

# 使用方法

## Microfuge 20シリーズ

### 遠心機



 体外診断用医薬品

B30622AK  
2017年2月



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

 **BECKMAN  
COULTER**

ベックマン・コールター株式会社

## Microfuge 20/20R

遠心機

PN B30622AK (2017年2月)

©2017 Beckman Coulter, Inc.

すべての権利は留保されています。

### 連絡先

ご質問がある場合、カスタマサポートにご連絡ください。

- 世界各地の場合、当社ウェブサイト  
[www.beckmancoulter.com/customersupport/support](http://www.beckmancoulter.com/customersupport/support)  
をご覧ください。
- 米国およびカナダでは、  
1-800-369-0333 にお電話ください。
- 米国およびカナダ以外の地域の場合、最寄りの Beckman Coulter 代理店にご連絡ください。

**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

製造販売業者：ベックマン・コールター株式会社  
〒135-0063  
東京都江東区有明三丁目5番7号  
TOC 有明ウエストタワー

Printed in U.S.A.

# 改訂

初版、2013年05月

Microfuge 20シリーズ、体外診断用医薬品対応、バージョンB30622AA

**AB 版、2014年12月**

変更または追加：第1章, 本装置で使用できるロータ, 第1章, エラーメッセージ一覧.

**AC 版、2015年12月**

変更または追加： *CE マーク*.

**AD 版、2016年4月**

変更または追加： *オーストラリアEMCコンプライアンスのラベル*.

**AE 版、2016年12月**

変更または追加： *Microfuge 20R冷却式モデルの仕様*.

**AK 版、2017年2月**

変更または追加： 適用不可

本文書は最新の一覧ソフトウェアおよびその上位バージョンに適用します。ソフトウェアのバージョンが更新された場合は本文書の情報も変更され、新しい版が Beckman Coulter の Web サイトにリリースされます。表示事項の更新については、[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com) をご覧いただき装置の本取扱説明書またはシステムヘルプの最新版をダウンロードしてください。



# 安全性に関する注意事項

取扱説明書を全て読み、装置を実際に操作する前にBeckman Coulterにより訓練を受けた担当者に相談してください。すべての説明を熟読するまで、一切の操作を行なわないでください。製品のラベル表示を遵守し、製造元の推奨事項に従ってください。適切な処置が不明な場合は、Beckman Coulterまでお問い合わせください。

## 危険、警告、注意、重要、注の各事項に関する本書での表示

---

### 危険

「危険」は、実際に発生すると致死や重度の傷害を招く可能性の高い危険な状況を示します。

### 警告

「警告」は、実際に発生すると致死や重度の傷害を招く可能性のある潜在的に危険な状況を示します。

### 注意

「注意」は、実際に発生すると軽度または中度の傷害を招く可能性のある潜在的に危険な状況を示します。安全でない使用方法に対する警告として使われることもあります。

**重要** 「重要」は、実行されるステップや手順に付加価値をもたらすようなコメントに使われません。「重要」に記載されたアドバイスに従うと、装置の性能やプロセスにとって有益となります。

**注** 「注」は、本装置の設置、使用、修理において守るべき重要な情報を示します。

## 取り付けおよび保守における安全上の注意

---

本遠心機はロータを含めずに13 kg/28.6 lb (非冷却モデル)、またはロータを含めずに32 kg/70.5 lb (冷却モデル)の重量があります。本遠心機を持ち上げたり移動させたりする場合は必ず、他の人の助力を得て行ってください。

この装置のいずれかのカバー取り外しが必要な整備作業は部品の露出を伴い、感電や傷害のリスクが生じます。電源スイッチが切られ、コンセントから電源プラグを抜くことで装置が主電源から切断されていることを確認したうえで、有資格の担当者に整備作業を依頼してください。

遠心機のどの部品も、本装置用と指定されていないものとは交換しないでください。

## 電気安全性

---

感電の危険性を低減するため、本装置は三線式の電源コードと3Pプラグによって接続、接地されます。この安全機能を保持するには以下の点に注意してください。

- 壁コンセントが正しく配線され接地処理されていることを確認します。線間電圧が、本装置に貼付された銘板の示す電源電圧に一致することを確認します。
- 三線を二線に変換するアダプタの使用は厳禁です。
- 二線の延長コードや、接地処理されておらず複数の二線コンセントの付いた延長コードなどは絶対に使用しないでください。
- チャンボードアの上や近くに液体の入った容器を置かないでください。液体がこぼれると装置内に侵入し、電気系統または機械部位のコンポーネントを損傷する可能性があります。
- 電源システムでの作業は有資格の電気技師が実施する必要があります。
- ユニットの電気系統は定期的に点検してください。ケーブルの緩みや焼けなどの欠陥は、直ちに修理する必要があります。

## 火災に対する注意

---

本機は、可燃性または爆発性の蒸気を発生するような物質を使用するように設計されていません。この種の材料(クロロフォルムやエチルアルコールなど)は、この遠心機で遠心分離を行うことも、本遠心機周囲30 cm (12インチ)幅のクリアランス内で取り扱ったり保管したりすることもできません。本遠心機は危険区域内で使用しないでください。

## 機械面に関する安全性

---

本装置を安全に使用するため、以下の点に留意してください。

- 本遠心機での使用に対応して設計されたロータや付属品のみを使用します。
- 本遠心機をスタートさせる前に、ロータのタイダウン用ねじが確実に締まっていることを確認してください。
- 使用中にロータが最高定格速度を超えないように注意します。
- ロータを手で減速したり、停止させるような操作は絶対に行わないでください。
- ロータの回転中にドアのインターロックシステムを無効にする操作は絶対に行わないでください。
- 遠心機の稼働中は、本遠心機の全周囲に30 cm (12インチ)幅のクリアランス空間を維持してください。運転中、オペレーターは装置の制御を調整する目的以外で、クリアランス内部に立ち入らないようにしてください。
- 本遠心機の全周囲を取り巻く30 cm (12インチ)幅の内部に、いかなる引火性物質も絶対に持ち込まないでください。
- ロータを取付けない状態では、絶対に本装置を運転しないでください。

- 本装置の外ケースが損傷を受けたら装置の使用は中止してください。Beckman Coulter現地サービスまでご連絡ください(米国内: 800-742-2345、米国以外: 最寄のBeckman Coulterオフィスまで連絡するかまたは[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)をご覧ください)。

## 化学薬品および生物製剤に関する安全性

通常の使用では、病原性、毒性、または放射性の溶液やサンプルを扱う可能性があります。必要なすべての安全性対策が取れない限り、そのような材料はこの装置で使用しないでください。

- 使用前に元の溶液の容器に記述されている注意事項を読み、すべてを厳守してください。
- 体液は疾病の感染につながるので細心の注意をもって扱ってください。体液に微生物が含まれないことを確実に保証できる試験は現時点ではありません。B型およびC型肝炎、HIV (I-V)、非定型抗酸菌、全身性真菌症など感染力の特に強い病原菌の場合、大気中浮遊粒子に対する保護をさらに強化する必要があります。他の感染性のサンプルは、施設の適切な手順と方法に従って取り扱い、疾病の蔓延を回避してください。サンプルがこぼれると、粒子や噴霧を生じる可能性があるため、粒子や噴霧の汚染に対する予防措置も実施してください。適切な予防措置によって安全性を確保しない限り、本遠心機で毒性、病原性、放射性的物質を遠心分離してはなりません。リスク群2物質（世界保健機構 *研究所生物安全マニュアル*で認定 *Laboratory Biosafety Manual*）を扱う場合は生物安全性封じ込めを使用してください。より高いグループの材料はさらに一段高い保護を必要とします。
- すべての溶液廃棄は、環境衛生および安全性に関する適切な指針に従って処理してください。
- 危険な化学反応を起こし得る物質を本装置にかけないでください。

Beckman Coulterにサービスを依頼する前に、操作者の責任において本遠心機および付属品の汚染除去作業を実行してください。



# 内容

	改訂 , iii
	安全性に関する注意事項 , v
	はじめに , xv
第 1 章 :	説明 , 1-1
	はじめに , 1-1
	遠心機の機能および安全上の特徴 , 1-1
	遠心機の機能 , 1-1
	各種モデル , 1-2
	安全機能 , 1-3
	シャーシ , 1-3
	ハウジング , 1-3
	ドア , 1-3
	ロータチャンバー , 1-4
	ドライブ , 1-4
	温度の感知と制御 ( 冷却モデルのみ ) , 1-4
	コントロールとインジケータ , 1-5
	電源スイッチ , 1-5
	コントロールパネル , 1-5
	システムキー , 1-5
	プログラムキー , 1-6
	デジタルディスプレイ , 1-6
	銘板 , 1-8
	Microfuge 20 非冷却モデルの仕様 , 1-8
	Microfuge 20R 冷却式モデルの仕様 , 1-9
	本装置で使用できるロータ , 1-10
第 2 章 :	操作 , 2-1
	はじめに , 2-1
	遠心の手順 , 2-2
	準備と搭載 , 2-2
	遠心パラメータの入力 , 2-4
	MENU( メニュー ) キーによるシーケンス , 2-4
	遠心スピードの設定 , 2-5
	スピードの設定 , 2-5

- 遠心時間の設定 , 2-6
- 時間指定遠心の設定 , 2-6
- 連続遠心の開始方法 , 2-7
- 連続遠心の停止方法 , 2-7
- 遠心温度の設定 (Microfuge 20R 冷却モデルのみ) , 2-7
- 遠心温度の設定方法 , 2-8
- ロータのコード選択 , 2-8
- 適正なロータを選択する方法 , 2-8
- 遠心機の予備冷却 (20R 冷却モデルのみ) , 2-9
- 遠心機の予備冷却 , 2-9
- 加速率と減速率の設定 , 2-9
- Soft-stop and soft-start (ソフトスタートおよびソフト停止) 機能の有効化 , 2-10
- Soft-stop (ソフト停止) 機能のみを有効にする方法 , 2-10
- Soft-stop and Soft-start (ソフトスタートおよびソフト停止) 機能を無効にする方法 , 2-11
- 遠心の開始 , 2-11
  - 遠心の開始方法 , 2-11
- 短時間遠心 (クイックラン) 機能 , 2-12
  - 非冷却型 Microfuge 20 でクイックランを実施する方法 , 2-12
  - 冷却型 Microfuge 20R でクイックランを実施する方法 , 2-13
- 遠心進行中のパラメータ変更 , 2-13
  - 遠心の進行中にスピードを変更する方法 , 2-13
  - 遠心進行に遠心時間を変更する方法 , 2-14
  - 遠心の進行中に温度を変更する方法 (Microfuge 20R のみ) , 2-14
- 遠心の停止 , 2-14
  - 進行中の遠心を停止する方法 , 2-14
- アンロード , 2-15
- 遠心手順の要約 , 2-15
- プログラムの保存と使用 , 2-17
  - 設定の保存 , 2-17
    - 一つのプログラムとして設定を保存する方法 , 2-17
    - 保存されたプログラムを実行する方法 , 2-18
    - 保存されたプログラムを変更する方法 , 2-18

### 第 3 章:           トラブルシューティング , 3-1

- はじめに , 3-1
- ユーザメッセージ , 3-1
  - 問題またはエラーをクリアする方法 , 3-2
- その他の生じ得る問題 , 3-4
- 停電時の遠心機へのアクセス , 3-5
  - 緊急時に遠心機にアクセスする方法 , 3-5

第 4 章:	手入れと保守, 4-1
	はじめに, 4-1
	メンテナンス, 4-2
	予防メンテナンス, 4-2
	洗浄, 4-2
	汚染除去, 4-4
	殺菌と消毒, 4-4
	補完と移送, 4-4
	ストレージ, 4-4
	輸送に関する注意事項, 4-5
	本装置の返還, 4-5
	消耗品の一覧, 4-5
	交換部品, 4-5
	その他, 4-6
付録 A:	設置, A-1
	はじめに, A-1
	本装置の設置, A-1
	遠心機の設置方法, A-2
	電気仕様, A-3
	動作試験, A-5
	Beckman Coulter, Inc.
	Microfuge 20 遠心機の保証
	関連文書

