) 실행 후에 억제됩니다.

ECO 모드

원심분리기는 ECO 모드 타이머에 따라 냉장 시스템의 전원이 자동으로 꺼지도록 하는 모드를 제공합니다. 이 모드는 에너지를 절약하는 데 사용할 수 있으며 “ECO 모드”라고 합니다. ECO 모드는 실행 후 냉각 시스템의 전원이 꺼지고 챔버 도어가 자동으로 열리는 시간입니다. ECO 모드는 사전 선택된 시간 후에 활성화됩니다. ECO 모드 설정 범위는 0 (비활성화됨)에서 최대 8시간까지 (30분 단위)입니다. ECO 모드가 비활성화되고 챔버

도어가 닫힌 상태로 유지되면 냉각 시스템은 필요에 따라 계속 작동하여 챔버 온도를 설정 온도로 유지합니다.

ECO 모드 활성화 및 비활성화

- 1 **DOOR** (도어)  버튼을 눌러 원심분리기 도어를 엽니다.
- 2 **Left** (왼쪽) 또는 **Right** (오른쪽) 탐색 버튼을 사용하여 **Time** (시간) 필드로 이동합니다.
중요 ECO 모드를 활성화하려면 커서가 **Time** (시간) 필드에 있어야 합니다.
- 3 **START** (시작)  버튼을 3번 누릅니다. 세 번째는 길게 (약 2초) 눌러야 합니다.
- 4 **Time** (시간) 필드에서 **Right** (오른쪽) 및 **Left** (왼쪽) 제어판 버튼을 사용하여 실행이 완료된 후 냉장 시스템이 활성 상태로 유지되는 기간을 선택합니다. 0으로 설정하면 ECO 모드가 비활성화되고 도어가 닫혀 있는 동안 온도 제어 시스템이 무기한으로 계속 작동함을 의미합니다.

그림 2.9 30분으로 설정된 ECO 모드의 예

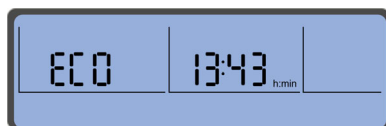


- 5 **ENTER** (입력)  버튼을 눌러 설정을 저장합니다.
- 6 실행 작업을 설정하고 수행합니다. 실행 작업은 수동 실행 실행 또는 프로그램된 실행이 될 수 있습니다.
 - ECO 모드 타이머는 실행이 완료된 후 시작됩니다.

중요 ECO 모드 타이머가 0에 도달하기 전에 원심분리기 도어가 열리면 ECO 모드 타이머가 중지됩니다. ECO 모드 타이머가 0에 도달하기 전에 중지되면 도어를 닫거나 제어판 버튼을 눌러 다시 시작할 수 있습니다.

 - ECO 모드가 활성화되기 29분 전에 감소하는 시간 값이 “ECO”라는 단어와 함께 디스플레이에 표시됩니다. 이에 대한 예가 그림 2.10에 표시되어 있습니다.

그림 2.10 ECO 활성화 전 감소하는 시간 값의 예



- ECO 모드 타이머가 0에 도달하면 원심분리기의 도어가 열리고 그림 2.11에 표시된 것과 같이 디스플레이에 “ECO”라는 단어가 표시됩니다.

그림 2.11 ECO 모드 타이머 만료



가속 및 감속 프로파일

Allegra V-15R 원심분리기는 가속 및 감속 프로파일을 사용하여 구배 및 검체-구배 인터페이스를 보호합니다. 수행 중인 실행 유형에 따라 프로파일을 선택해야 합니다. 샘플 혼합이 문제가 되지 않는 펠렛 실행의 경우, 최대 가속 및 감속을 사용할 수 있습니다. 미세한 증감을 실행하는 경우, 낮은 설정이 필요할 수 있습니다. 프로파일을 선택하지 않으면 원심분리기가 자동으로 이전 실행의 가속 및 감속률을 사용합니다.

가속

Acceleration/Deceleration (가속/감속) 필드로 이동하여 가속 프로파일을 선택합니다. Allegra V-15R은 10가지 가속 프로파일 (프로파일 0~9)을 제공합니다. Allegra V-15R에서 제공하는 가속 프로파일에 대한 추가 정보는 [부록 C, 가속 및 감속 프로파일](#)에서 확인할 수 있습니다.

참고 최대 가속률의 경우 프로파일 9를 선택하십시오.

그림 2.12 가속 프로파일 사전 선택의 예



감속

Acceleration/Deceleration (가속/감속) 필드로 이동하여 원심분리기를 중지시키는 프로파일을 선택합니다. Allegra V-15R은 10가지 감속 (즉, 제동) 프로파일 (프로파일 0~9)을 제공합니다. 감속 프로파일 0은 제동 없이 감속을 제공합니다. Allegra V-15R에서 제공하는 감속 프로파일에 대한 추가 정보는 [부록 C, 가속 및 감속 프로파일](#)에서 확인할 수 있습니다.

참고 최대 감속률의 경우 프로파일 9를 선택하십시오. 제동 없이 감속하려면 프로파일 0을 선택하십시오.

시작

START (시작)  버튼에 불이 들어오고 이 버튼을 누르면 원심분리 실행이 시작됩니다. 감속 중에 **START** (시작) 버튼을 눌러 원심분리기를 다시 시작할 수도 있습니다.

정지

STOP (중지)  버튼을 눌러 원심분리 실행을 중단합니다. 원심분리 실행이 종료됩니다.

빠른 중지:

- 1 “빠른 중지”를 실행하려면 2초 이상 **STOP (중지)** 버튼을 누릅니다.
 - 원심분리기는 최대 감속 프로파일로 감속합니다.
 - 디스플레이의 오른쪽 하단 모서리에 “Fast (고속)”가 표시됩니다.

참고 감속 속도를 높이기 위해 감속 중에 빠른 중지를 트리거할 수도 있습니다.

- 2 새로운 원심분리 실행을 시작하려면 “빠른 중지” 후에 원심분리기 도어를 열었다가 닫으십시오.

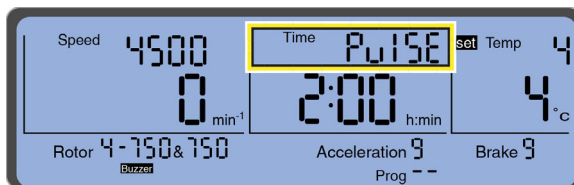
펄스 실행

펄스 실행은 **START (시작)** 버튼을 누르고 있는 동안 지속되는 실행입니다. 본질적으로 단기 실행입니다.

- 1 **START (시작)**  버튼을 길게 눌러 펄스 실행을 시작합니다.

펄스 실행 중에 원심분리기는 로터의 최대 속도에 도달할 때까지 최대 가속도로 가속됩니다. 펄스 실행 중 경과 시간과 함께 “PuLSE” (펄스)가 **Time (시간)** 필드에 표시됩니다.

그림 2.13 펄스 실행 중 “PuLSE” (펄스) 표시



- 2 **START (시작)** 버튼에서 손을 떼면 원심분리기가 최대 감속 프로파일을 기준으로 감속하여 정지합니다.

펄스 실행이 완료되면 원래 파라메타 (프로파일, 시간 및 속도)가 복원되어 표시됩니다.

도어

DOOR (도어) 버튼 에 불이 들어오면 원심분리기 도어를 열 수 있습니다. 버튼을 눌러 도어를 엽니다.

중요 로터의 움직임이 멈춘 경우에만 원심분리기의 도어를 열 수 있습니다.

- 도어가 열려 있으면 원심분리기를 시작할 수 없습니다.
- 도어를 닫으려면 자동 도어 잠금장치가 작동하여 도어 잠금이 완료될 때까지 두 손으로 도어를 부드럽게 누릅니다.

⚠ 주의

부상의 위험이 있습니다. 도어를 닫을 때 도어와 하우징 사이에 손가락을 넣지 마십시오.

설정 잠금

원심분리기의 설정이 우발적이거나 실수로 변경되지 않도록 설정 잠금 기능을 사용하여 설정을 잠글 수 있습니다. 디스플레이의 오른쪽 하단 모서리에 있는 자물쇠 기호로 이동하여 임시 잠금 설정에 액세스합니다.

임시 잠금 활성화:

- 1 디스플레이의 오른쪽 하단 모서리에 있는 “자물쇠” 기호 위에 커서를 놓습니다 (그림 2.14).

그림 2.14 활성화된 설정 잠금을 나타내는 “자물쇠” 기호



자물쇠 기호가 표시되어 있을 때는 원심분리기 설정을 변경할 수 없습니다.

영구 잠금 활성화:

중요 영구 잠금을 활성화할 때 커서가 **Time** (시간) 필드에 있으면 안 됩니다.

- 1 **START** (시작) 버튼을 세 번 누르고 세 번째 누를 때는 약 2초간 유지합니다. 자물쇠 기호가 깜박이면 영구 잠금이 활성화됩니다.

- 2 동일한 방법으로 영구 잠금을 비활성화합니다.

자동 열기

자동 도어 열림 기능을 활성화하여 원심분리 실행이 끝날 때 도어가 자동으로 열리도록 할 수 있습니다.

자동 도어 열림 기능을 활성화하려면 다음 단계를 따릅니다.