# イラスト

- 1.1 Microfuge 20 (A) および Microfuge 20R (B) の前面図 , 1-1
- 1.2 Microfuge 20R (A) および Microfuge 20 (B) の背面図 , 1-2
- 1.3 ロータチャンバーの内部図 , 1-4
- 1.4 Microfuge 20 および Microfuge 20R のコントロールパネル , 1-5
- 1.5 可能なすべてのディスプレイを表示した Microfuge 20R を示します , 1-7
- 2.1 テイパー付きスリーブの側面図 , 2-3
- 2.2 Microfuge 20R の初めての使用時における既定のパラメータを示します。 , 2-4
- 3.1 エラーメッセージの例 , 3-1
- 3.2 Emergency Access Plug(緊急時アクセスプラグ)の取り外し , 3-6
- 3.3 六角レンチを用いての、手動によるドアロックの開放 , 3-6
- A.1 非冷却遠心分離機各部の寸法 , A-3
- A.2 冷却遠心分離機各部の寸法 , A-4

# 表

1.1	ディスプレイの定義 , 1-7
2.1	ロータによる加速率と減速率 ( 分 : 秒 ) , 2-10
3.1	エラーメッセージ一覧 , 3-3
3.2	トラブルシューティング一覧 , 3-4



## 使用目的

---

体外診断用医薬品。

Microfuge 20シリーズ遠心機は、相対遠心力を使用することで諸成分を分離することを目的としています。

このシリーズの遠心機はヒト以外の生物由来サンプルや、工業製品と環境由来サンプルを含む化学物質と同様に、血液その他の体液を含むヒト由来サンプルの処理、分析、および体外診断用試験の目的で分離することを想定して設計されています。

遠心機は有資格者のみによって操作されることが想定されています。

## 認証

---

Beckman Coulter Microfuge 20シリーズ遠心機はISO 9001:2008またはISO 13485:2003の認証を保持する施設で製造されています。これらの遠心機は(Beckman Coulter製ロータと併せて使用した場合)、体外診断用医薬品に対する規制当局の要求事項に準拠して設計され試験されています。製品の適合宣言および合格証については[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)をご覧ください。

## マニュアルの範囲

---

本書は、Beckman Coulter Microfuge 20シリーズ遠心機とその機能、仕様、操作、オペレーターによる定期的な手入れと保守に関して説明します。遠心機の操作や装置の保守を行う前に、本書をすべてお読みになることをお勧めします（特に[安全性に関する注意事項](#)など安全性に関連した情報は必読です）。

次の導入部には、装置の仕様と共に、遠心機の性能を最大限に発揮させるために必要な設置スペース上、電氣的、および温度の条件が記載されています。使用可能なロータのリストも含まれます。

- [第1章, 説明](#) 遠心機、その操作部とインジケータ、およびシステム仕様について、構造と機能を手短に説明しています。
- [第2章, 操作](#) 遠心機の操作手順を説明しています。
- [第3章, トラブルシューティング](#) 診断メッセージと、考えられるその他の不具合を列記し、併せて想定できる原因と推奨できる対処法についても記載しています。
- [第4章, 手入れと保守](#) 操作者による定期的な手入れと保守について説明するとともに、消耗品と交換部品の一覧を提供します。

- 付録A, 設置遠心分離器の設置と接続の手順について説明します。

注 本書で指定された方法以外で本装置を使用すると、安全性と性能が損なわれる可能性があります。また、Beckman Coulterの推奨する機器以外との併用については、安全性が確認されていません。本書や該当するロータの取扱説明書において推奨されている機器以外のものを使用する場合、ひとえにユーザーが全責任を負うものとします。

## 表記規則

---

製品のラベルでは、安全性など特に重要な情報を強調するためにいくつかの記号が使用されています。これらの国際シンボルマークは、装置表面にも表示され、マニュアル裏表紙の内側にも記載されています。

### 表記規則

本書では、キーやディスプレイなどユーザインターフェイスのコンポーネント名を、以下の表記規則によって区別しています。

- キー名(**OPEN**(開ける)や**START**(スタート)など)および表示名(**TEMP°C**(温度°C)や**SPEED**(速度)など)が太字で表示されます。
- カーソルキーは、パラメータの設定において増分値を増減するために用いられ、上向きと下向きの矢印(**▲**または**▼**)で示されます。

## CFCを使用していない遠心分離

---

Microfuge 20シリーズ遠心機の製造と操作においては、環境の影響を最小限に押さえるため、CFCは使用されません。

## シンボルおよびラベル

---

本セクションではMicrofuge 20の装置外装ケースに表示されたラベルおよびシンボルマークの幾つかについて説明します。これらのラベルとシンボルマークはユーザーが実施できる手順に関係している場合があります。本マニュアル中、特定の手順に関わるそれぞれの危険要因はこれらのラベルおよびシンボルマークに表現される場合があります。同時に当該作業の手順における警告または注意に含まれています。

## バイオハザード



この、「注意」シンボルマークは、患者の検体汚染の可能性によるバイオハザードのリスクを示しています。

## 「注意」シンボルマーク



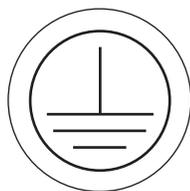
このシンボルマークは注意を促すメッセージで、当該注意事項を定義する説明または他のシンボルマークの横に表示されます。

## 高電圧の危険



このシンボルは、高電圧の存在、またはその区域で作業をする場合に感電の危険性があることを示します。通電中のむき出しで危険な部品との接触によって感電の危険性があるような何らかのコンポーネントの操作、交換、あるいは整備は、Beckman Coulter のサービス技師以外には実施することはできません。

## 保安用接地



このシンボルマークは保安用接地を示すために使用されます。本装置は正しく接地する必要があります。いかなる環境においても、正しく接地することなく本装置を使用しないでください。

## リサイクルに関するラベル



このシンボルは電子電気機器の廃棄に関する欧州連合(EU)指令に準拠する必要があることを示すものです。このシンボル表示は製品が以下であることを示します:

- 2005年8月13日以降に欧州市場に投入されたものであり、
- 欧州連合の加盟国地域の廃棄物回収システムによる廃棄はできないものとします。

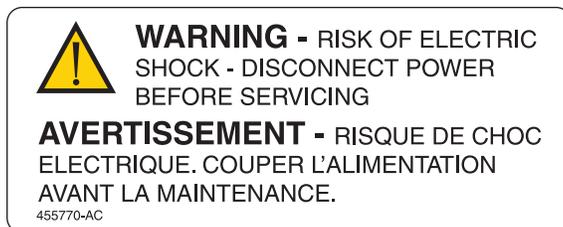
電気装置の正しい脱汚染処理や安全な廃棄方法について、お客様が全ての法律を理解し従うことが非常に大切です。お使いのBeckman Coulter製品にこのラベルがついている場合、デバイスの適切な収集、取り扱い、回収、リサイクル、および安全な処分を行う引き取りプログラムに関して、取扱店または最寄りのBeckman Coulter営業所までご相談ください。

## 火災リスクの警告



ヒューズを交換する前に、電源を遮断して電源コードを切断してください。これを怠ると感電および/または装置の損傷を起こす恐れがあります。ヒューズは承認されたタイプで定格交換ヒューズと交換してください。

## 感電の警告



電子コンポーネントとの接触が生じる可能性のある操作、交換、あるいは整備は感電事故につながり恐れがあり、Beckman Coulter のサービス技師以外は実施することはできません。

## ロータの回転



これはロータの回転方向を示します。

## 中国RoHS注意ラベル



製造日期 / Mfg. Date

このラベルおよび材料の宣言表(Table of Hazardous Substance's Name and Concentration)は中華人民共和国電子産業規格 SJ/T11364-2006 「電子情報製品汚染防止標識」要件に適合するためのものです。

このロゴマークの意味するところは、この電子情報機器は何らかの有毒または危険物質を含有し、その環境保護使用期間中は安全に使用することができるということです。ロゴの中央の数字は当該製品の環境保護使用期間を示します。外側の円は、製品の再生利用が可能であることを表します。このロゴは、製品の環境保護使用期限が過ぎたら、直ちに製品をリサイクルする必要があるという意味でもあります。ラベルの日付は、製造日を表します。

## オーストラリアEMCコンプライアンスのラベル



C-TickマークはAustralian Communication Authority (オーストラリア通信局)(ACA)のEMC要求事項に準拠する製品への使用を意図しています。

## CE マーク



“CE”マークは製品がマーケットに上市される前に評価されており、欧州連合の安全、健康および/または環境保護要件に適合していることを示します。

## Consult IFUラベル



このラベルは、使用法(Instructions for Use)についての詳細情報を問い合わせる必要があることを示しています。

## IVDラベル



このラベルは体外診断用医療機器を示します。

## TUV-NRTLラベル



このラベルは国家認定試験機関(NRTL)によって機器が該当する製品安全基準に適合しているものと認定された事を示しています。

## はじめに

本章ではBeckman Coulter Microfuge 20シリーズ遠心機の構造的および機能的な特長を短に説明します。制御装置およびインジケータ類についての説明も行います。これらの使用方法については第2章、操作に説明があります。本マニュアル中に掲げられている各種材料の化学的適合性についてはChemical Resistances (耐化学薬品性) (出版物IN-175) に記載されています。ロータについての説明は、該当するロータのマニュアルを参照してください。

## 遠心機の機能および安全上の特徴

### 遠心機の機能

図 1.1 Microfuge 20 (A) および Microfuge 20R (B) の前面図

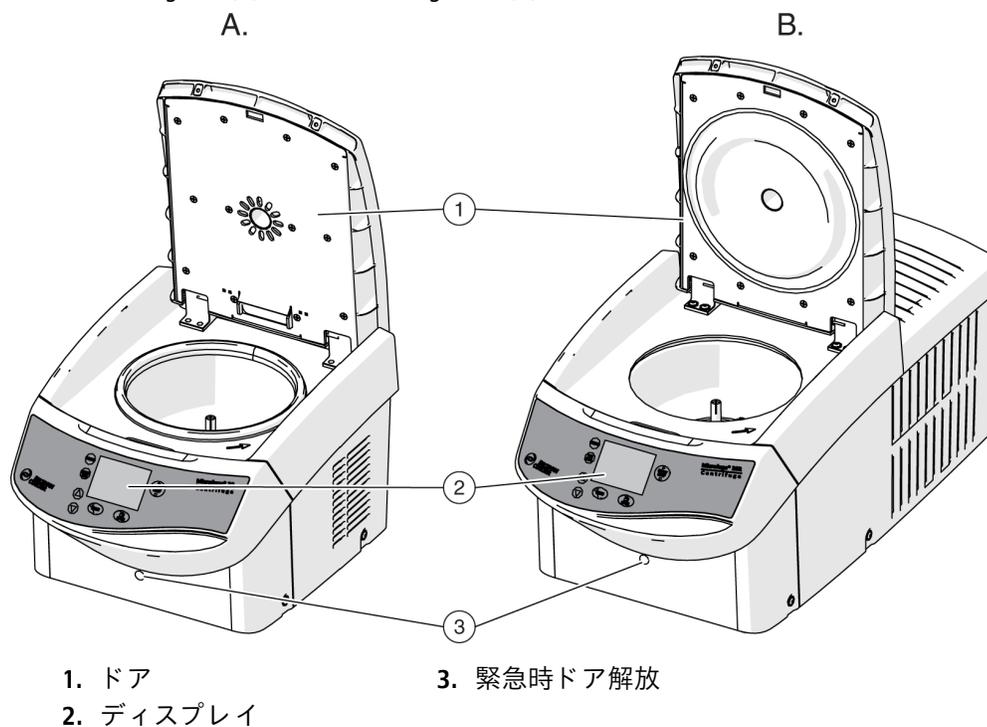
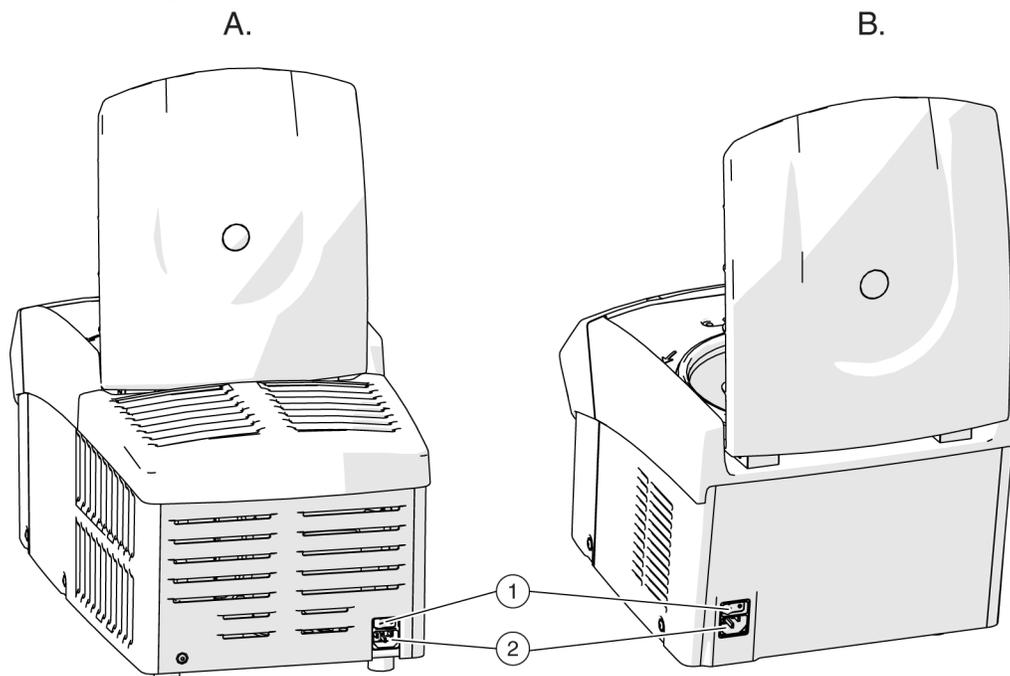


図 1.2 Microfuge 20R (A) および Microfuge 20 (B) の背面図



1. 電源スイッチ
2. 電源入力

Beckman Coulter Microfuge 20 シリーズのベンチトップ遠心機は、多方面の用途で要求される遠心力を発生します。この遠心機に特に対応して設計されたBeckman Coulter製ロータを併用することで、本装置は次のような各種用途に対応します：

- 一般的なキットおよびカラムを使用する核酸の調製およびタンパク質の調製。
- サンプル調製、ペレット生成、抽出、精製、濃縮、相分離、および受容体結合などのルーチン処理。
- タンパク質沈澱物、微細粒子、および細胞残屑の急速沈澱。

本機はマイクロプロセッサで制御され、対話式操作を提供します。本装置の設計にはブラシレス三相駆動システムを採用し、加速率/減速率の選択が可能です。冷却モデルには、さらに温度制御システムが備わっています。

## 各種モデル

Microfuge 20シリーズ遠心機は冷却と非冷却の両方のモデルが用意されています。両モデルの操作上の違いについては、[Microfuge 20非冷却モデルの仕様](#)または[Microfuge 20R冷却式モデルの仕様](#)を参照してください。特に説明がない限り、本マニュアルの記述内容は両モデルに共通しています。

## 安全機能

Microfuge 20 seriesシリーズ遠心機は、海拔2,000 m（6,562フィート）以下の屋内環境において安全に稼動するよう設計され、その安全性が試験で確認されています。

次のような装置の安全機能を備えています。

- オペレーターが回転中のロータに接触することを防止するための電気機械式ドアロック機構。ドアを閉じると自動的にロックされます。ドアは**OPEN(開ける)**キーを押すことでのみロック解除され、さらに電源がオンでロータが静止している場合にのみ開かれます。
- 本機は、ドアが正しく閉じられている場合以外はスタートできません。電気ロックがロックされていなければなりません。ドアは、ロータが停止していない限り開くことはできません。操作中に緊急時解放システムによってドアが開く場合、本機は即時に電源が切れ、ブレーキなしで減速します。ドアが開くと駆動系は主電源から完全に遮断され、本機はスタートできなくなります。
- スチール製のバリアがロータチャンバーを取り囲み、オペレータを完全に保護します。
- 遠心分離中、過速度システムが継続的にロータをモニターします。システムには駆動モーター部に磁気センサーが装着されています。遠心中を通じてロータが設定スピードを超えないようにチェックされます。
- 本機の脚部はゴム製で、ロータに事故が発生した際に生じる回転を最小限に押さえるように設計されています。
- 内部システムが継続的にセンサーの信号をモニターし、信号が期待値内にあることを確認します。誤作動があれば、スピード/RCFディスプレイに、数値によるエラーメッセージで示されます。[トラブルシューティング](#)を参照して下さい。
- Microfuge 20Rの場合、ロータチャンバー内温度が上昇して50℃を超えると、駆動システムのスイッチが自動的に切れます。冷却するまで本機が再スタートすることはありません。

## シャーシ

---

### ハウジング

本機のハウジングは高性能機能性プラスチックが使用され、ウレタン塗装仕上げが施されています。コントロールパネルはコートされたポリカーボネート製の保護層でカバーされています。

### ドア

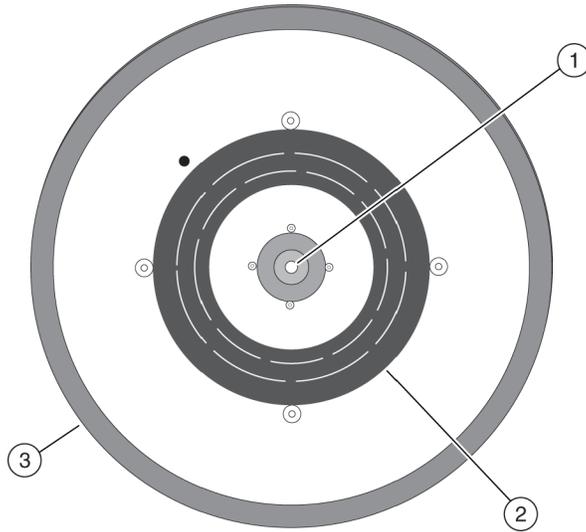
ドアは発泡成形材に内蔵されたスチールの一枚板で作られています。ドアの中央部にはストロボ観察用のウィンドウがあります。電気機械式ドアロックシステムが、ドアが閉じられてラッチがかかるまで、遠心の開始を防止します。遠心の進行中はドアがロックされ、ロータが停止しているとき以外には開けられないようになっています。

す。停電時にはドアロックは手動で解放でき、サンプルを回収できます(第3章, [トラブルシューティング](#))を参照してください。

## ロータチャンバー

ロータチャンバーは図 1.3 に示されています。チャンバー底部にドライブシャフトおよびドライブシャフトを取り巻くゴム製ブーツが見えます。チャンバー開口部周囲のガスケットシステムが密閉を確実にします。(装置ガスケットは、大気中浮遊粒子に対する密閉環境を確保するために設計されたものではありません。)

図 1.3 ロータチャンバーの内部図



1. ドライブシャフト    3. ガスケット  
2. ブーツ

## ドライブ

非同期式三相ダイレクトドライブモーターはブラシレスで、清浄で静粛に作動します。ロータをドライブシャフトに取付けるために、一本のタイダウンねじが用いられます。弾性的懸架装置により、負荷が振動によって攪乱されることを防止し、遠心分離中にバランスが乱れた場合にドライブシャフトが損傷を受けることを防止します。減速時間を低減するために最大限のブレーキを選択でき、サンプルの高速処理を可能にします。逆に、減速時間を遅らせることでデリケートなグラジエントを維持することが可能です。

## 温度の感知と制御(冷却モデルのみ)

電源オンの状態でドアが閉じると、温度制御システムが有効になります。遠心温度は、冷却モデルの場合、 $-10^{\circ}\text{C}$ から $+40^{\circ}\text{C}$ までの範囲に設定できます。温度の設定値が入力されない場合、本機は最後に入力された温度を自動的に選択します。(新しい遠心機を初めて運転する場合、本装置は作動温度として $20^{\circ}\text{C}$ を選択します。)ロータチャンバー

内のサーミスタが、チャンバー内部の温度を継続的にモニターします。マイクロプロセッサが、選択したロータ温度を維持するために必要なチャンバー温度を計算します。

注 万一冷却システムが完全に故障した場合、チャンバー温度が50°Cを超えるとドライブのスイッチが切れます。チャンバーが冷却されるまで遠心分離を再開することはできません。

## コントロールとインジケータ

### 電源スイッチ

電源スイッチは本機背面のパネル上にあります(図 1.2参照)。この2位置のトグルスイッチが(Iがオン、Oがオフ)装置への電源を制御します。

注 チャンバーのドアを開ける前に、電源スイッチをオンにしておく必要があります。

### コントロールパネル

コントロールパネルは本機の前面に、斜め向きに取付けられ、システムキー、プログラミング用キー、およびデジタルディスプレイ画面を備えています(図 1.4参照)。

図 1.4 Microfuge 20およびMicrofuge 20Rのコントロールパネル



### システムキー

本機の操作はシステムキーによりコントロールします。

<p><b>START/STOP(スタート/停止)</b></p> 	<p><b>START/STOP(スタート/停止)</b>キーを押すことで遠心機の運転を開始します。このキーは減速プロセスを中断して遠心分離を再開する場合にも用いられます。</p> <p>遠心を終了するために<b>START/STOP(スタート/停止)</b>キーを押せます。本機は事前を選択した減速曲線に従って、完全に停止するまで減速します。再度<b>START(スタート)</b>を押すことで、減速プロセスが中断し、遠心分離を再スタートさせることができます。</p>
<p><b>OPEN(開ける)</b></p> 	<p><b>OPEN(開ける)</b>キーを押すと本機ドアロックのラッチが外され、ドアを開けることができます。本機はロータが完全に停止した状態でのみコマンドを受け入れます。</p>
<p><b>QUICK RUN(クイックラン)</b></p> 	<p>このキーを手動で押すと、キーを押し続けている間の短時間遠心がスタートします(Microfuge 20にのみ適用)。</p>

### プログラムキー

プログラムキーはパラメータの設定に使用します(一つのプログラムは、一回の遠心に対応するすべてのパラメータで構成されます)。カーソルキーを除くプログラムキーは、入力されるパラメータを示します。

<p><b>▲ ▼(カーソルキー)</b></p>	<p>カーソルキーは上下の矢印キーで、パラメーターを設定する際に押すことで増分値を増減させます。</p>
<p><b>PROG (プログラム)</b></p> 	<p>このキーは、以前に保存したプログラムを呼び出すか、またはプログラムモードに入り、遠心パラメータを一つのプログラムとして保存するために用いられます。</p>
<p><b>PRECOOL(予備冷却)(冷却モデルのみ)</b></p> 	<p>このキーは遠心を開始する前に低速でロータを冷却する場合に使用します。この機能を使用するには<b>遠心機の予備冷却(20R冷却モデルのみ)</b>の説明を参照してください。</p>
<p><b>MENU(メニュー)</b></p> 	<p>このキーを使用して、異なった遠心パラメータをスクロールしてハイライトさせます。MENU(メニュー)キーは、該当する時間、スピード、または温度ディスプレイ機能が点滅するまで押し続けます。パラメータはカーソルキーで設定します。</p>

### デジタルディスプレイ

デジタルディスプレイはロータスピード、遠心時間、ロータチャンバー温度、および選択済みの加速、および減速のプロファイルを表示します(図 1.5参照)。電源が入ると、デジタルディスプレイは最後に電源がオフにされた時点で最後に実行された遠心の操作パラメーターを表示します。それぞれのディスプレイは二通りの機能を果たします。

- 遠心パラメータが設定されると(入力モード)、ディスプレイは設定値(オペレーターによって選択された)を表示します。遠心パラメータのキーの一つ(例えば**MENU**(メニュー))が押されると、該当するディスプレイが点滅してデータが入力可能であることを示します。
- **START**(スタート)が押された後、遠心中に本機の**実際の**(リアルタイム)動作状況が表示されます。