- 1 탐색 버튼을 사용하여 커서를 **AutoOpen** (자동 열기) 기호로 옮긴 다음 **ENTER** (입력)  버튼으로 **AutoOpen** (자동 열기)을 선택합니다. 기호와 기호 아래의 막대가 깜박이기 시작합니다. [그림 2.15](#).

- 2 **ENTER** (입력) 버튼을 눌러 기능을 활성화합니다. 기호는 계속 표시되고 막대는 계속 깜박입니다.

그림 2.15 자동 도어 열림 기능 “Auto Open” (자동 열림)이 활성화됩니다.



- 3 **AutoOpen** (자동 열기)으로 다시 이동하고 (필요한 경우) **ENTER** (입력) 버튼을 눌러 “Auto Open” (자동 열기) 기능을 비활성화합니다. 이 경우 **AutoOpen** (자동 열기) 기호는 사라지지만 기호 아래에 있던 막대는 계속 깜박입니다.

버저

이 기능은 원심분리 실행이 종료될 때, 그리고 오류 메시지가 발생한 경우에도 울리는 음향 경고 신호를 활성화하는 데 사용됩니다.

신호음을 활성화하려면 다음 단계를 따릅니다.

- 1 커서로 **Buzzer** (버저) 기호를 선택하고 선택을 확인합니다. **Buzzer** (버저) 기호와 기호 아래의 막대가 깜박이기 시작합니다. [그림 2.16](#)을 참조하십시오.

- 2 **ENTER** (입력)  버튼을 눌러 기능을 활성화합니다. **Buzzer** (버저) 기호가 계속 표시되고 막대는 계속 깜박입니다.

그림 2.16 신호음 Buzzer (버저)가 활성화됨



- Buzzer** (버저)로 다시 이동하고 (필요한 경우) **ENTER** (입력) 버튼을 눌러 버저 기능을 비활성화합니다. 이 경우 Buzzer (버저) 기호는 사라지지만 기호 아래에 있던 막대는 계속 깜박입니다.

프로그램된 실행

장비의 내부 메모리는 프로그램을 저장할 수 있으며, 프로그램 번호를 선택하면 이를 불러올 수 있습니다. 저장된 프로그램은 원심분리기의 전원이 꺼져도 메모리에 유지됩니다. **프로그램 잠금** 기능이 활성화된 경우 프로그램을 수정하거나 삭제하지 못하도록 보호할 수 있습니다.

최대 50개의 프로그램을 숫자 1~50으로 저장할 수 있습니다.

“--”는 현재 표시된 값이 저장된 프로그램과 연결되지 않았음을 의미합니다.

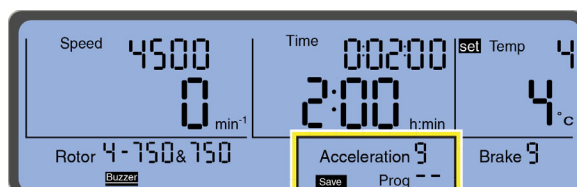
참고 급속 냉각 프로그램은 “**Rapid Temp**” (급속 온도) 프로그램 저장소 위치를 차지하지 않으며 삭제할 수 없습니다.

프로그램 저장

프로그램은 원심분리기가 정지된 경우에만 저장할 수 있습니다.

- 프로그램의 일부로 저장된 파라메타 (예: **로터 선택**, **속도**, **시간**, **온도**, **가속** 및 **감속 프로파일**)를 입력합니다.
- 메뉴 항목 **Save Prog** (프로그램 저장)를 선택하고 선택을 확인합니다. **Save Prog** (프로그램 저장)를 선택하면 “**Save**” (저장) 표시가 깜박입니다. **그림 2.17**을 참조하십시오.

그림 2.17 프로그램 저장



- 3 탐색 버튼을 사용하여 프로그램 선택 목록에서 사용 가능한 저장 위치를 선택합니다. 빈 저장 위치는 깜박이는 디스플레이로 표시됩니다. 점유된 저장 위치를 선택하면 저장 프로세스에서 해당 설정을 덮어씁니다.

저장된 프로그램 로드 및 실행

- 1 필요한 경우 전원 스위치를 켭니다 (그림 1.2).

디스플레이와 **START** (시작)  버튼의 불이 켜집니다. 원심분리기를 작동할 준비가 되었습니다.

- 2 **DOOR** (도어)  버튼을 눌러 챔버 도어를 엽니다. 도어가 자동으로 들어 올려 열립니다.

- 3 이 장의 [로터 설치](#) 섹션에 있는 지침에 따라 로터를 설치합니다. 챔버 도어를 닫고 자동 도어 잠금장치가 작동하여 도어 잠금이 완료될 때까지 두 손으로 도어를 부드럽게 누릅니다.

참고 로터를 설치하기 전, 드라이브 축이 충분히 윤활되었는지 확인하십시오. [4장, 원심분리기 유지보수](#)의 지침을 참조하십시오.

주의

부상의 위험이 있습니다. 도어를 닫을 때 도어와 하우징 사이에 손가락을 넣지 마십시오.

- 4 **Left** (왼쪽) 및 **Right** (오른쪽) 제어판 버튼을 사용하여 **run Prog** (프로그램 실행) 메뉴 항목으로 이동하고 **ENTER** (입력)  버튼으로 선택합니다. **Run Prog** (프로그램 실행)가 선택되면 “run” (실행) 표시가 깜박입니다.

- 5 원하는 프로그램을 선택하고 **ENTER** (입력)  버튼을 눌러 선택을 확인합니다.

그림 2.18 프로그램 실행



프로그램이 로드되었습니다.

- 6 **START** (시작)  버튼을 누릅니다.

프로그램 잠금

프로그램 잠금 기능이 활성화되면 “Save Program” (프로그램 저장) 기능이 비활성화됩니다.
프로그램 잠금을 활성화하려면 다음 단계를 따릅니다.

- 1 커서로 “**ProgLock**” (ProgLock) 기호를 선택하고 선택을 확인합니다. 기호와 기호 아래의 막대가 깜박이기 시작합니다.

- 2 **ENTER** (입력)  버튼을 눌러 기능을 활성화합니다. 기호는 계속 표시되고 막대는 계속 깜박입니다.

그림 2.19 프로그램 잠금 “ProgLock” (ProgLock)이 활성화됨



- 3 이 시점에서 탐색 버튼을 사용하면 기능이 비활성화됩니다. 이 경우 기호는 사라지지만 막대는 계속 깜박입니다.

- 4 **ENTER** (입력)  버튼을 눌러 원하는 설정을 활성화합니다. 커서가 기호 위에 있는 한 막대는 계속 표시됩니다.

로터 주기

로터 주기 디스플레이

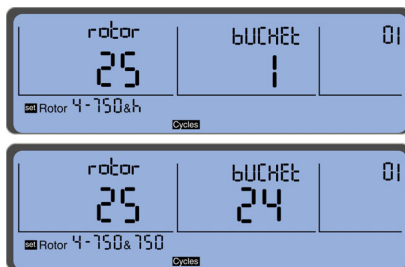
로터 주기 디스플레이를 활성화하려면 다음 단계를 따릅니다.

1 커서로 “Cycles” (주기) 기호를 선택하고 선택을 확인합니다. 기호가 표시되고 로터 디스플레이 앞에 “set” (설정)이 깜박입니다. [그림 2.20](#)을 참조하십시오.

2 탐색 버튼과 **ENTER** (입력)  버튼을 사용하여 모든 로터와 버킷을 선택할 수 있습니다. 선택한 로터의 주기와 해당되는 경우 선택한 버킷의 주기도 표시됩니다.

중요 여러 버킷 유형이 있는 로터의 경우 버킷을 선택할 때마다 “로터”가 증가합니다. 로터 수는 모든 버킷 수의 합과 같아야 합니다. [그림 2.20](#)을 참조하십시오.

그림 2.20 표시된 주기의 예



3 **ENTER** (입력) 버튼을 눌러 주기 디스플레이를 종료합니다.

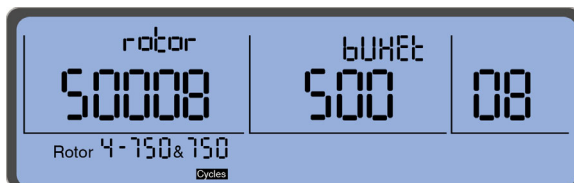
최대 주기 수

사용 중인 로터 또는 버킷의 최대 주기 수에 이미 도달한 경우 원심분리기 실행이 시작될 때마다 **START** (시작) 버튼, **DOOR** (도어) 버튼 및 전체 디스플레이가 깜박입니다.

참고 Allegra V-15R 원심분리기에 사용되는 각 로터 및 버킷의 최대 주기 수는 Allegra V-15R Rotors Instructions For Use (Allegra V-15R 로터 사용 안내, 부품 번호 C63132)에서 확인할 수 있습니다.

START (시작)  버튼을 누르면 “Cycles” (주기)가 표시됩니다 ([그림 2.21](#)). **START** (시작) 버튼을 다시 누를 때까지 원심분리기 실행이 시작되지 않습니다.

그림 2.21 최대 주기 수에 도달하면 디스플레이 깜박임



 경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 로터 또는 버킷의 최대 주기 수에 도달하면 로터를 교체해야 합니다.

로터와 버킷을 교체한 후 주기 디스플레이를 재설정할 수 있습니다.

중요 Beckman Coulter는 주기 수를 재설정하기 위한 특수 코드를 제공합니다. [당사에 문의](#)하십시오.

소개

이 섹션에서는 가능한 오류 코드와 권장되는 수정 조치를 나열하고 다른 가능한 문제에 대한 솔루션을 제공합니다. 유지보수 절차는 [4장, 원심분리기 유지보수](#)에서 제공됩니다. 본 장에서 다루지 않는 문제는 [당사에 문의](#)하십시오.

참고 사용자는 Beckman Coulter 현장 서비스 팀의 정비를 요청하기 전에 장비, 로터 및/또는 부속품의 오염물을 제거할 책임이 있습니다.

본 장에는 다음과 같은 섹션이 포함되어 있습니다:

- [진단 오류 코드 차트](#)
- [기타 가능한 문제 및 솔루션](#)
- [정전 시 샘플 수거](#)

진단 오류 코드 차트

오류 메시지는 “Error” (오류) 다음에 코드 번호로 표시됩니다. **Buzzer** (버저)가 활성화된 경우 오류 메시지가 표시될 때 울립니다. 상태의 특성과 모든 권장 조치를 확인하려면 [표 3.1](#)을 참조하십시오.

권장 조치를 시행한 후에도 문제가 지속되면 [당사에 문의](#)하십시오. 현장 서비스 담당자의 진단과 문제 해결을 위해 발생한 상황에 대해 가능한 한 많은 정보를 수집하도록 하십시오. 수집할 정보들은 다음과 같습니다.

- 표시된 진단 번호 및 메시지.
- 진단 상태가 발생했을 때 작동 상황 (예: 사용 중인 로터, 속도 또는 부하 유형 등).
- 비정상적인 환경 및/또는 작동 조건 (주위 온도 또는 전압 변동 등).

중요 원심분리기를 계속 작동하기 위해 **DOOR** (도어)  버튼을 눌러 오류 코드 및 메시지를 확인할 수 있습니다.

표 3.1 진단 오류 코드 및 메시지 차트

오류 번호	오류 유형	정의/반응	권장 조치
1~9	시스템 오류	시스템 오류입니다. 정지할 때까지 로터 감속.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 전원을 껐다가 다시 켜줍니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
10~17	속도 오류	속도 오류입니다. 정지할 때까지 로터 감속.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 전원을 껐다가 다시 켜줍니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
22	모터 오류	모터 오류입니다. 정지할 때까지 로터 감속.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 전원을 껐다가 다시 켜줍니다. 3. 장비 주변에 적절한 여유 공간이 있는지 확인합니다. 4. 주위 온도 및 습도가 한계 내에 있는지 확인하십시오. 5. 원심분리기 챔버가 냉각되도록 둡니다. 6. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
26	전원 오류	전원 오류입니다. 정지할 때까지 로터 감속.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 전원을 껐다가 다시 켜줍니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
27	전원 오류	전원 오류입니다. 프로파일당 로터 정지입니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
33~34	EEPROM 오류	EEPROM 오류입니다. 로터가 최대 제동으로 정지합니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
37~38	EEPROM 오류	EEPROM 오류입니다. 프로파일당 로터 정지입니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.

표 3.1 진단 오류 코드 및 메시지 차트 (계속되는)

오류 번호	오류 유형	정의/반응	권장 조치
40~43	온도 오류	온도 오류입니다. 로터가 최대 제동으로 정지합니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 원심분리기의 전원을 끕니다. 3. 장비 주변에 적절한 여유 공간이 있는지 확인하십시오. 4. 주위 온도 및 습도가 한계 내에 있는지 확인합니다. 5. 원심분리기 챔버가 냉각되도록 둡니다. 6. 저온에서 작동하기 전에 로터 챔버와 로터를 사전 냉각합니다. 7. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
46	불균형 오류	로터 불균형 오류입니다. 로터가 최대 제동으로 정지합니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. 로터가 올바르게 설치되었는지 확인합니다. 4. 로터 부하의 균형이 맞는지 확인하십시오. 5. 피벗 핀이 깨끗하고 윤활유가 발라져 있는지 확인합니다. 6. 버킷 핀 포켓의 청결 상태를 확인합니다. 7. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
50	도어 오류	도어 래치 오류입니다. Start (시작) 버튼이 켜지지 않습니다. 도어가 예기치 않게 열립니다.	1. 오류를 확인하려면 전원을 껐다가 다시 켵니다. 2. 원심분리기 도어를 닫습니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
51~53	도어 오류	도어 래치 오류입니다. 로터가 최대 제동으로 정지합니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. 도어가 잠기는 것을 방해할 수 있는 모든 물체를 제거합니다. 4. 원심분리기 도어를 닫습니다. 5. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
57	도어 오류	도어 래치 오류입니다.	1. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 2. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.

표 3.1 진단 오류 코드 및 메시지 차트 (계속되는)

오류 번호	오류 유형	정의/반응	권장 조치
61	전원 오류	전원 오류입니다. 로터가 최대 제동으로 정지합니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. AC 전원 코드가 단단히 연결되어 있는지 확인하십시오. 4. AC 회선 전압 및 주파수가 정상 작동 범위 내에 있는지 확인하십시오. 5. AC 콘센트를 점검하십시오. 6. AC 회선에서 자주 장애가 발생하는 경우 건물 관리 담당에게 문의하십시오. 7. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
70~72	통신 오류	통신 오류입니다. 정지할 때까지 로터 감속.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 전원을 껐다가 다시 켭니다. 3. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
80	로터 오류	로터 오류입니다. 잘못된 로터가 선택되었습니다. 필요한 경우 설정 속도를 줄이고 실행을 계속합니다.	1. 설정 속도 (또는 설정 RCF) 가 올바른지 확인하십시오. 2. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
81~82	로터 오류	로터 오류입니다. 로터가 최대 제동으로 정지합니다.	1. 로터가 정지되도록 둡니다. 2. 오류를 확인하려면 Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. 로터가 고정되어 있는지 확인합니다. 4. 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
84	로터 오류	로터 오류입니다. 최대 주기 수에 도달했습니다.	로터를 교체하고 당사에 문의 하십시오 .

기타 가능한 문제 및 솔루션

진단 메시지로 표시되지 않을 수 있는 작동 문제에 대한 설명은 가능한 원인 및 정정 조치와 함께 발생 가능성이 높은 순서로 표 3.2에 기재되어 있습니다. 목록에 나타난 순서대로 권장 정정 조치를 수행하십시오. 문제를 해결할 수 없는 경우에는 **당사에 문의**하십시오.

표 3.2 문제 해결 차트

문제	문제/결과	권장 조치
디스플레이에 표시 없음	장비 전원이 꺼졌습니다.	장비 전원 스위치를 켭니다.
	전원 코드가 연결되지 않았습니니다.	전원 코드가 단단히 연결되었는지 확인합니다.
	퓨즈가 끊어졌습니다.	전원 스위치를 다시 켜짐 (I) 위치로 돌려 장비를 재설정합니다. 회로 차단기 및 퓨즈 를 참조하십시오.
	전원이 켜지지 않았습니니다.	사용 중인 콘센트에 전원을 공급하는 회로 차단기의 퓨즈를 확인하십시오. — 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
원심분리 실행을 시작할 수 없음 (Start (시작) 버튼 LED가 켜지지 않음)	몇 가지 가능한 원인은 다음과 같습니다. 1. 로터가 브레이크 없이 감속되는 오류가 발생했을 수 있습니다. 2. 원심분리기에 더 이상 전원이 공급되지 않습니다. 3. 전자 보드 오류입니다.	전원을 껐다가 켭니다. — 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
원심분리 실행을 시작할 수 없음 (DOOR (도어) 버튼 LED가 깜박임)	도어가 잠겨 있지 않습니다.	도어를 엽니다. 그런 다음 도어를 닫고 자동 도어 잠금장치가 작동하여 도어 잠금이 완료될 때까지 두 손으로 도어를 부드럽게 누릅니다. — 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
작동 중 원심분리기 감속	일시적인 전원 오류입니다.	1. 로터가 완전히 정지하고 Door (도어) 버튼이 깜박일 때까지 기다리십시오. 2. Door (도어) 버튼을 누릅니다. 3. 도어를 닫습니다. 4. 원심분리기 실행을 다시 시작합니다. 5. 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
	시스템 오류입니다.	전원을 껐다가 켭니다. — 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
불균형 오류	검체가 대칭적으로 로드되지 않습니다. 원심분리기가 수평이 아닙니다. 드라이브에 문제가 있습니다. 실행 중 원심분리기가 이동했습니다.	검체의 균형을 맞추고 실행을 다시 시작합니다. — 문제가 지속되면 당사에 문의 하십시오.
	로터 요크의 피벗 핀이 충분히 윤활되지 않았습니니다.	피벗 핀을 청소하고 윤활합니다.