注 該当する場合には**エラーメッセージ**一覧もディスプレイに表示されます。本機は一連の音を発し、ユーザーにエラーの発生を警告します。

図 1.5 可能なすべてのディスプレイを表示したMicrofuge 20Rを示します

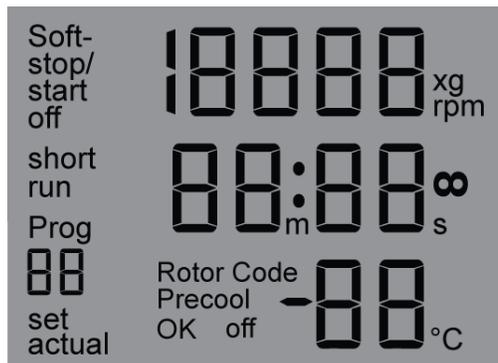


表 1.1 ディスプレイの定義

ディスプレイ	説明
<b>Soft-Stop/Start Off</b> (ソフト停止/スタートオフ)	加速率と減速率の設定。
<b>Short Run</b> (短時間遠心)	<b>Quick Run</b> (クイックラン)ボタン(Microfuge 20のみ)を押すか、 <b>START</b> (スタート)ボタンを押し続けると(Microfuge 20Rのみ)、表示されます。
<b>Prog</b> (プログラム)	保存されたプログラム番号を表示します。
<b>Set</b> (設定)	スピード、遠心時間または温度が設定されると表示されます。
<b>Actual</b> (実際の)	実際のスピード、遠心時間、および温度を表示します。
<b>Speed/RCF</b> (スピード/RCF)	スピードをRPMまたはRCF (×g)で表示します
<b>Time</b> (時間)	遠心時間として設定された時間または実際の遠心時間を表示します。
<b>Temperature</b> (温度)	遠心に設定された温度または実際の遠心時温度を表示します (Microfuge 20Rのみ)
<b>Roter code</b> (ロータのコード)	コード 1:使用されません コード 2:FA241.5 コード 3:FA241.5P コード 4:FA4x8.2P コード 5:FA361.5 コード 6:使用されません

## 銘板

銘板は装置の背面に固定されています。本機を接続する前に線間電圧が銘板の示す電圧に一致するかをチェックします。ご使用の遠心機に関して当社までご照会の際は、必ずシリアル番号とモデル番号をお知らせください。

## Microfuge 20非冷却モデルの仕様

以下のデータのうち保証されている数値は許容値と限界値の付記されている数値に限ります。許容値の付記されていない数値は保証されていません。

スピード 設定スピード スピード制御 スピードディスプレイ	最大15,000 rpm (増分100-rpm) 最小:200 rpm 実際のロータスピード、設定スピード±50 rpm 実際の回転スピード(増分100-rpmまたはRCF(選択された場合))
時間 設定時間 時間ディスプレイ	10秒～99分59秒まで1秒の増分で、または連続(∞) 残り遠心時間(時間指定遠心±1分)または∞および経過時間(連続遠心)
加速	高速、ソフト 時間についてはロータによる加速率と減速率(分:秒)を参照してください
減速	高速、ソフト 時間についてはロータによる加速率と減速率(分:秒)を参照してください。
プログラム	10
周囲温度の範囲	5～40°C
制限湿度	<80% (結露なきこと)
最大標高	2000 m (6562 フィート)
寸法 幅 奥行き 高さ、ドア閉鎖時 高さ、ドア開放時	31 cm (12.2 インチ) 42 cm (16.5 インチ) 27 cm (10.7 インチ) 53 cm (20.7 インチ)
重量	13 kg (28.6 lb)
クリアランス(両側)	30 cm (11.8 インチ)
電気仕様 120-V 装置 100-V 装置 220-240-V 装置	120 VAC、2.3 A、60 Hz 100 VAC、2.9 A、50/60 Hz 220～240 VAC、1.4 A、50 Hz
電源	クラスI
定常状態下における室内への最大熱放散	580 Btu/h (170 W)
装置前面から約0.91 m (3フィート)における騒音レベル	< 59 dB

据付 (過電圧) 分類	II
汚濁の程度 <sup>a</sup>	2

a. 通常は非導電性の汚染しか発生しませんが、場合によっては、結露によって一時的な導電性の汚染が生じることがあります。

## Microfuge 20R冷却式モデルの仕様

以下のデータのうち保証されている数値は許容値と限界値の付記されている数値に限ります。許容値の付記されていない数値は保証されていません。

スピード 設定スピード スピード制御 スピードディスプレイ	最大15,000 rpm (増分100-rpm) 最小:200 rpm 実際のロータスピード、設定スピード±50 rpm 実際の回転スピード(増分100-rpmまたはRCF(選択された場合))
時間 設定時間 時間ディスプレイ	99分59秒まで1秒の増分または連続(∞) 残り遠心時間(時間指定遠心±1分の確かさ)または∞および経過時間(連続遠心)
温度 設定温度 温度制御(平衡到達後) 温度ディスプレイ(平衡到達後) 稼働範囲	-10 ~ +40°C (増分1°C) 設定温度±2.5°C 増分1°Cのチャンバー温度 -10 ~ 40°C <sup>a</sup>
加速	高速、ソフト 時間についてはロータによる加速率と減速率(分:秒)を参照してください。
減速	高速、ソフト 時間についてはロータによる加速率と減速率(分:秒)を参照してください。
プログラム	10
周囲温度の範囲	5 ~ 35°C
制限湿度	<80% (結露なきこと)
最大標高	2000 m (6562フィート)
寸法 幅 奥行き 高さ、ドア閉鎖時 高さ、ドア開放時	31.0 cm (12.2インチ) 66.0 cm (26.0インチ) 29.1 cm (11.5インチ) 54.7 cm (32.0インチ)
重量	32 kg (70.5 lb)
クリアランス(両側)	30 cm (11.8インチ)
電気仕様 120-V 装置 100-V 装置 220-240-V 装置	120 VAC、5.3 A、60 Hz 100 VAC、6.4 A、50/60 Hz 220-240 VAC、2.4 A、50 Hz
電源	クラスI
定常状態下における室内への最大熱放散	1433 BTU/h (420 W)

説明

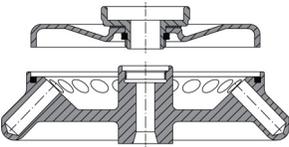
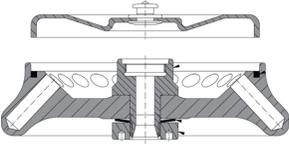
本装置で使用できるロータ

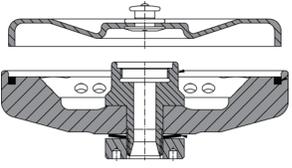
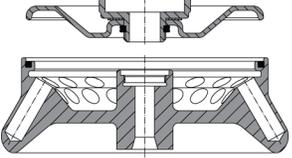
装置前面から約0.91 m (3フィート)における騒音レベル(近似)	< 58 dB
据付 (過電圧) 分類	II
汚濁の程度 <sup>b</sup>	2

- a. 温度範囲は使用するロータとスピード (適用されるロータのマニュアル参照)。离心机依靠操作期间舱室内产生的摩擦热达到高于环境温度的温度。在运转速度较慢或环境温度较低的情况下，离心机可能无法达到某些较高的温度。
- b. 通常是非導電性の汚染しか発生しませんが、場合によっては、結露によって一時的な導電性の汚染が生じることがあります。

## 本装置で使用できるロータ

ロータの使用、手入れ、およびメンテナンス、およびロータの部品についての情報は、適用されるロータのマニュアルを参照してください。

ロータ形状 <sup>a</sup>	説明	最大 RCF ( $\times g$ )	最大 RPM	最大容量 (mL)	ロータ部品番号	ロータマニュアル番号
<b>FA241.5</b> 固定角度、44°斜め 	$r_{\max} = 82.0 \text{ mm}$ ロータのコード:2	20,627	15,000	24 $\times$ 2.0	B30155	B30178
<b>FA241.5P</b> 固定角度、43°斜め 	$r_{\max} = 82.0 \text{ mm}$ ロータのコード:3	20,627	15,000	24 $\times$ 2.0	B30156	B30178

ロータ形状 <sup>a</sup>	説明	最大 RCF ( $\times g$ )	最大 RPM	最大容量 (mL)	ロータ部品番号	ロータマニュアル番号
<b>FA4×8.2P</b> 固定角度、44° 斜め 	$r_{max} = 66.0 \text{ mm}$ チューブ1 & 8 ( $r_{max} = 66.0 \text{ mm}$ ) チューブ2 & 7 ( $r_{max} = 63.0 \text{ mm}$ ) チューブ3 & 6 ( $r_{max} = 60.0 \text{ mm}$ ) チューブ4 & 5 ( $r_{max} = 59.0 \text{ mm}$ ) ロータのコード:4	16,602 15,847 15,093 14,841	15,000	32 × 200 $\mu\text{L}$	B30159	B33057
<b>FA361.5<sup>b</sup></b> 固定角度 内側: 50° 斜め 外側: 30° 斜め 	内側: $r_{max} = 80 \text{ mm}$ 外側: $r_{max} = 80 \text{ mm}$ ロータのコード:5	20,124	15,000	36 × 2.0	B30157	B30182

a. さらに詳細な使用についてはそれぞれのマニュアルを参照してください。

b. ロータは第三者試験機関 CAMR、Porton Down、UK、または USARMID、Ft.Detrick, MD, U.S.A. にて生物封じ込めに対する認証を得ています。不適切な使用またはメンテナンスは密閉の完全性、したがって封じ込めに影響を及ぼす可能性があります。

説明

本装置で使用できるロータ

### はじめに

---

本セクションでは本製品と、これらの遠心機用に設計されたロータを使用する際の手順について説明します。遠心分離用ロータの準備に関する説明については、該当するロータのマニュアルを参照してください。凝縮を防止するために、遠心機を使用しない間は装置のドアを閉じ、電源をオフ(O)にしておいてください。

注 本書で指定された方法以外で遠心機を使用すると、安全性と性能が損なわれる可能性があります。

#### 警告

通常の使用では、病原性、毒性、または放射性の溶液やサンプルを扱う可能性があります。オペレーターのエラーまたはチューブの事故により、浮遊粒子が生成する場合があります。該当するすべての安全対策を行わない限り、遠心機で潜在的危険物質を取り扱わないでください。常に適合するロータとアダプターを使用してください。

すべての感染性サンプルは、施設の適切な手順と方法に従って取扱い、疾病の拡散を回避してください。所属する機関の安全責任者に、担当者のアプリケーションに対して求められる封じ込めレベルと、容器から液が漏れ出した場合に従う正しい汚染除去または殺菌についてのアドバイスを受けてください。リスク群2物質（世界保健機構 *Laboratory Biosafety Manual* (研究所生物安全マニュアルで認定)）を扱う場合は生物安全性封じ込めを使用してください。より高いグループの材料はさらに一段高レベルの保護を必要とします。サンプルがこぼれると、浮遊粒子を生じる可能性があるため、浮遊粒子の封じ込めに対応する安全対策を遵守してください。

 **警告**

怪我または器物損傷のリスクがあります。遠心機は引火性の液体または蒸気の近辺で使用してはならず、またかかる物質を遠心分離にかけないでください。操作中、オペレーターは必要な場合に装置の制御を調整する目的以外で、本機を取り巻く**30 cm (12インチ)**のクリアランス内部に立ち入らないようにしてください。遠心機の全周囲を取り巻く**30 cm (12インチ)**幅の内部に、いかなる引火性物質も絶対に持ち込まないでください。遠心機の稼動中には、装置にもたれたり、装置の上に物を置いたりしないでください。

## 遠心の手順

---

次の詳細な操作手順は、本セクションの最後で要約されています。本装置の経験あるユーザーであれば途中を飛ばし、要約で操作手順を復習するだけでも差し支えありません。

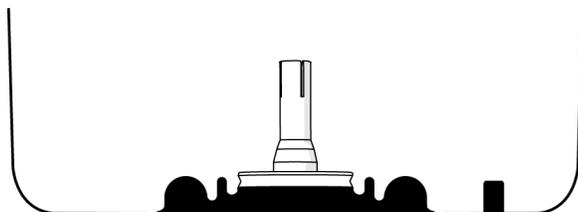
### 準備と搭載

注 ロータを取付ける前に、ロータのマニュアルに記載された手順に従ってロータを潤滑してください。

- 1 銘板の記載で電圧が適正であることを確認し、電源コードを壁コンセントに接続します。
- 2 電源スイッチを入れます(I)。
- 3 **OPEN(開ける)**キーを押し、ドアを上を持ち上げます。ドアは開いた位置で止まります。
- 4 T型レンチを使用して、ロータのタイダウン用ねじを左向きに(反時計回り)に回します。
  - a. タイダウン用ねじを取り外します。
- 5 ロータを取り出します。

- 6 ロータを取付ける前に、遠心機ドライブシャフトのベースにテーパ付きスリーブがあることを確認し(図 2.1を参照)、清潔で乾燥していることが確認できるまでスリーブを拭きます。
- ロータは、回転するあいだ、スリーブ上にとどまります。スリーブがなければ、ロータは正しく動作しません。