표 3.2 문제 해결 차트 (계속되는)

문제	문제/결과	권장 조치
설정 온도에 도달할 수 없음	설정 온도가 선택한 로터 및 설정 속도의 범위를 벗어났습니다. Allegra V-15R Rotors IFU (Allegra V-15R 로터 사용 안내) 를 참조하십시오. 냉각기 (흡기구) 가 더럽습니다. 주위 온도가 범위를 벗어났습니다.	• 설정 속도를 줄입니다. • 냉각기를 청소합니다. • 저온이나 고온에서 실행시키기 전 로터를 사전 냉각 또는 예열하십시오. • 속도를 2,000rpm으로 설정하고 필요한 온도에서 30분 주기로 작동시켜 로터 챔버를 사전 냉각합니다. 또는 실행 전에 Rapid Temp (급속 온도) 프로그램을 시작합니다. • 냉각기를 청소합니다. • 흡기구가 깨끗한지 확인하십시오. • 장비 주변에 적절한 여유 공간이 있는지 확인합니다. • 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
	챔버 내 습도가 너무 높습니다. 실행 간 응결이 형성됩니다.	• ECO 모드를 활성화하거나 ECO 모드 활성화 타이머 지속 시간을 줄입니다. • 매 실행 전 챔버와 챔버 개스킷의 수분을 닦아내십시오. • 실행 사이에 도어를 열어두십시오. • 온도를 주변 온도보다 높게 설정하십시오. • 원심분리기의 전원을 끄십시오. • 문제가 지속되면 당사에 문의하십시오.
도어를 열 수 없음	도어의 잠금이 해제되지 않았습니다.	수동으로 도어를 잠금 해제하고 당사에 문의 하십시오.
	도어 씰이 붙어 있습니다.	도어 씰을 청소합니다. 문제가 지속되면 Beckman Coulter에 문의 하십시오.

정전 시 샘플 수거



부상의 위험이 있습니다. 로터가 회전하는 동안 도어 인터록 시스템을 해제하지 마십시오. 도어를 열기 전 로터가 완전히 정지할 때까지 기다리십시오.

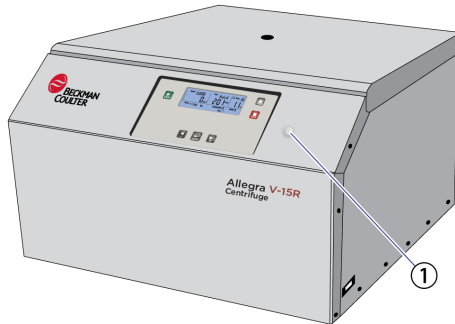
시설에 정전이 발생하는 경우, 전원이 복구된 후 실행을 재개해야 합니다. 정전이 길어지는 경우, 수동으로 도어 잠금장치를 해제하고 로터를 분리한 후 검체를 회수해야 할 수 있습니다.

정전 중 샘플을 회수하려면:

- 1 전원을 끄고 장비에서 전원 코드를 분리합니다.

- 2 소형 일자 드라이버를 사용하여 제어판 오른쪽에 있는 입구에서 플러그 (그림 3.1) 를 제거합니다.

그림 3.1 도어 해제 입구에 접근하기 위한 플러그 위치



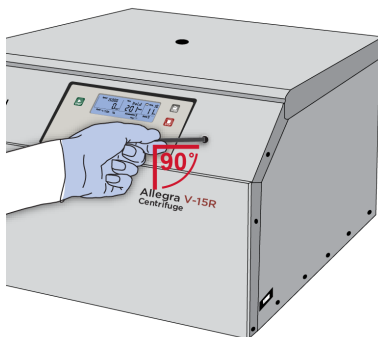
1. 비상 도어 해제 입구

- 3 제공된 5mm T-핸들 앨런 렌치 (그림 3.2) 를 비상 도어 해제 입구에 수평으로 끝까지 삽입합니다. 그림 3.3을 참조하십시오. 렌치가 칼때기 모양의 튜브를 통해 도어 잠금 장치로 따라갑니다.

그림 3.2 제공된 T-핸들 앨런 렌치 (크기 5)



그림 3.3 비상 도어 해제 키 삽입



경고

부상의 위험이 있습니다. 로터가 완전히 멈추기 전에는 도어를 풀거나 열지 마십시오.

- 4 전동 도어 잠금을 시계 방향으로 돌려 잠금을 해제합니다.

5 앨런 런치를 제거하고 플러그를 다시 끼웁니다.

4장 원심분리기 유지보수

소개

이 섹션에서는 정기적으로 수행할 점검 및 유지보수 절차를 설명합니다. 본 설명서에서 다루지 않는 유지보수는 **당사에 문의**하십시오. 오류 코드, 사용자 메시지 및 권장 조치는 **3장, 문제 해결 절차**에 설명되어 있습니다.

참고 사용자는 Beckman Coulter 현장 서비스 팀의 정비를 요청하기 전에 원심분리기, 로터 및/또는 부속품의 오염을 제거할 책임이 있습니다.

본 장에는 다음과 같은 섹션이 포함되어 있습니다:

- **장비 관리**
- **회로 차단기 및 퓨즈**
- **공급품 목록**

장비 관리

원심분리기, 로터 및 부속품에는 높은 기계적 응력이 가해질 수 있습니다. 사용자가 철저한 유지보수를 수행할 경우 서비스 수명을 연장하고 조기의 오류를 방지할 수 있습니다.

위험

부상의 위험이 있습니다. 패널을 제거해야 하는 모든 유지보수 절차의 경우, 작업자가 감전 위험에 노출되거나 기계적 부상을 입을 수 있습니다. 전원을 끄고 주 전원에서 장비를 분리한 후 서비스 기술자에게 문의하십시오.

Allegre V-15R의 경우 장비 관리와 관련하여 항상 다음을 준수하십시오.

- 원심분리기와 부속품을 청소할 때는 연성 세제 또는 pH 값이 6~8인 기타 수용성 연성 세제를 사용하십시오.
- 용제는 사용하지 마십시오.
- 연마성 입자가 있는 세제를 사용하지 마십시오.
- 원심분리기와 로터를 강력한 UV나 열 응력 (예: 열 발생기) 에 노출시키지 마십시오.

중요 부적절한 관리로 인해 부식이나 그 밖의 손상이 발생한 경우, 제조업체는 보증 청구에 대한 책임을 지지 않으며 그러한 보증에 구속되지 않습니다.

원심분리기 유지보수

경고

부상의 위험이 있습니다. 가스 댐퍼는 원심분리기 도어를 지지합니다. 원심분리기 도어가 수동으로 닫힐 때까지 완전히 열린 위치에 있는지 정기적으로 점검합니다. 가스 댐퍼가 마모되면 도어가 떨어질 수 있습니다. 더 이상 도어를 완전히 열린 위치로 유지할 수 없는 경우 가스 댐퍼를 즉시 교체해야 합니다. 부상을 방지하기 위해 가스 댐퍼는 3년마다 교체해야 합니다.

원심분리기의 지속적인 성능과 긴 장비 수명을 유지하려면 다음 절차를 정기적으로 수행하십시오.

- 최소 한 달에 한 번, 그리고 매번 청소한 후에는 드라이브 축에 Spinkote ([소모품](#) 참조) 윤활제를 바르십시오.

경고

장비 손상의 위험이 있습니다. 원심분리기는 높은 기계적 응력을 받기 때문에 광범위하게 사용하면 모터 마운트가 노후화됩니다. 장비 손상을 방지하려면 모터 마운트를 3년마다 교체해야 합니다.

- 원심분리기 챔버를 검사하여 깨진 시료관에서 나온 샘플, 이물질 또는 유리 파편이 있는지 확인합니다. 필요하다면 청소합니다 ([세척](#) 참조).
- 공기 흡입구와 배출구에 장애물이 없는지 점검하십시오. 통풍구를 깨끗하게 유지하십시오.
- 실행 사이에 로터 챔버 표면에 맺히는 물방울을 스폰지나 헝겊으로 제거하여 챔버의 결빙을 방지합니다.
- 사용하지 않을 때는 원심분리기를 열어 수분이 증발할 수 있도록 합니다.
- 챔버 결빙이 발생할 경우, 사용하기 전에 시스템의 서리를 제거하고 챔버 외면의 습기를 닦아냅니다.

시스템의 서리를 제거하려면 온도를 30°C로 설정한 다음, 로터를 장착하고 20분 동안 원심분리기를 실행시킵니다. (다음은 실험실 환경에 따라 적합하게 조절할 수 있는 몇 가지 권장사항입니다.)

- 모터 베어링이 손상되지 않도록 천을 사용하여 로터 챔버에서 물, 특히 모든 용제, 산 및 알칼리 용액을 포함한 모든 액체를 조심스럽게 제거합니다.

참고 제조업체에서 권장하는 방법 이외의 청소 또는 오염물 제거 방법은 사용하기 전에 장비를 손상시키지 않을 안전한 방법인지 제조업체에 확인해야 합니다.

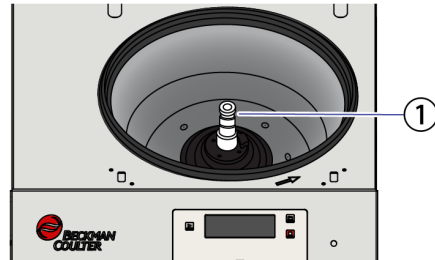
경고

부상 또는 오염의 위험이 있습니다. 독성, 방사성 또는 병원성 오염의 위험이 있는 경우 실험실 안전 책임자에게 문의하거나 실험실 지침을 참조하십시오. 항상 적절한 PPE를 착용하십시오.

- 원심분리기가 독성, 방사성 또는 병원성 물질로 오염된 경우, 적합한 오염제거제를 사용하여 즉시 로터 챔버를 세척하십시오.

- 드라이브 축을 가볍게 윤활할 때 천으로 소량의 Spinkote를 도포하여 얇은 층을 형성하도록 합니다. [그림 4.1](#)을 참조하십시오.

그림 4.1 드라이브 축 윤활



1. 드라이브 축

냉각기

냉장 장치에 의해 압축된 냉매를 냉각하기 위해 공랭식 냉장 시스템을 갖춘 원심분리기는 라멜라 냉각기를 사용합니다. 공기로 냉각됩니다. 먼지와 흙은 공기의 냉각 흐름을 방해합니다. 냉각기 파이프와 라멜라의 먼지는 열 교환을 감소시켜 냉장 장치의 성능을 저하시킵니다.

중요 원심분리기 설치 영역을 가능한 한 깨끗하게 유지하십시오.

- 최소 한 달에 한 번 냉각기에 먼지가 있는지 확인하고 필요한 경우 청소하십시오.
- 추가적으로 궁금한 점이 있으면 [당사에 문의](#)하십시오.

플라스틱 부속품

온도가 높아지면 플라스틱의 내약품성이 줄어듭니다.

- 용제, 산성 용액 또는 알칼리성 용액이 사용된 경우, 플라스틱 부속품을 철저히 세척하십시오.

세척

⚠ 경고

부상 또는 오염의 위험이 있습니다. 유해물질에 노출된 장비를 청소하기 전에 적절한 화학적 및 생물 안전 담당자에게 연락하십시오. 원심분리기를 청소할 때에는 적절한 개인보호장구 (PPE) 를 항상 착용하십시오.

경고

부상의 위험이 있습니다. 유리 튜브가 파손되는 경우, 유리 파편이 버킷이나 로터를 벗어날 수 있습니다. 날카로운 유리 파편이 표면에 박힐 수 있기 때문에 챔버와 챔버 패킹을 검사하거나 청소할 때 조심하십시오. 원심분리기를 청소할 때에는 적절한 개인보호장구 (PPE) 를 항상 착용하십시오.

원심분리기를 자주 청소합니다. 부식물이나 오염물질이 구성품 표면에 달라 들러붙는 현상을 방지하려면 누출 물질을 항상 깨끗이 닦아 내십시오.

- 1 청소하기 전에 원심분리기에서 전원 코드를 뽑습니다.
- 2 깨진 검체 튜브에서 나온 검체, 이물질 또는 유리 파편이 쌓이지 않도록 천 또는 종이 타올로 자주 닦아서 챔버를 청결하고 건조한 상태로 유지합니다.
 - a. 철저한 청소를 위해 Solution 555 등의 연성 세제를 사용하여 챔버를 세척합니다 ([소모품](#) 참조).
 - b. 세제는 물로 희석해서 사용합니다 (물과 세제를 10:1 비율로 희석).
 - c. 철저히 행구고 완전히 건조시킵니다.
 - d. Solution 555 이외의 세척액을 사용할 경우, *화학적 내성* (출판물 IN-175) 자료를 확인하거나 세척액 공급업체에 연락하여 해당 용액으로 인한 원심분리기의 손상이 없음을 확인하십시오.

주의

장비 손상의 위험이 있습니다. **Allegra V-15R** 원심분리기의 플라스틱 표면에 용제, 산 또는 알칼리 용액을 사용하면 플라스틱 부품이 손상될 수 있습니다.

- 3 원심분리기에서 로터를 분리하고 Solution 555와 같은 연성 세제와 부드러운 브러시를 사용하여 드라이브 축, 축 캐비티, 스레드 및 타이다운 나사를 청소하십시오.
 - a. 세제는 물로 희석해서 사용합니다 (물과 세제를 10:1 비율로 희석).
 - b. 철저히 행구고 완전히 건조시킵니다.
 - c. 청소 후에는 드라이브 축과 타이다운 나사를 Spinkote로 윤활하십시오.

4 Solution 555를 적신 천으로 원심분리기 외면을 닦아서 청소합니다.

세제는 물로 희석해서 사용합니다 (물과 세제를 10:1 비율로 희석).

중요 아세톤은 사용하지 마십시오.

유리 튜브 파손

경고

부상의 위험이 있습니다. 유리 튜브가 파손되는 경우, 유리 파편이 버킷이나 로터를 벗어날 수 있습니다. 날카로운 유리 파편이 표면에 박힐 수 있기 때문에 챔버와 챔버 패킹을 검사하거나 청소할 때 조심하십시오. 원심분리기를 청소할 때에는 적절한 개인보호장구 (PPE) 를 항상 착용하십시오.

1 유리관이 파손되었지만 버킷이나 로터에 유입된 유리가 없는 경우, 챔버를 철저히 청소합니다.

2 챔버 개스킷을 점검하여 유리 파편이 남아있지 않은지 확인합니다.
남아 있을 수 있는 유리 조각을 조심해서 제거하십시오.

3 챔버에 남아 있는 유리 조각을 조심해서 제거하십시오.

유리 조각은 다음과 같은 문제를 일으킬 수 있습니다.

- 유리 조각은 로터와 버킷의 양극 산화 코팅을 손상시켜 부식을 초래할 수 있습니다.
- 피벗 핀의 유리 조각은 버킷과 캐리어가 고르게 흔들리는 것을 방지하여 불균형을 일으킵니다.
- 로터 챔버의 유리 조각은 강한 공기 순환으로 인해 금속 마모를 일으킵니다. 이 금속 분진은 로터 챔버, 로터 및 원심분리할 물질을 오염시킬 뿐만 아니라 부속품, 로터 및 로터 챔버의 표면을 손상시킵니다.

다음 단계를 수행하여 로터 챔버에서 유리 조각 (및 마모로 인한 금속 분진) 을 완전히 제거하십시오.

1 승인된 그리스 (예: 바셀린) 로 로터 챔버의 상단 1/3을 윤활하십시오.

2 원심분리기를 켜고 로터를 적당한 속도 (약 2,000rpm) 로 몇 분 동안 돌립니다.
유리 및 금속 조각이 챔버의 그리스를 바른 부분에 축적됩니다.

3 천을 사용하여 모든 그리스를 조심스럽게 제거하십시오.

4 유리 와 금속 조각이 모두 제거될 때까지 이 절차 (1~3단계) 를 반복합니다.

오염물 제거

경고

부상의 위험이 있습니다. 위험한 물질 (예: 감염성 및 병원성 물질) 을 사용하는 경우 원심분리기 및 부속품을 소독해야 합니다.

원심분리기 및/또는 부속품이 방사성 또는 병원성 용액으로 오염된 경우, 적절한 오염제거 절차를 수행하십시오. 원심분리기의 부품을 손상시키지 않는 오염제거 방법에 대해서는 *화학적 내성* (IN-175) 자료를 참조하십시오.

로터 챔버 및 부속품의 멸균 및 소독

경고

부상 및 장비 손상의 위험이 있습니다. 에탄올은 가연성 위험 물질입니다. 인화성 시약 또는 연소성 유체에서 나오는 증기가 원심분리기 공기 시스템으로 들어가 모터에 의해 점화될 수 있습니다. 작동 중인 원심분리기 근처에서 에탄올 또는 기타 가연성 물질을 사용하지 마십시오.

이 원심분리기는 우레탄 페인트로 마감 처리되어 있습니다. 이 표면에 에탄올 (70%) 을 사용할 수 있습니다. 원심분리기 및 부속품 자재의 화학적 내성에 대한 자세한 내용은 *화학적 내성* (출판물 IN-175) 을 참조하십시오.

Beckman Coulter에서 이러한 방법을 테스트한 결과, 원심분리기에 손상을 주지 않는 것을 확인했으나 멸균이나 살균에 대해서 어떠한 명시적 또는 암묵적 보장도 제공하지 않습니다. 멸균 또는 소독이 문제가 될 경우, 실험실 안전 담당자와 적절한 사용 방법에 대해 상의하십시오.

다음을 고려하십시오.

- 원심분리기와 부속품은 다양한 자재로 구성됩니다. Beckman Coulter에서 권장하지 않는 세척제 또는 오염제거제를 사용하기 전에 세척제 또는 오염제거제 제조업체에 문의하여 이러한 절차로 인해 원심분리기가 손상되지 않도록 하십시오.
- 고압 멸균을 수행해야 하는 경우 개별 자재의 지속적인 내열성을 고려하십시오.

멸균 및 소독에 대해 궁금한 사항이 있으시면 [당사에 문의](#) 하십시오.

회로 차단기 및 퓨즈

Allegra V-15R 원심분리기에 사용자가 교체할 수 있는 퓨즈는 없습니다.

어떤 이유로든 원심분리기 회로 차단기가 작동하게 되면, 전원 스위치가 꺼짐 (O) 위치로 이동합니다. 전원 스위치를 다시 켜짐 (I) 위치로 돌려 회로 차단기를 재설정합니다. 이후 바로 다시 작동된다면, **재설정하지 마십시오. 당사에 문의하십시오.**

주의

장비 손상의 위험이 있습니다. 원심분리기의 회로 차단기 재설정을 반복적으로 시도하는 경우 전기 및 전자 부품에 상당한 손상을 초래할 수 있습니다. 반복적으로 원심분리기 회로 차단기를 재설정하려고 하지 마십시오.

공급품 목록

부품 및 소모품 주문에 대한 정보는 **당사에 문의**하십시오. 사용자의 편의를 위해 아래에 일부 목록을 소개합니다.

교체 부품

설명	부품 번호
로터 타이다운 나사	C16205
T-핸들 앨런 렌치, 크기 5 (비상 챔버 도어 해제용)	B31161
T-핸들 앨런 렌치, 크기 13	368246
이동식 원심분리기 카트	C63177
운반 안전 장치	C63367

소모품

참고 SDS 정보는 Beckman Coulter 웹 사이트 (www.beckman.com) 에서 확인할 수 있습니다.