図 2.1 テイパ付きスリーブの側面図



注 テイパ付きスリーブが外れた場合、Beckman Coulterのフィールドサービス担当者が交換する必要があります。Beckman Coulterフィールドサービスまでお問い合わせください(米国内: 1-800-742-2345、米国以外: 当該地域のBeckman Coulterオフィスまたは [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)までご連絡ください)。

**⚠ 注意**

ドライブシャフト上にロータを落とさないでください。シャフトの横または上からロータの重力が加わると、シャフトが損傷を受ける場合があります。ロータはシャフトの上部で中心を合わせてから取り付け、真っ直ぐに慎重に降ろします。

- 7 ロータ付属マニュアルの指示に従い、ロータを取り付けます。

**⚠ 注意**

ロータは常に負荷のバランスをとって遠心します。

- 8 遠心機のドアを閉じ、ドア前方の両側を、クリック(ラッチ)音が停止するまで、確実に降ろします。

9 長期間、遠心を行う予定がない場合、ロータは遠心機から取り出してください。

**⚠ 注意**

遠心を行わない期間中にロータを残したままにする場合、遠心を行う前に、ロータがドライブシャフト上に位置し、タイダウン用ねじが締まっていることを確認してください。

10 正しいロータのコードを選択します。ロータのコード選択を参照して下さい。

## 遠心パラメータの入力

初めての使用(以前に遠心が行われたことがない場合)に際して電源が入れられた際、既定の値が表示されます(図 2.2を参照)。初めての使用以降、電源が入った時点で、過去最後の遠心におけるパラメータが表示されます。

あるロータの遠心パラメータが入力されている場合、次に記述するように、それらのパラメータは遠心機のメモリーに保持されます。呼び出されたプログラムは、ここで現在の遠心で使用されるか、必要に応じて変更されます。設定の保存を参照して下さい。

図 2.2 Microfuge 20Rの初めての使用時における既定のパラメータを示します。



1. 15,000 rpm
2. 2分間継続
3. 温度：20°C
4. ソフト加速なし

## MENU(メニュー)キーによるシーケンス

MENU(メニュー)キーを押すと、パラメータの変更シーケンスが開始します。MENU(メニュー)キーを繰り返し押すことで、パラメータのシーケンスが段階的に進行します。パラメータの単位(rpm、rcf、m & s、soft-off(ソフトオフ)、soft stop/start on(ソフト停止/スタートオン)、soft stop on(ソフト停止オン))が点滅すると、▲または▼を押してそのパラメータを変更します。この後、パラメータ変更の全シーケンスが続きます。

1. スピード
  - a. RPMによる
  - b. RCFによる
2. 分と秒による時間
3. 温度(Microfuge 20Rのみ)
4. 加速/減速のオプション
  - a. ソフトオフ
  - b. ソフト停止/スタートオン
  - c. ソフト停止オン

### 遠心スピードの設定

RCF値は、ロータの幾何形状とスピードによって決定されます。従ってRCFおよびスピードの両値は互いに依存します。両値の一方が入力されると他方の値は自動的に設定されます。

遠心スピードは選択されたロータの最大定格スピードに対応して設定可能です。スピードとして、1分間あたりの回転数(RPM)または相対遠心力場(RCF)の何れかを選択できます。遠心分離の継続中、**SPEED(スピード)**ディスプレイはロータの実際の遠心スピード(RPM)を示します。

### スピードの設定

- 
- 1 **MENU(メニュー)**キーを、ディスプレイのスピード単位が点滅するまで押し続けます。
    - **SPEED(スピード)**ディスプレイのRPM単位が点滅し、カーソルキーを使用してRPMを入力(増分100-RPM)できる状態を示します。
    - スピードをRCFで入力するには再び**MENU(メニュー)**キーを押します。RCFによるスピードが点滅します。
    - 15秒以内に他のキーが押されなかった場合、プログラムモードは終了します。
  - 2 ▲または▼矢印キーを、目的のRPMまたはRCFスピードが表示されるまで押し続けます。
    - 対応するRCFは本機により自動的に計算されますが、遠心中はRPM値が表示されます。
    - 遠心機の運転中は、▲または▼キーを押すことで遠心中のRCFをチェックすることができます。
-

- 3 画面中すべての機能が点滅しなくなるまで**MENU(メニュー)**キーを押し続けることで、選択を確定します。
  - 約20秒後、この間に他のキーが押されない場合はスピードの設定が保存されます。

## 遠心時間の設定

遠心時間はディスプレイ画面の中間行に表示されます。遠心分離中は、残りの遠心時間が表示されます。遠心機の遠心時間は、1秒間隔で最大99分59秒に至るまで設定することができます。

遠心時間は時間指定遠心または連続遠心のいずれについても設定できます。

### 時間指定遠心

時間は最大で99分59秒に至るまで設定できます(入力した秒のパラメータが59を超えると自動的に分に変換されます)。遠心分離中、ロータが回転を始めると**TIME(時間)**ディスプレイはカウントダウンを開始し、減速が始まるまで減少し続けます。**TIME(時間)**ディスプレイは分と秒で、残余の遠心時間を示します。時間ディスプレイがゼロになった時点で遠心は終了します。

### 連続遠心

連続遠心の間は遠心分離の遠心時間に制限がなく、手動で停止する必要があります。連続遠心の間、遠心機は設定スピードに達するまで加速し続けます。遠心分離中、ロータが回転し始めると共に時間ディスプレイのカウントアップが開始します。

## 時間指定遠心の設定

- 1 **MENU(メニュー)**キーを、ディスプレイの時間の単位が点滅するまで押し続けます。15秒以内に他のキーが押されなかった場合、プログラムモードは終了します。
- 2 ▲ または ▼ のカーソルキーを、目的の継続時間が表示されるまで押し続けます。どちらかのキーも押し続けると、パラメータの変化は速くなります。
- 3 画面中すべての機能が点滅しなくなるまで**MENU(メニュー)**キーを押し続けることで、選択を確定します。  
約15秒後、この間に他のキーが押されない場合は時間の設定が保存されます。

### 連続遠心の開始方法

---

- 1 **MENU(メニュー)**キーを、ディスプレイの時間の単位が点滅するまで押し続けます。  
15秒以内に他のキーが押されなかった場合、プログラムモードは終了します。
  - 2 ▼カーソルキーを、ディスプレイが**00:10**から**--:--∞**に変わるまで押し続けます。  
99分と59秒を過ぎると、それ以後の遠心時間は表示されなくなりますが、遠心分離は継続します。
  - 3 画面中すべての機能が点滅しなくなるまで**MENU(メニュー)**キーを押し続けることで、選択を確定します。  
約15秒後、この間に他のキーが押されない場合は時間の設定が保存されます。
  - 4 遠心機のドアを閉じ、ドア前方の両側を、クリック(ラッチ)音が停止するまで、確実に降ろします。
  - 5 **START/STOP(スタート/停止)**キー。連続遠心が開始します。  
遠心分離中、ロータが回転し始めると共に**TIME(時間)**ディスプレイのカウンタアップが開始します。
- 

### 連続遠心の停止方法

---

- 1 **START/STOP(スタート/停止)**キー。  
即時に減速が始まります。減速中の経過時間が表示されます。遠心は終了します。
- 

### 遠心温度の設定(Microfuge 20R冷却モデルのみ)

遠心温度は-10~+40°Cの間に設定できます。通常の作動範囲は+2°C~40°Cまでで、選択したロータとスピードによって変化します。

ロータチャンバー内の温度は遠心機ディスプレイの下1/3に表示されます。ディスプレイは設定温度と実際の温度を交互に表示します。実際の温度は温度値の前に単語「actual(実際値)」が表示されます。

**注** 実際の温度は10秒間隔で点滅します。温度パラメータが変化する際、実際の温度の点滅を、同様に点滅するメニューの単位と取り違えないように注意してください。

**注** 温度は各装置によって微妙に異なる場合があります。サンプル温度の高い正確さが要求される場合、水のサンプルを用いてご使用装置の温度設定をテストしてください。

## 遠心温度の設定方法

---

- 1 MENU(メニュー)キーを、ディスプレイの温度の単位が点滅するまで押し続けます。**  
**TEMP°C(温度°C)**ディスプレイが点滅し、カーソルキーで温度を入力できる状態が示されます。  
15秒以内に他のキーが押されなかった場合、プログラムモードは終了します。
  - 2 ▲ または ▼ のカーソルキーを、目的の温度が表示されるまで押し続けます。**  
注 室温以外で遠心する場合には、事前にロータを冷却または加温すると、温度平衡に要する時間を短縮できます。
  - 3 画面中すべての機能が点滅しなくなるまでMENU(メニュー)キーを押し続けることで、選択を確定します。**  
約15秒後、この間に他のキーが押されない場合は、同時に温度の設定が承認され保存されます。  
注 ドアを開けると冷却がオフになります。ドアを閉じると冷却が再開します。
- 

## ロータのコード選択

取付けたロータを選択することで、適正なRCF値が選択され表示されるようになります。

注 Microfuge 20およびMicrofuge 20Rで使用可能なロータのすべては、同一の定格スピード15,000 RPMを持ちます。

## 適正なロータを選択する方法

---

- 1 MENU(メニュー)キーを、ディスプレイのロータが点滅するまで押して保持します。**
- 2 ▲ または ▼ のカーソルキーを、適正なロータが表示されるまで押し続けます。**  
ロータのコード
  - コード 1:使用されません
  - コード 2:FA241.5
  - コード 3:FA241.5P
  - コード 4:FA4x8.2P
  - コード 5:FA361.5
  - コード 6:使用されません

---

**3 MENU(メニュー)キーを押して選択を確定します。**

約15秒後、この間に他のキーが押されない場合はロータのコード設定が保存されます。

---

**4** ロータを取り付けます。完全な情報はロータ固有のマニュアルを参照してください。

---

**遠心機の予備冷却(20R冷却モデルのみ)**

低温時での遠心中にサンプルの完全性を維持するため、遠心を始める前に空のロータと装置を予備冷却することが推奨されます。本装置には、定義済みの状態で遠心機を予備冷却する特別のプログラムが付属しています。

**注** 予備冷却プログラムを一度ロードすると、設定温度は実際の温度よりも低温の値以外に設定できなくなります。設定プロセス中に設定温度範囲に到達すると、温度ディスプレイは約1分間、点滅を続けます。

**遠心機の予備冷却**

---

**1 PRECOOL(予備冷却)キーを押して予備冷却プログラムをロードします。Precool on(予備冷却オン)が表示されます。**

ディスプレイには最大ロータスピードの1/3および対応するRCF値が示されます。遠心時間の欄には「∞」(連続遠心)が表示されます。設定温度は実際の温度を超えることができません。

---

**2 START/STOP(スタート/停止)キー。**

ロータが最大ロータスピード(5000 RPM)の1/3に到達し、予備冷却温度の値が達成され、1分間持続すると、プログラムは**Precool OK(予備冷却OK)**を示して終了します。

**注** 予備冷却プログラムが選択され、そのあと実際にスタートすることなく選択が外されると、設定温度は以前の値にリセットされます。ただし、予備冷却が開始している場合、制限された設定温度は後続の遠心で使用されますが、プログラムに保存されることはありません。

**加速率と減速率の設定**

Microfuge 20シリーズの遠心機は二通りの加速率が可能です – 高速およびソフト(または低速)、および二通りの減速 – 高速およびソフト(または低速)。ロータによる高速および低速の加速時間と減速時間については、次の表を参照してください。

表 2.1 ロータによる加速率と減速率(分: 秒)<sup>a</sup>

ロータ	Microfuge 20				Microfuge 20R			
	加速		減速		加速		減速	
	高速	ソフト(低速)	高速	ソフト(低速)	高速	ソフト(低速)	高速	ソフト(低速)
FA241.5	0:26	1:03	0:22	1:05	0:26	1:02	0:22	1:05
FA241.5P	0:16	1:03	0:16	1:05	0:16	1:02	0:16	1:05
FA4x8.2P	0:11	1:03	0:13	1:05	0:11	1:02	0:13	1:05
FA361.5	0:26	1:03	0:22	1:05	0:26	1:02	0:22	1:05

a. 時間はおおよその数値です。実際の時間はロータの負荷、遠心スピード、および電圧の変動によって変化します。

### Soft-stop and soft-start (ソフトスタートおよびソフト停止) 機能の有効化

- 1 MENU(メニュー)キーを、ディスプレイの **Soft stop/start** (ソフト停止/スタート)機能が点滅するまで押し続けます。  
15秒以内に他のキーが押されなかった場合、プログラムモードは終了します。
- 2 ▲または▼のカーソルキーを、**Soft-stop/start on** (ソフト停止/スタートオン)が表示されるまで押し続けます。  
これでソフトスタートおよびソフト停止の両機能が有効になっています。
- 3 MENU(メニュー)キーを押して選択を確定します。

### Soft-stop (ソフト停止) 機能のみを有効にする方法

- 1 MENU(メニュー)キーを、ディスプレイの**Soft-stop/start** (ソフト停止/スタート)機能が点滅するまで押し続けます。  
15秒以内に他のキーが押されなかった場合、プログラムモードは終了します。
- 2 ▲または▼のカーソルキーを、**Soft stop on** (ソフトスタートオン)が表示されるまで押し続けます。  
これでソフト停止機能が有効化されています。
- 3 MENU(メニュー)キーを押して選択を確定します。

### Soft-stop and Soft-start (ソフトスタートおよびソフト停止)機能を無効にする方法

---

- 1 MENU(メニュー)キーを、ディスプレイの**Soft-stop/start** (ソフト停止/スタート) 機能が点滅するまで押し続けます。  
15秒以内に他のキーが押されなかった場合、プログラムモードは終了します。

---

  - 2 ▲ または ▼のカーソルキーを、**Soft off**(ソフトオフ)が表示されるまで押し続けます。  
これで両方のソフト機能が無効化されています。

---

  - 3 MENU(メニュー)キーを押して選択を確定します。
- 

## 遠心の開始

遠心は、以前の遠心におけるメモリー中のパラメータを使用するか、上記手順を使用して入力した新規または変更したパラメータを使用して開始できます。

### 遠心の開始方法

---

- 1 すべてのパラメータが適正で、ドアが閉じられラッチが掛けられているかをチェックしてください。

---

- 2 **START/STOP**(スタート/停止)キー。
  - 実際の設定スピードがロータの最大許容スピードを超えた場合はエラーコードが出され、遠心機はシャットダウンされます。
    - エラーコードについての情報は第3章, [トラブルシューティング](#)を参照してください。
    - 遠心中を通じてロータが設定スピードを超えないようにチェックされます。
  - **SPEED**(スピード)ディスプレイは実際のロータスピードをRPMで示します。
    - RCFは ▲ または ▼カーソルキーを押すと表示できます。
    - このディスプレイは同時に残りの遠心時間を示します(または∞および連続操作における経過時間)。
  - **TEMP**(温度)ディスプレイはロータの実際の温度を示します。

 **警告**

ロータの回転中にドアのインターロックシステムを無効にしないでください。

 **注意**

ロータの回転中に遠心機を持ち上げたり移動することは厳禁です。操作中遠心機の上に物を置かないでください。

## 短時間遠心(クイックラン)機能

短時間遠心の間、遠心機は設定スピードに到達するまで、最大限の加速を行います。短時間遠心機能は**QUICK RUN(クイックラン)**キーを押すと実行され、次のように短時間遠心の目的で使用されます。

注 Microfuge 20R冷却遠心機には専用の**QUICK RUN(クイックラン)**ボタンはありませんが、**START/STOP(スタート/停止)**ボタンが同等の機能を果たします。

- **QUICK RUN(クイックラン)**キーを押すと、ロータは設定スピードまで最大加速率で加速し、**QUICK RUN(クイックラン)**キーが押されている限り回転を続けます。(短時間遠心機能は、現在の遠心時間、加速率、および減速率の設定を無効にします。)**QUICK RUN(クイックラン)**キーを放すとロータは最大減速率で0 RPMになるまで減速を開始します。
- **QUICK RUN(クイックラン)**キーを押すと、**TIME(時間)**ディスプレイは経過時間を秒で表示します。**QUICK RUN(クイックラン)**キーを放すされると、秒の積算は停止します。
- 遠心機のメモリーは**QUICK RUN(クイックラン)**キーが押される以前の最後に実行された遠心のパラメータを保持します。クイックランの終了後、遠心機のドアが開かれた後に閉じると、前回の遠心のパラメータが表示されます。

### 非冷却型Microfuge 20でクイックランを実施する方法

- 1 遠心機のドアを閉じ、ドア前方の両側を、クリック(ラッチ)音が停止するまで、確実に降ろします。
- 2 Microfuge 20の場合、**QUICK RUN(クイックラン)**キーを押して保持します。  
**Short Run(短時間遠心)**とのメッセージと、クイックランの継続時間が表示されます。

### 3 QUICK RUN(クイックラン)キーを放します。

- QUICK RUN(クイックラン)キーが解放されると、遠心機は停止するまで最大減速率で減速します。
- クイックランが終了し、遠心機が完全に停止すると、自動的にドアロックが解除され、それ以前に設定されていたプログラムが再び表示されます。

## 冷却型Microfuge 20Rでクイックランを実施する方法

1 遠心機のドアを閉じ、ドア前方の両側を、クリック(ラッチ)音が停止するまで、確実に降ろします。

2 Microfuge 20Rの場合、**START/STOP(スタート/停止)**キーを押して保持します。  
**Short Run(短時間遠心)**とのメッセージと、クイックランの継続時間が表示されます。

### 3 **START/STOP(スタート/停止)**キーを放します。

- **START/STOP(スタート/停止)**キーが解放されると、遠心機は停止するまで最大減速率で減速します。
- クイックランが終了し、遠心機が完全に停止すると、自動的にドアロックが解除され、それ以前に設定されていたプログラムが再び表示されます。

## 遠心進行中のパラメータ変更

遠心が進行している間、スピード、時間、および温度(Microfuge 20Rのみ)の各パラメータは、遠心を中止することなく変更できます。遠心の継続時間も同様に連続から時間指定に、あるいは時間指定から連続に変更できます。

注 減速が開始した後は、減速率は変更できません。

## 遠心の進行中にスピードを変更する方法

1 **MENU(メニュー)**キーを、ディスプレイの希望するスピード機能が点滅するまで押し続けます。

- **SPEED(スピード)**ディスプレイの最後の数字が点滅し、カーソルキーでRPMまたはRCFの上げ下げが可能なが示されます。

2 ▲または▼のカーソルキーを、目的のRCFまたはRPMが表示されるまで押し続けます。

即時に新しいパラメータが有効になります。

## 遠心進行に遠心時間を変更する方法

- 1 MENU(メニュー)キーを、ディスプレイの時間機能が点滅するまで押し続けます。
  - TIME(時間)ディスプレイの最後の数字が点滅し、カーソルキーで時間の上げ下げが可能なことが示されます。
- 2 ▲ または ▼ のカーソルキーを、目的の時間が表示されるまで押し続けます。  
即時に新しいパラメータが有効になります。  
注 遠心の進行中に遠心時間を変更され、遠心分離は新規設定の全時間が経過するまで進行し、既に経過した時間は無視されます。

## 遠心の進行中に温度を変更する方法(Microfuge 20Rのみ)

- 1 MENU(メニュー)キーを、ディスプレイの温度機能が点滅するまで押し続けます。
  - TEMPERATURE(温度)ディスプレイの最後の数字が点滅し、カーソルキーで温度の上げ下げが可能なことが示されます。
- 2 ▲ または ▼ のカーソルキーを、目的の遠心温度が表示されるまで押し続けます。  
即時に新しいパラメータが有効になります。

## 遠心の停止

TIME(時間)ディスプレイがゼロまでカウントダウンされると、時間指定遠心は自動的に終了します。

### 進行中の遠心を停止する方法

- 1 通常の減速または当該の遠心に選択された減速を行うにはSTART/STOP(スタート/停止)キーを押します。
- 2 ロータが回転を停止した後、OPEN(開ける)キーを押してドアラッチを開放し、ドアを開けます。  
注 Microfuge 20R冷却遠心機の場合:チャンバーの凍結を防止するため、遠心と次の遠心の間に、スポンジを使用してチャンバーボウルから凝結を拭き取ります。

## アンロード

---

注 ロータを取外す際、テーパー付きスリーブがロータに付着して遠心機ドライブシャフトから外れないようにしてください。テーパー付きスリーブがロータのドライブホール内側にあるときは、Beckman Coulterのフィールドサービス、1-800-742-2345 (米国およびカナダ)までご連絡ください。米国以外の場合は現地担当のBeckman Coulterオフィスまたは[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)までご連絡ください。

遠心を完了した後は、該当するロータのマニュアルの説明に従ってロータを取り外してください。

### 注意

取り外しの際に漏れの形跡が見つかった場合、多少でもロータから液が漏れたものとみなす必要があります。遠心機と付属品に、適切な汚染除去の手順を適用してください。

## 遠心手順の要約

---

室温以外で遠心する場合には、事前にロータを冷却または加温すると、温度平衡に要する時間を短縮できます。低温での遠心を行う場合は必要な温度にてスピード2000 rpmで30分の遠心(予備冷却したロータを取付けた状態で)を1サイクル実施することで遠心機を予備冷却してください。

- 1 電源スイッチを入れます(I)。
  - a. 遠心機のドアを開きます(**OPEN(開ける)**キーを押してドアを持ち上げます)。
- 2 ロータを取付ける前に、テーパー付きスリーブが遠心機のドライブシャフトの所定位置にあることを確認します。
  - スリーブがなければロータは正常に動作できません。
- 3 該当するロータ付属マニュアルの指示に従い、ロータを取り付けます。

### 注意

ロータは常に負荷のバランスをとって遠心します。

- 4 遠心機のドアを閉じ、ドア前方の両側を、クリック(ラッチ)音が停止するまで、確実に降ろします。

5 遠心パラメータを入力します。

- 遠心スピードの設定 – RPMまたはRCFが表示されるまで**MENU**(メニュー)を押し、適正なスピードが表示されるまで▲または▼を使用します。
- 時間の設定 – 時間が表示されるまで**MENU**(メニュー)を押し、適正な時間が表示されるまで▲または▼を使用します。
- 遠心温度(**Microfuge 20R**のみ)の設定 – 温度が表示されるまで**MENU**(メニュー)を押し、適正な温度が表示されるまで▲または▼を使用します。
- 加速/減速の設定 – **Soft-stop/start on**(ソフト停止/スタートオン)、**soft-stop on**(ソフト停止オン)、または**soft off**(ソフトオフ)が表示されるまで**MENU**(メニュー)を押し、適正な減速が表示されるまで▲または▼を押します。

6 すべてのパラメータが適正で、ドアが閉じてラッチがかかっているかをチェックし、次に**START/STOP**(スタート/停止)キーを押します。



**警告**

ロータの回転中にドアのインターロックシステムを無効にしないでください。



**注意**

ロータの回転中に遠心機を持ち上げたり移動することは厳禁です。

7 設定時間がカウントダウンされてゼロになるまで待つか、または **START/STOP**(スタート/停止)キーを押すか保持することで遠心を終わらせます。

8 ロータが回転を停止した後、**OPEN**(開ける)キーを押してドアラッチを開放し、ドアを開けます。

9 該当するロータ付属マニュアルの指示に従い、ロータを取り外します。



**注意**

取り外しの際に漏れの形跡が見つかった場合、多少でもロータから液が漏れたものとみなす必要があります。遠心機と付属品に、適切な汚染除去の手順を適用してください。

## プログラムの保存と使用

---

プログラムは本機の設定で繰り返し使用する諸設定を保存またはロードするために使用します。個別のプログラムを保存し、再使用できます。

注 予備冷却プログラムには特定の保存場所がなく、したがって削除できません。予備冷却プログラムは、容器類がない状態の遠心機を冷却するためにのみ用いられます。遠心機の予備冷却(20R冷却モデルのみ)を参照して下さい。