설명	부품 번호
Solution 555 (1 qt)	339555
Spinkote	306812

부록 A 포장 해체 및 설치

소개

본 부록은 원심분리기 설치를 위해 실험실 시설을 준비하는 데 필요한 원심분리기 포장을 해체하는 방법 및 원심분리기 설치 요구 사항에 대한 정보를 제공합니다.

본 장에는 다음과 같은 섹션이 포함되어 있습니다:

- 공간 및 장소 요구사항
- 포장 해체
- 전기 요구사항
- 테스트 가동

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. **Allegra V-15R** 원심분리기의 무게는 **110kg (243lb)** 입니다. 도움 없이 장비를 들어 올리거나 움직이지 마십시오. 무거운 물건 들어올리기와 관련된 안전 담당자의 지침을 따르십시오.

공간 및 장소 요구사항

경고

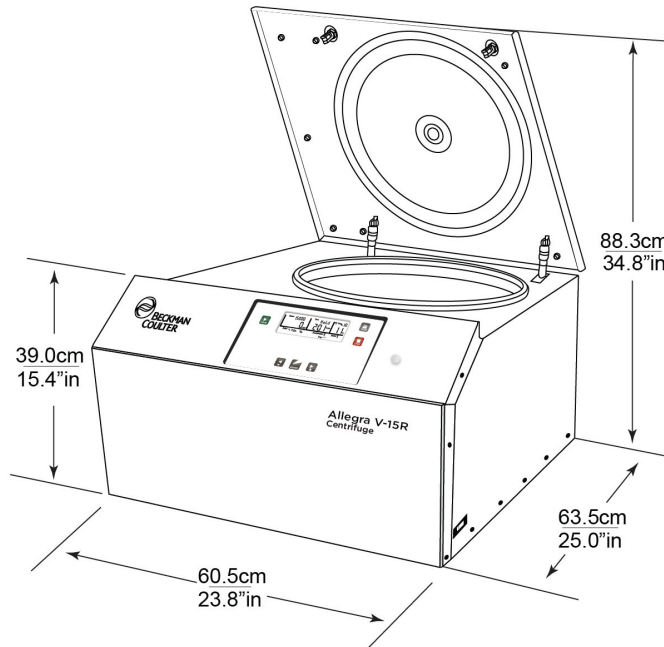
부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 인화성 시약 또는 연소성 유체에서 나오는 증기가 원심분리기 공기 시스템으로 들어가 모터에 의해 점화될 수 있습니다. 가연성 액체나 증기 근처에서 원심분리기를 사용하지 마십시오. 또한 이러한 물질을 장비에서 실행하지 마십시오.

Allegra V-15R 원심분리기를 위한 공간 및 위치 요구 사항은 다음과 같습니다.

- 원심분리기는 열을 발생시키는 실험실 장비에서 먼 곳에 두십시오.
- 충분한 열이 방출될 수 있도록 충분한 환기가 이루어지는 장소에 원심분리기를 배치하십시오.
- Allegra V-15R 이동식 원심분리기 카트 ([공급품 목록](#) 참조), 원심분리기의 무게를 지탱할 수 있고 진동에 저항할 수 있는 견고한 테이블 또는 검사실 벤치와 같이 평평한 표면에 원심분리기를 놓습니다 (무게에 대해서는 [1장, 사양](#) 참조).
- 원심분리기의 모든 발이 테이블에 완전히 지탱하고 있는지 확인하십시오.
- 충분한 공기 순환을 위해 원심분리기 측면과 후면에 적절한 이격 거리가 확보되었는지 확인하십시오.

- Allegra V-15R의 경우 작동 중 주위 온도는 5°C (41°F) 미만이거나 31°C (87.8°F) 를 초과해서는 안 됩니다.
- 고도는 2,000미터 (6,561.68피트) 이하여야 합니다.
- Allegra V-15R의 치수는 [그림 A.1](#)에 제시되어 있습니다.
- 상대 습도는 75 % (비응축) 이하여야 합니다.

그림 A.1 Allegra V-15R 원심분리기 치수 (cm/in)



포장 해체

원심분리기는 목재 팔레트 위에 판지 상자에 담겨 배송됩니다. 쉬운 액세스를 위해 박스 맨 위에 원심분리기 상단에 있는 스티로폼 보호재를 꺼내고 박스의 상단 부분 (측면) 을 분리해서 한 쪽으로 치워둡니다. 팔레트에서 도움을 받아 원심분리기를 제거할 때 다음 사항을 고려하십시오.

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. **V-15R** 원심분리기의 무게는 **110kg (243lb)** 입니다. 도움 없이 장비를 들어 올리거나 움직이지 마십시오. 무거운 물건 들어올리기와 관련된 안전 담당자의 지침을 따르십시오.

- 원심분리기를 들어 올리기 전에 항상 무게를 고려하십시오.
- 항상 추가 인원의 도움을 받아 원심분리기를 들어 올리십시오.
- 원심분리기를 들어 올릴 때는 항상 측면에서 원심분리기 아래쪽으로 접근하십시오.
- Allegra V-15R 이동식 원심분리기 카트 ([공급품 목록](#) 및 Allegra V-15R Mobile Centrifuge Cart Instructions for Use (Allegra V-15R 이동식 원심분리기 카트 사용 안내, 부품 번호

C63225) 참조), 원심분리기의 무게를 지탱할 수 있고 진동에 저항할 수 있는 견고한 테이블 또는 검사실 벤치와 같이 평평한 표면에 원심분리기를 놓습니다 (무게는 [1장, 사양](#) 참조).

중요 원심분리기의 모든 발이 테이블에 완전히 지탱하고 있는지 확인하십시오.

- 운반 안전 장치를 제거합니다. [운반 안전 장치 제거](#)을 참조하십시오.
- 나중에 원심분리기를 운반할 경우를 대비하여 포장재를 보관해 두십시오.

운반 안전 장치 제거

중요 Allegra V-15R 원심분리기를 작동하기 전에 운반 안전 장치를 제거해야 합니다.

운반 안전 장치는 운반을 위해 원심분리기의 모터를 제자리에 고정하는 두 개의 앨런 나사로 구성됩니다. 원심분리기를 사용하기 전에 이 두 개의 나사를 제거해야 합니다.

제거

- 1 기기 앞쪽에서 원심분리기를 들어 올려 기기의 바닥이 보이도록 뒤쪽으로 기울입니다.
- 2 원심분리기 아래에 목재 블록과 같은 적합한 물체를 놓아 원심분리기를 고정시킵니다. 두 개의 나사는 원심분리기의 하단 패널에 있습니다. [그림 A.2](#) 및 [그림 A.3](#)을 참조하십시오.

그림 A.2 운반 안전 장치

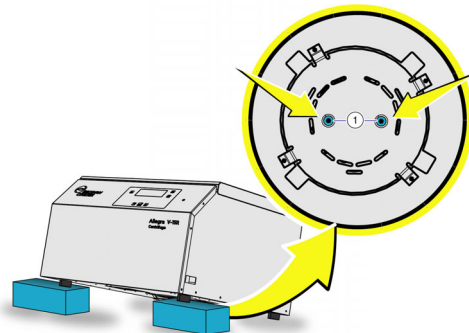
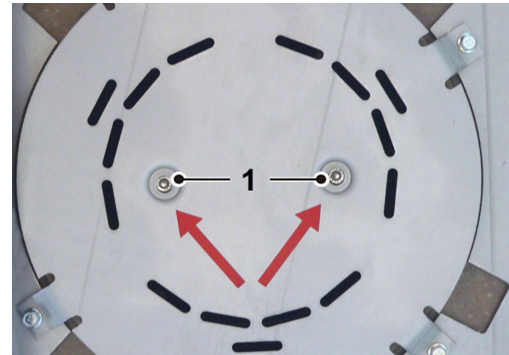


그림 A.3 잠금 나사의 위치



1. 제거해야 하는 잠금 나사

- 3 #4 앨런 렌치를 사용하여 2개의 앨런 나사를 시계 반대 방향으로 돌려서 제거합니다.
- 4 원심분리기를 다른 위치로 옮기거나 배송해야 하는 경우에 대비하여 운반 안전 장치 나사를 보관하십시오.

전기 요구 사항

⚠ 위험

감전 위험을 줄이기 위해 이 장비에서는 3선 전기 코드와 플러그를 사용하여 접지와 연결합니다. 사용할 벽면 콘센트가 적절히 배선되고 접지되었는지 확인하십시오.

- 라인 전압이 원심분리기에 부착되어 있는 명판에 나온 전압과 일치하는지 확인하십시오.
- 절대 3-2선 플러그 어댑터를 사용하지 마십시오.
- 절대 2선 연장 코드나 2선 비접지 유형의 멀티 플러그 콘센트 스트립을 사용하지 마십시오.
- 액체가 들어 있는 용기를 챔버 도어 위나 그 근처에 놓지 마십시오. 액체가 쏟아지면 원심분리기 안으로 들어가 전기 구성부품이 손상될 수 있습니다.
- **Allegra V-15R**의 전원선 코드는 전원을 차단하는 데 사용되는 연결 끊기 장치입니다. 라인 코드에 도달할 수 있도록 원심분리기 주변에 적절한 여유 공간이 있는지 확인하십시오.
- 안전을 보장하기 위해, 오작동 시 주 전원으로부터 원심분리기를 차단할 수 있도록 원심분리기를 원격 비상 스위치 (가급적 원심분리기가 설치된 설비실 밖 또는 설비실 비상구 근처)에 연결해야 합니다.