### 設定の保存

遠心を行うためにセットされる次のパラメータは、再使用可能なプログラムの一部として保存できます。

- スピード
- 遠心時間
- 温度(Microfuge 20Rのみ)
- 加速
- 減速
- ロータのタイプ/コード

一つのプログラムとして設定を保存する方法

---

**1** PROG(プログラム)キーを押します。

---

**2** ▲または▼カーソルキーを押してスクロールし、未使用のプログラム番号を選択します。

Prog ##のディスプレイが点滅します(#は01から10までを表します)。

注 各プログラムをスクロールすると、各プログラムのパラメータが表示されます。

注 使用済みのプログラム番号は、現在のデータで上書きされます。

注 未使用のプログラムはデフォルトの設定を表示します。デフォルトの設定については遠心パラメータの入力を参照してください。

---

**3** MENU(メニュー)キーおよび▲または▼のカーソルキーを使用するとスピード、時間、温度、および/または加速の各パラメータを変更します。詳細は遠心パラメータの入力を参照して下さい。

---

**4** MENU(メニュー)キーを押して選択とプログラムを確定します。プログラムが保存されます。

---

#### 保存されたプログラムを実行する方法

---

- 1 **PROG(プログラム)**キーを押します。
  - 2 ▲ または ▼ のカーソルキーを押して実行するプログラム番号を選択します。
  - 3 **Prog ##**が点滅を停止するまで**PROG(プログラム)**を押します。
  - 4 遠心機のドアを閉じ、ドア前方の両側を、クリック(ラッチ)音が停止するまで、確実に降ろします。
  - 5 **START/STOP(スタート/停止)**キー。
- 

#### 保存されたプログラムを変更する方法

---

- 1 **PROG(プログラム)**キーを押します。
  - 2 ▲ または ▼ のカーソルキーを押して変更すべきプログラム番号を選択します。
  - 3 **MENU(メニュー)**キーおよび▲ または ▼ のカーソルキーを使用するとスピード、時間、温度、および/または加速の各パラメータを変更します。
  - 4 **MENU(メニュー)**キーを押して選択とプログラムを確定します。プログラムが変更されます。
  - 5 遠心機のドアを閉じ、ドア前方の両側を、クリック(ラッチ)音が停止するまで、確実に降ろします。
  - 6 **START/STOP(スタート/停止)**キー。
-

# トラブルシューティング

## はじめに

---

本章は、起こり得る故障と、考えられる原因および求められる対応を一覧表示で提供します。保全作業手順については[第4章, 手入れと保守](#)に記述されています。本章でカバーされないすべての問題については、Beckman Coulterのフィールドサービスまでご連絡ください。

注 Beckman Coulterのフィールドサービス技師による修理を依頼する前に、お客様の責任において遠心機およびロータや付属品の汚染除去作業を実行してください。

## ユーザメッセージ

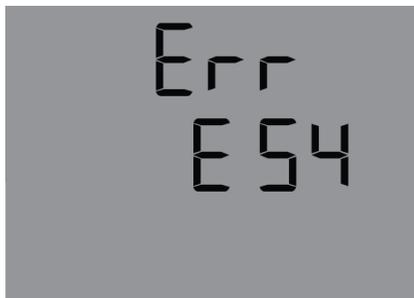
---

操作中に何らかの問題が発生した場合、ロータは減速して停止し、**SPEED(スピード)**ディスプレイにエラーコードが表示されます。このような問題は不正確な入力または装置の故障に起因する可能性があります。[表 3.1](#)を参照して問題の原因と推奨される対応を確定してください。問題を解決できない場合はBeckman Coulterフィールドサービスまでご連絡ください。問題を診断し、解決するための参考として、可能な限り多くの、状況に即した情報を収集してください。

- 画面に表示されるエラー番号を書き留めます。
- エラーが発生した際の動作状況(使用ロータ、スピード、負荷タイプ)を記録します。
- 普通ではない状況および/または動作状況(周囲温度、電圧の変動、その他)をすべて記録します。
- その他の役立つ可能性のある情報があれば追加します。

誤作動があれば、スピード/RCFディスプレイに数値によるエラーメッセージで示されます。一例として [図 3.1](#)を参照してください。

図 3.1 エラーメッセージの例



致命的なエラー(ドアロックの欠陥など)の場合、画面に一定の安全時間がカウントダウンされます。この間、画面に**ERR(エラー)**および**SAFE(安全)**が交互に点滅します。時間が終了すると**OFF(オフ)**が表示されます。

 **注意**

「**OFF(オフ)**」が表示されるまでは遠心機のスイッチを切らないでください！  
これは、ロータが完全に静止するまでの時間を確保するために必要です。

問題またはエラーをクリアする方法

---

- 1 問題の原因を取り除きます(下記表 3.1 および表 3.2 を参照)。
  - 2 ドアキーを押し、エラーメッセージを承認してクリアします。
-

表 3.1 エラーメッセージ一覧

エラー番号	問題	推奨される対処法	説明
1~9	システムエラー	ロータが完全に停止したら電源をオフにし(○)、次に(Ⓘ)に戻ってリセットします。	これらのエラーは遠心を停止するか、ブレーキをかけずに減速します。
10~19	スピードメーターエラー	ロータが完全に停止したら電源をオフにし(○)、次に(Ⓘ)に戻ってリセットします。	
20~29	モーターエラー	電源を切ります(○)。換気を確保します。	
30~39	EEPROMエラー	ロータが完全に停止したら電源をオフにし(○)、次に(Ⓘ)に戻ってリセットします。	エラー 34、35、および36は遠心機を停止します。エラー 37と38は、遠心機を停止することではなく、エラーメッセージを出すだけです。
40~45	温度エラー (Microfuge 20R冷却遠心機にのみ適用されます)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 速度を落とします</li> <li>• 電源を切ります</li> <li>• 温度を下げます</li> <li>• 換気を改善します</li> </ul>	
50~59	ドアエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ドアキーを押します</li> <li>• ドアを閉じます</li> <li>• ドアロック装置の開口部から夾雑物を取り除きます</li> </ul>	エラー 50および51は、遠心機を停止させます。
60~69	プロセスエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 速度を落とします</li> <li>• サイクル操作を繰り返します</li> </ul>	エラー 60のメッセージは「power failure during run(遠心中の停電)」、エラー 61のメッセージは「stop after power on(電源入力後の停止)」
70~79	通信エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 速度を落とします</li> <li>• サイクル操作を繰り返します</li> </ul>	
80~89	パラメータエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ドアキーを押します</li> <li>• ドアを閉じます</li> <li>• ドアロック装置の開口部から夾雑物を取り除きます</li> </ul>	エラー 83はエラーメッセージのみです。
90~99	その他のエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接続のチェック</li> <li>• 十分な給水量を投入します(水冷式遠心機のみ)</li> </ul>	

注 エラーメッセージが消えない場合はBeckman Coulterフィールドサービスまでご連絡ください。

## その他の生じ得る問題

診断メッセージで示されない不具合については表 3.2 に記述があり、推定される原因と、修復するための対応についての説明もあります。各問題について考えられる原因は、発生し得る順序で列記されています。推奨される修復手順はリストに列記されている順序で実行してください。問題を解決できない場合は Beckman Coulter フィールドサービスまでご連絡ください。

表 3.2 トラブルシューティング一覧

問題	考えられる理由	推奨される対処法
ディスプレイが空白	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主電源が入っていない。</li> <li>2. 電源コードが差し込まれていない。</li> <li>3. 主電源のスイッチがオフ。</li> <li>4. ドアが正常に閉じられていない。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主電源のヒューズをチェックしてください。</li> <li>2. 電源コードのプラグを確実に差し込んでください。</li> <li>3. 電源スイッチをオンにしてください。</li> <li>4. ドアを閉じてください。</li> </ol>
遠心機がスタートしない。表示される設定スピード値が変更できない。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. いくつかの原因。</li> <li>2. ドアロックが正常に閉じられていない。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. サイクル操作を繰り返します。問題が再発する場合は、Beckman Coulter の現地サービスにお問い合わせください。</li> <li>2. ドアを開いてから閉じます。問題が再発する場合は、Beckman Coulter の現地サービスにお問い合わせください。</li> </ol>
運転中、遠心機が減速し、電源投入後に 1～18 までのエラーが表示される。	いくつかの原因。	サイクル操作を繰り返します。問題が再発する場合は、Beckman Coulter の現地サービスにお問い合わせください。
運転中、遠心機が減速し、電源投入後にエラー 19 が表示される。	いくつかの原因。	ドアキーを押して操作を停止します。
温度値に到達しない(20R 冷却遠心機にのみ該当)。	コンデンサーの汚れ。	Beckman Coulter フィールドサービスまでご連絡ください。

## 停電時の遠心機へのアクセス

施設の停電が一時的なものである場合、電源が回復すると装置は運転を再開し、ロータは設定スピードに戻ります。ただし、ロータが完全に停止した場合、電源が回復した時点で遠心機の運転を再開する必要があります。停電が長時間に及ぶと、ドアロックを手動で解除して、ロータとサンプルを取り出すことが必要となる場合もあります。

### 警告

パネルを外す必要のあるような保守作業では常に、感電や機械による人身傷害の危険が伴います。したがって、電源をオフにし、コンセントから主電源プラグを取り外して装置を幹線(主電源)から切り離し、さらに有資格サービス技術者のメンテナンスを受けてください。

### 緊急時に遠心機にアクセスする方法

- 1 電源スイッチをオフ(O)にし、コンセントから電源プラグを抜いて電源コードを主電源から切り離します。

### 警告

ロータの回転中にドアのインターロックシステムを無効にしないでください。

### 危険

絶対に、ロータを手で減速したり停止しようとししないでください。

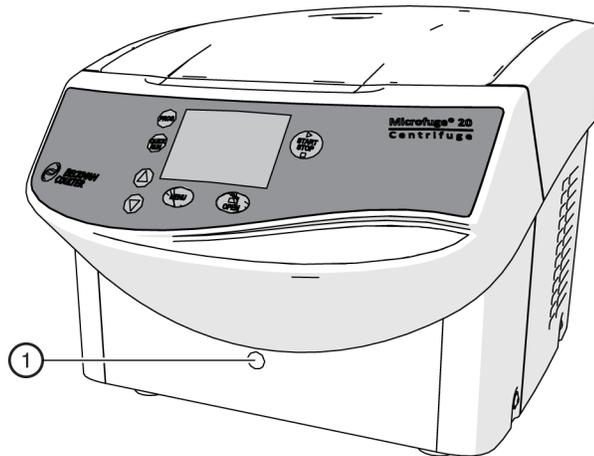
- 2 ロータが回転していないことを確認してください。

### 注意

駆動系統が音や振動を発している場合には作業を進めないでください。

- 3 フロントパネルからプラグを取り外します。[図 3.2](#)を参照して下さい。

図 3.2 Emergency Access Plug(緊急時アクセスプラグ)の取り外し

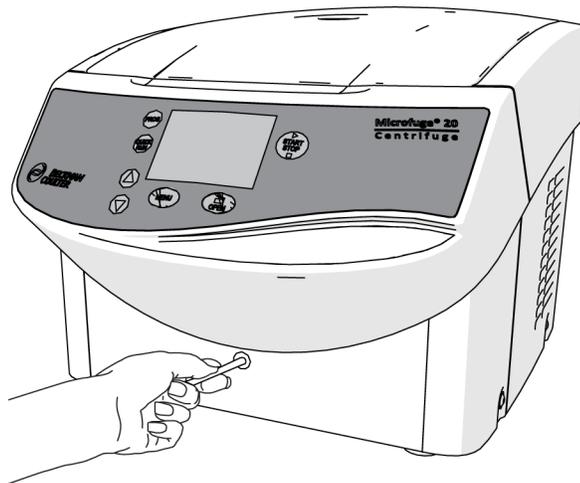


1. 緊急時アクセスプラグと緊急時にドアを開放するための開口部の位置

- 4 付属の4 mm(P/N B33985)六角レンチを水平方向で穴に差し込み、停止するまで反時計回りに回します。ドアロックが解放された音を聞き取ります。図 3.3を参照して下さい。

注 遠心分離運転中に、緊急時ドア解放システムが作動してドアが開いた場合、即時に遠心機のスイッチが切れ、ブレーキなしで減速します。

図 3.3 六角レンチを用いての、手動によるドアロックの開放



1. ドアロックの手動開放

- 5 Emergency Access Plug(緊急アクセスプラグ)を再度取付けます。

## はじめに

このセクションでの対象にされていないメンテナンスに関しては、Beckman Coulterのフィールドサービスまでご連絡ください。ユーザーからのメッセージは[第3章, トラブルシューティング](#)にて検討されています。ロータとその付属品に関する説明は、該当するロータのマニュアルと*Chemical Resistances (耐化学薬品性)* (出版物IN-175)を参照してください。