감전 위험을 줄이기 위해 이 원심분리기에서는 2.5m (8피트) 3선 전기 코드와 플러그를 사용하여 접지와 연결합니다.

중요 가능한 장비와 함께 제공된 전원 코드를 사용하십시오.

적절한 전원 코드가 포함되지 않은 경우, 현지 전기 및 안전 요구 사항을 충족하는 전원 코드를 확보해야 합니다.

표 A.1 Allegra V-15R에 적합한 전기 플러그 및 콘센트

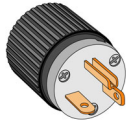
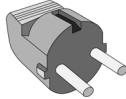
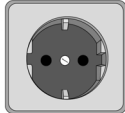
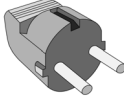
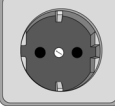
부품 번호	장비 등급	적합한 코드 플러그	적합한 코드 콘센트
C63124, C63125	120VAC, 60Hz, 16A		
C63126, C63127	220~240, 50Hz, 9.5A		
C63128, C63129	200VAC, 50/60Hz, 10.8A 208VAC, 60Hz, 10.3A		

표 A.1 Allegra V-15R에 적합한 전기 플러그 및 콘센트 (계속되는)

부품 번호	장비 등급	적합한 코드 플러그	적합한 코드 콘센트
C63161, C63190	220~240VAC, 50Hz, 9.5A		
C63186, C63187	220VAC, 60Hz, 10.3A		

추가 전기 사양은 [사양](#)에서 확인할 수 있습니다.

중요 전압에 관해 궁금한 점이 있는 경우에는 자격을 갖춘 시설 기술자에게 드라이브가 작동하는 동안 부하 상태에서 전압을 측정하도록 의뢰하십시오.

중요 평균 전원 공급 변동 범위는 공칭 공급 전압의 $\pm 10\%$ 를 초과하지 않아야 합니다.

테스트 가동

참고 도어를 열기 전에 원심분리기의 플러그를 꽂고 전원 스위치를 켜짐 위치로 돌려야 합니다.

배송 후 원심분리기가 적절한 작동 조건인지를 확인할 수 있도록 테스트 가동을 수행할 것을 권장합니다. 원심분리기 작동에 대한 지침은 [2장, 작동](#)을 참조하십시오.

소개

본 부록은 *Allegra V-15R* 원심/분리기의 보관 요구 사항과 배송을 위한 원심분리기 준비에 대한 정보를 제공합니다.

본 장에는 다음과 같은 섹션이 포함되어 있습니다:

- 치수 및 무게
- 저장 조건
- 운반 시 참고 사항
- 운반 안전 장치

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. **Allegra V-15R** 원심분리기의 무게는 **110kg (243lb)** 입니다. 도움 없이 장비를 들어 올리거나 움직이지 마십시오. 무거운 물건 들어올리기와 관련된 안전 담당자의 지침을 따르십시오.

치수 및 무게

사양	Allegra V-15R
높이:	368.3mm (14.5인치)
도어가 열렸을 때의 높이:	844.5mm (33.25인치)
너비:	604.5mm (23.8인치)
깊이:	635mm (25.0인치)
무게:	110kg (242.5lb)

저장 조건

보관 온도 및 습도 조건이 1장의 [사양](#)에 명시된 환경 요구 사항을 충족해야 합니다. 이 원심분리기는 원래 포장재에 넣어 최장 1년까지 보관할 수 있습니다.

- 건조한 장소에만 원심분리기를 보관하십시오.
- 허용되는 보관 온도는 -20°C~+60°C입니다.
- 1년 이상 보관을 원하거나 해외 배송을 원할 경우 [당사에 문의](#)하십시오.

운반 시 참고 사항

원심분리기가 손상되지 않도록 하기 위해, 원심분리기 운반 또는 장기간 보관을 준비할 때의 구체적인 지침 및/또는 지원에 대해 [당사에 문의](#)하십시오.

경고

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. **Allegra V-15R** 원심분리기의 무게는 **110kg (243lb)**입니다. 도움 없이 장비를 들어 올리거나 움직이지 마십시오. 무거운 물건 들어올리기와 관련된 안전 담당자의 지침을 따르십시오.

원심분리기를 운반하려면 다음 권장 사항을 따르십시오.

- 운반 안전 장치를 설치하십시오. [운반 안전 장치](#) 섹션을 참조하십시오.
- 원심분리기를 들어 올리기 전에 항상 무게를 고려하십시오.
- 항상 추가 인원의 도움을 받아 원심분리기를 들어 올리십시오.
- 원심분리기를 들어 올릴 때는 항상 측면에서 원심분리기 아래쪽으로 접근하십시오.
- 운반을 위해 적절한 포장재를 사용하고 가능하면 원래 포장재를 사용하십시오. 원래 포장재에 대한 자세한 내용은 [부록 A, 포장 해제](#)를 참조하십시오.

운반 안전 장치

주의

부상 또는 장비 손상의 위험이 있습니다. 원심분리기를 운반하기 전에 운반 안전 장치 나사를 삽입해야 합니다.

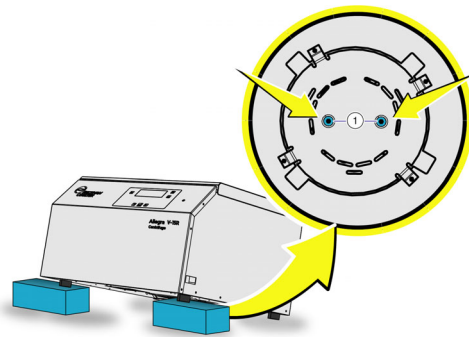
운반 안전 장치는 장비 하단에 있는 두 개의 앨런 나사로 구성됩니다 ([그림 B.1](#) 및 [그림 B.2](#) 참조). 두 개의 나사는 운반을 위해 원심분리기의 모터를 제자리에 고정합니다.

설치

- 1 기기 앞쪽에서 원심분리기를 들어 올려 기기의 바닥이 보이도록 뒤쪽으로 기울입니다.

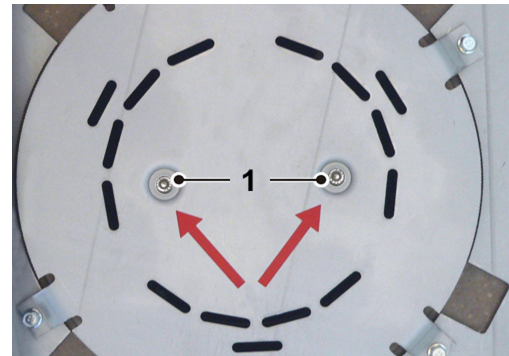
- 2 원심분리기 아래에 목재 블록과 같은 적합한 물체를 놓아 원심분리기를 고정시킵니다. [그림 B.1](#)을 참조하십시오.
- 3 초기 장비 설치 중 제거했던 2개의 앨런 나사를 원심분리기 바닥에 있는 구멍에 끼웁니다. 모터의 구멍을 일렬로 맞춰 나사로 모터를 고정시킵니다.
- 4 #4 앨런 렌치를 사용하여 2개의 앨런 나사를 시계 방향으로 조여 모터를 고정시킵니다 ([그림 B.2](#) 참조).

그림 B.1 운반 안전 장치



1. 운반 안전 장치 나사가 올바르게 설치됨

그림 B.2 잠금 나사의 위치



부록 C 가속 및 감속 프로파일

소개

본 부록은 Allegra V-15R 원심분리기에 사용되는 가속 및 감속 프로파일에 대한 추가 정보를 제공합니다.

Allegra V-15R 프로파일 설명

Allegra V-15R에 의해 생성된 가속 프로파일은 0~9로 번호가 지정되어 증가하는 가속률을 반영합니다 (9가 최대값). 감속 프로파일 또한 0~9로 번호가 지정되어 증가하는 감속률을 반영합니다. 프로파일 0은 제동 없이 감속합니다. 표 C.1을 참조하십시오.

가속 프로파일 9는 0rpm에서 설정 속도까지 최대 가속률을 제공합니다. 이 프로파일은 로터의 관성 모멘트에 따라 달라집니다. 다른 프로파일의 경우 로터 관성은 가속 시간에 기여하는 한 가지 요인일 뿐입니다. 가속 프로파일 0~8은 0rpm~1,000rpm의 비선형 가속을 제공합니다. 이러한 프로파일은 효율적인 가속을 제공하면서 검체를 보호하기 위한 것입니다. 1,000rpm 이상의 속도에는 선형 기울기가 적용됩니다.

감속 프로파일 9는 설정 속도에서 0rpm까지의 최대 감속률을 제공합니다. 이 프로파일은 로터의 관성 모멘트에 따라 달라집니다. 감속 프로파일 8~1은 1,000rpm~0rpm의 비선형 감속을 제공합니다. 이러한 프로파일은 또한 효율적인 감속을 제공하면서 검체를 보호하기 위한 것입니다. 설정 속도에서 1,000rpm으로 감속할 때 선형 기울기가 적용됩니다.

표 C.1에는 Allegra V-15R 가속 및 감속 프로파일이 테이블로 표시되어 있습니다.

표 C.1 Allegra V-15R 가속 및 감속 프로파일

프로파일	가속		감속	
	1,000RPM까지의 시간 (초)	1,000RPM (rpm/초) 이상의 기울기	1,000RPM까지의 시간 (초)	1,000RPM (rpm/초) 이상의 기울기
9	최대값		최대값	
8	10	200	10	200
7	15	150	15	150
6	20	100	20	100
5	40	50	40	50
4	60	33	60	33
3	80	25	80	25
2	100	20	100	20

표 C.1 Allegra V-15R 가속 및 감속 프로파일 (계속되는)

프로파일	가속		감속	
	1,000RPM까지의 시간 (초)	1,000RPM (rpm/초) 이상의 기울기	1,000RPM까지의 시간 (초)	1,000RPM (rpm/초) 이상의 기울기
1	118	17	118	17
0	200	10	감속기 (브레이크 없음)	

A — Ampere (암페어)

Btu — British Thermal Unit (영국 열량 단위)

bps — Bits per second (초당 비트 수)

°C — Degrees Celsius 또는 Degrees Centigrade
(섭씨 온도)

CE — 해당 유럽 지침 준수를 의미하는 유럽
연합 규격 인증 마크

cm — Centimeter (센티미터)

dBA — Decibel (데시벨)

°F — Degrees Fahrenheit (화씨 온도)

ft — Foot 또는 feet (피트)

g — Grams (그램)

h — Hour (시)

Hz — Hertz (헤르츠)

ID — Identification (식별)

IEC — International Electrical Commission
(국제전기위원회)

in. — Inches (인치)

ISO — International Organization for
Standardization (국제 표준화 기구)

kg — Kilograms (킬로그램)

kW — Kilowatt (킬로와트)

L — Liter (리터)

lb — Pound (파운드)

LCD — Liquid crystal diode (액정 다이오드)

m — Meter (미터)

mL — Milliliter (밀리리터)

mm — Millimeter (밀리미터)

n — 숫자

NRTL — Nationally Recognized Testing Laboratory
(국가 공인 시험소)

PN — Part number (부품 번호)

RCF — Relative Centrifugal Force (상대 원심력)

Rmax — Maximum radius (최대 반경)

RPM — Rotations per minute (분당 회전 수)

SDS — Safety data sheets (안전보건자료)

V — Volt (볼트)

Vac — Volts of alternating current (교류의 전압)

W — Watt (와트)

WEEE — Waste Electrical and Electronic
Equipment (폐전기전자 제품)

기호

°C
정의, [약어-1](#)
정의됨, [약어-1](#)

°F
정의, [약어-1](#)

B

Beckman Coulter 고객 지원 센터, [연락, 1-1](#)

N

NRTL
정의, [약어-1](#)

P

PN
정의, [약어-1](#)

R

RCF
정의, [약어-1](#)
RCF- 상대 원심력장
설명, [1-12](#)

RPM
정의, [약어-1](#)

S

Spinkote, [4-2, 4-4](#)

V

V
정의, [약어-1](#)
V-15R 서리 제거, [4-2](#)

W

W
정의, [약어-1](#)

WEEE

정의, [약어-1](#)

Z

공간 및 장소 요구사항, [A-1](#)
교체품, [4-7](#)

ㄷ

도어, [1-3](#)
래치 해제, [3-6](#)
도움말, Beckman Coulter 고객 지원 센터, [1-1](#)
드라이브, [1-4](#)

ㄹ

로터, [1-11](#)
설치, [2-2](#)
챔버, [1-3](#)
릴리즈 코드, 수동 도어 래치 해제, [3-6](#)

ㅁ

멸균, [4-6](#)
문제 해결, [3-5](#)

ㅅ

사양, [1-9](#)
서비스, [연락 정보, 1-1](#)
설명서 업데이트, [1-iii](#)
설정
속도, [2-5](#)
설정합니다, [2-4](#)
설치
로터, [2-4](#)
설치, 원심분리기, [A-1, B-1, C-1](#)
세척, [4-3](#)
소독, [4-6](#)
소모품, [4-7](#)
속도
설정, [2-5](#)
수거

정전 시 샘플 ,3-6
수동 실행 ,2-3
시작 ,2-11

○

안전 기능 ,1-2
안전 수칙
장비 안전 주의 사항 ,1-vii
연락 정보 ,Beckman Coulter 고객 지원
센터 ,1-1
오염제거 ,4-6
온도 감지 및 조절 ,1-4
용량 ,1-11
유지관리 ,4-2

ㄲ

전기 요구 사항 ,A-4
전원 스위치 ,1-4
절차
수동 실행 ,2-3
정전 발생 후 샘플 회수 ,3-6
정지 ,2-12
제어판 ,1-5
지원 ,Beckman Coulter 고객 ,1-1
진단
기타 문제 및 솔루션 차트 ,3-4
오류 코드 차트 ,3-1

ㄴ

챔버 결빙 ,V-15R 의 경우만 ,4-2
최대 RCF, 1-11
최대 RPM, 1-11

ㄷ

콜센터 ,연락 정보 ,1-1

ㅁ

터치스크린 ,1-5
설명 ,1-5

ㅎ

하우징 ,1-3
회로 차단기 ,4-7

Beckman Coulter, Inc.

Allegra V-15R 원심분리기 보증

아래 명시된 예외 및 조건과 판매 시점에 유효한 Beckman Coulter, Inc. 조건의 보증 조항에 따라, Beckman Coulter, Inc.는 Beckman Coulter 또는 공인 대리인으로부터 원 구입자에게 Allegra V-15R 냉장 원심분리기 (제품)를 인도한 후 보증 기간 2년 이내에 발생하는 자재 또는 제작상 결함이 Beckman Coulter에서 실시하는 조사와 공장 검사 결과 정상적이며 적절한 사용 아래 발생한 결함임이 밝혀질 때 수리 또는 재량에 의한 교체를 통해 결함을 해결할 것에 동의합니다.

일부 구성품 및 부속품은 본질적으로 2년 이후에는 작동하지 않도록 고안되었으며 기능을 하지 않습니다. 그러한 구성품 또는 부속품의 전체 목록은 공장과 각 Beckman Coulter 지역 영업소에서 관리됩니다. 이에 의거하여 판매된 제품에 해당하는 목록은 본 보증의 일부에 속하는 것으로 간주됩니다. 해당 구성부품 또는 부속품이 적정 기간 동안 합당한 기능을 하지 못할 경우, Beckman Coulter는 자유재량에 따라 구성부품/부속품을 수리하거나 교체해 드립니다. 합당한 서비스와 합당한 기간이 의미하는 것은 Beckman Coulter에서 단독으로 결정합니다.

교체

결함이 제기된 모든 제품은, Beckman Coulter에서 요청하는 경우에 운송비 선불로 공장으로 반품해야 하고, 제품 하자가 발견되지 않을 경우에 운송비 착불로 구매자에게 반송됩니다. 단, 제품 하자 시 Beckman Coulter에서 모든 운송비를 지불합니다.

약관

Beckman Coulter가 생산하지 않은 제품이나 부속품에 대해서는 Beckman Coulter에서 어떠한 보증도 하지 않습니다. 타사 제품이나 부속품 고장 시, Beckman Coulter은 해당 제조업체의 보증에 비추어 정당한 조정을 받을 수 있도록 구매자에게 합당한 지원을 제공합니다.

Beckman Coulter는 Beckman Coulter의 단독 의견에 따라 그러한 수리가 경미한 것이거나 개조가 제품의 새로운 Beckman Coulter 플러그인 구성부품 설치에 국한된 경우를 제외하고 제품이 공인 서비스 기술자 이외의 다른 사람에 의해 수리 또는 개조된 경우 명시적으로든 암묵적으로든 모든 보증 하에 적용되는 책임을 부인합니다.

보증 부인

상기 보증이 적합성에 대한 모든 보증과 상업성에 대한 모든 보증을 대신하며, BECKMAN COULTER, INC.는 제품의 제조, 사용, 판매, 취급, 수리, 유지보수 또는 교체로 인해 발생하는 모든 종류의 특수한 또는 부수적 피해에 대해 어떠한 책임도 지지 않음에 명시적으로 동의합니다.

관련 문서

Allegra V-15R Rotors
Instructions For Use (Allegra V-15R 로터 사용
안내)
부품 번호 C63132

Allegra V-15R Mobile Centrifuge Cart
Instructions For Use (Allegra V-15R 이동식
원심분리기 카트 사용 안내)
부품 번호 C63225

Allegra V-15R Mobile Centrifuge Cart
Mobile Cart Safety Notice (Allegra V-15R
이동식 원심분리기 카트 이동식 카트 안전
수칙)
부품 번호 C63374

Allegra V-15R Centrifuge
Pre-installation Guide (Allegra V-15R
원심분리기 설치 전 안내서)
부품 번호 C63194

Allegra V-15R Centrifuge
Transport Safety Notice (Allegra V-15R
원심분리기 운반 안전 수칙)
부품 번호 C63370

Chemical Resistances for Beckman Coulter
Centrifugation Products (Beckman Coulter
원심분리 제품의 화학적 내성)
PN IN-175

요청 시 인쇄본 또는 전자 형식의 PDF로
제공됩니다.

본 문서는 www.beckman.com/techdocs에서
확인할 수 있습니다.

www.beckman.com