**注** Beckman Coulterのフィールドサービスによる修理を依頼する前に、お客様の責任において本装置およびロータや付属品の汚染除去作業を実行してください。

### 警告

本装置のいずれかのカバー取り外しが必要なメンテナンス手順は部品の露出を伴い、感電や傷害のリスクが生じます。電源スイッチがオフ(O)であり、幹線(電源)プラグがコンセントから外されて本機が幹線電源から遮断されていることを確認したうえで、有資格のサービス技術者の当該サービスを依頼してください。

アルコールその他の引火性物質を遠心機の中や操作区域で使用しないでください。

### 警告

怪我または身体汚染の危険があります。整備、メンテナンス、および故障点検作業中に、身体を適切に保護することを怠ると、装置内に残留する液体が身体の傷害また汚染を引き起こす場合があります。**Beckman Coulter**では整備、メンテナンス、および故障点検作業中を通じてバリア保護、例えば適切な安全メガネ、保護衣、手袋などを着用することにより、装置内のクリーナー類、および/または残留液との接触を防止することを推奨しています。

遠心機、ロータ、および付属品は強度の機械的ストレスにさらされます。ユーザー自身による着実に徹底したメンテナンスによって遠心機の稼働寿命が延び、早期の故障を回避することができます。

**注** 不適切な手入れが原因で腐食その他の損傷が生じた場合、製造元はいかなる保証クレームに対する責任も引き受けることはできません。[Beckman Coulter, Inc. Microfuge 20遠心機の保証](#)を参照してください。

## メンテナンス

---

### 予防メンテナンス

遠心機の性能維持と長寿命を確実にするためには、次の手順を定期的に行う必要があります。

- 1 定期的にロータチャンバー内部に残されたサンプル、ほこり、壊れたサンプルチューブによるガラス粒子などを点検してください。
  - a. これらの残渣はロータが振動する原因になるので、必要に応じて洗浄します(下記[洗浄](#)参照)。
- 2 定期的に空気取り入れ口と排出ベントの障害物をチェックします。
  - a. ベントは障害物なく正常に保ってください。
- 3 ロータが固着することを防止するために、月に1回以上と清掃時に毎回、Spinkoteでドライブシャフトを潤滑してください。

## 洗浄

---

遠心機の寿命を延ばすために、頻繁に洗浄することが推奨されます。液体がこぼれた場合はその都度清掃し、腐食性物質や汚染物質がコンポーネントの表面で乾燥することを防止します。

注 使用しようとする洗浄法や汚染除去法が、メーカーの推奨する方法と異なる場合には、事前にメーカーに問い合わせ、その方法が装置を損傷しないことを確認してください。

- 1 サンプル、ほこり、および/または破損したサンプルチューブ由来のガラス粒子などの蓄積を防止するために、クロスまたはペーパータオルでこまめに拭き取り、ロータチャンバー内部の洗浄と乾燥を維持します。
- 2 ドライブシャフト、シャフトの隙間、ねじ山、およびタイダウン用ねじを最低でも週に一度、Solution 555などのマイルドな洗剤と柔らかいブラシで洗浄します。
  - a. 洗剤は水で希釈します(水と洗剤の比を10:1)。
  - b. 十分に洗い流し、完全に乾燥させます。
  - c. ドライブシャフトは乾燥後にSpinkoteで潤滑します。

- 3 ボウルは希釈したSolution 555などのマイルドな洗剤で洗浄します。
- 十分に洗い流し、完全に乾燥させます。
  - Solution 555以外の洗浄液を使用する場合は*Chemical Resistances (耐化学薬品性)* (出版物IN-175)を参照するか、その洗浄液のベンダーに問い合わせ、溶液が遠心機を損傷しないことを確認してください。
- 4 遠心機のケースとドアは、希釈したSolution 555を使用して拭きとり、清浄に保ってください。洗剤は水で希釈します(水と洗剤の比を10:1)。アセトンその他の溶剤は使用しないでください。
- 遠心機が毒性、放射性、その他の病原性物質で汚染された場合、即時に適切な汚染除去物質(汚染のタイプに応じた)を用いてロータチャンバー内を洗浄してください。

 **警告**

怪我または身体汚染の危険があります。整備、メンテナンス、および故障点検作業中に、身体を適切に保護することを怠ると、装置内に残留する液体が身体の傷害また汚染を引き起こす場合があります。**Beckman Coulter**では整備、メンテナンス、および故障点検作業中を通じてバリア保護、例えば適切な安全メガネ、保護衣、手袋などを着用することにより、装置内のクリーナー類、および/または残留液との接触を防止することを推奨しています。

- ロータ、バケット、あるいは付属品類が腐食性の液体と接触した場合、すぐに流水で洗い流してください。アングルロータの孔は、試験官用ブラシを用いて洗浄します。ロータを逆さまにして完全に乾燥させます。
- 週に一度、できれば毎回使用ごとに遠心機外部の付属品を洗浄してください。アダプター類は取り外して洗浄および乾燥する必要があります。
- ロータまたは付属品が毒性、放射性、その他の病原性物質で汚染された場合、即時に適切な汚染除去物質(汚染のタイプに応じた)を用いてそれらを洗浄してください。毒性、放射性、または病原性の汚染の恐れがある場合はユーザー自身の安全に対処するために適した予防措置を講じてください。
- 付属品は柔らかい布を用いるか約50°Cの乾燥チャンバー内で乾燥してください。
- プラスチックの*Chemical Resistances (耐化学薬品性)*は、洗浄液の温度に従って低下します。溶剤、酸、またはアルカリ性溶液を使用した場合、プラスチック製付属品は徹底的な洗浄を行ってください。
- アルミニウム製部品は特に腐食作用に敏感です。酸を含むか、またはアルミニウム部品の表面でアルカリ性を示す洗浄剤の使用は避けてください。
- *Microfuge 20R*冷却ユニットのみ： 六か月に一度、ベント箇所を吸引してください。

## 汚染除去

---

遠心機とその付属品またはそのいずれかが放射性または病原性溶液で汚染されている場合、適切な汚染除去手順を実施してください。*Chemical Resistances (耐化学薬品性)* (IN-175)を参照し、汚染除去手順が遠心機の部品に損傷を与えないようにしてください。

## 殺菌と消毒

---

本製品はウレタン塗装で仕上げられています。エタノール(70%)を、この表面に使用することができます。遠心機および付属品の材料に関する詳細な情報については *Chemical Resistances (耐化学薬品性)*を参照してください。

### 注意

エタノールには引火性の危険があります。エタノールは運転中の装置の近くでは使用しないでください。

Beckman Coulterはこれらの方法が装置に損傷を及ぼさないことを試験で確認していますが、殺菌や消毒については明示的または黙示的ないかなる保証も行いません。殺菌や消毒について懸念がある場合は、適切な使用方法を貴施設の安全性担当責任者に相談してください。

## 補完と移送

---

### ストレージ

遠心機を長期にわたって保管する場合は初期の輸送用コンテナに戻し、ほこりと汚れから保護してください。輸送用発泡材(装置の設置時に取り除いたもの)を再度チャンバー内に挿入し、ドライブシャフトが発泡材の孔の中で安定するようにしてください。保管に要求される温度と湿度の条件は、[第1章, 説明中](#)の仕様に記載されている環境要求事項に適合する必要があります。

本装置は、初期の梱包材中で最大1年間保管することができます。

- 本装置は必ず乾燥した室内で保管してください。
- 室温が-20°C以下では保管できません。
- 本装置を1年を超えて保管するか海外に輸送する必要がある場合、Beckman Coulter カスタマーサービスまでご連絡ください。

## 輸送に関する注意事項

- 本装置を持ち上げる際は、必ず本機側方の底部を使用してください。
- 適合するパッケージ、できれば初期の梱包材を使用してください。
- 本装置の将来の輸送に備えて梱包材を残しておいてください。

## 本装置の返還

何らかの理由で遠心機または付属品を返却する場合、事前にBeckman Coulter, Inc.の了解を得る必要があります。最寄りのBeckman Coulter, Inc.オフィスに連絡し、許可フォームを取得し、梱包と輸送についての指示に従ってください。

当社社員の保護のため、すべての部品が病原性物質と放射性物質またはそのいずれかによる汚染から免れていることが、お客様の責任において保証されている必要があります。部品の返却前に消毒と汚染除去を実施する必要があります。

すべての部品はケースの外側に明瞭に認視できる署名付きの確認書を貼付し、それには当該部品が安全に取り扱うことができ、病原性物質または放射性物質で汚染されていないことが明記されていなければなりません。この確認書がない場合は報告された問題を検討することなく当該物件を発送者に返却するかまたは破棄します。

## 消耗品の一覧

---

部品、消耗品、および出版物に関する情報は、[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)にアクセスしてください。ご参考までに一部を下記に掲載します。

ロータに必要な材料と消耗品については、該当するロータのマニュアルを参照してください。

## 交換部品

説明	製品番号
ロータ用タイダウンねじ	365806
T型レンチ	365636
六角レンチ	B33985

## その他

注 MSDS情報に関してはBeckman Coulterのウェブサイト [www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)をご覧ください。

説明	製品番号
Spinkote潤滑油（2オンス）	306812
シリコン真空グリース（1オンス）	335148
Solution 555（約946cc）	339555

## はじめに

---

本章では遠心機の設置と接続の手順について説明します。必要な空間のゆとりと電源が得られるかをチェックしてください。

### 警告

怪我をする恐れがあります。遠心機1台は**13 kg/29 lb**(非冷却モデル)または**32 kg/71 lb**(冷却モデル)の重量があります遠心機1台を持ち上げたり移動させたりする場合は必ず持ち上げ装置か他の人の助力を得て行ってください。

## 本装置の設置

---

### 警告

火災のリスク。引火性試薬や可燃性液体の近くに遠心機を置かないでください。これらの物質から発生する蒸気が遠心機の空冷システムに入り、モーターによって発火する可能性があります。

### 警告

遠心機の稼働中は、装置の全周囲に**30 cm (12 インチ)**のゆとり空間(クリアランス)を確保してください。遠心機の動作中は、だれもこのクリアランスの境界内に立入ることはできません。遠心機の全周囲**30 cm(12 インチ)**の領域内で危険物質を取り扱ったり保管したりしてはなりません。

### 設置前に検討すべき事柄

- 遠心機は閉じられ乾燥した室内以外では作動させないでください。
- 遠心機に供給されるすべてのエネルギーは熱に変換され、周囲の空気に放出されます。
- 十分な換気を確保してください。
- 遠心機のベントがすべて完全に機能し続けるように、装置の全周囲に30 cm以上のゆとりを回らせてください。
- 遠心機に熱的ストレスを与えないでください。例えば、発熱源の近くに遠心機を設置しないでください。
- 直射日光(UV放射)を受ける場所に遠心機を設置しないでください。
- 遠心機を設置するテーブルやベンチは堅固で安定し、平坦な表面を持つものでなければなりません。

- 遠心機を低温の部屋からより温度の高い部屋に移動させた際に、装置内部に凝結が生じる場合があります。遠心機を再び使用する前に、24時間以上をかけて乾燥させることが重要です。

## 遠心機の設置方法

---

- 1 遠心機は段ボールの箱で出荷されます。簡単に取り出すには箱の上蓋と装置上部の発泡充填材を取り除いてから、箱側面の上側を取り外して脇に置きます。
  - a. 次に、だれかに手伝ってもらい、装置を最終的な位置に移動します。
    - (上に装置の重量に関する警告が書かれています。)
- 2 堅固なテーブルやラボベンチなどの装置の重量を支え振動に耐える平坦な面上に遠心機を置きます。
  - 重量に関しては、第1章の[Microfuge 20非冷却モデルの仕様](#)または[Microfuge 20R冷却式モデルの仕様](#)を参照してください。
  - a. 遠心機の前側の両脚が、完全にテーブル上で支えられていることを確認してください。
  - b. 遠心機は熱を放散できるように、十分に換気されている場所に設置してください。
  - c. 遠心機的全周囲に十分な空気循環が行われるように、30 cm (12インチ)のクリアランスがあるかをチェックしてください。

各部の寸法は[図 A.1](#)または[図 A.2](#)に記載されています。

遠心機には十分な換気を行い、動作中に発生する蒸気に関する各自治体の規準を遵守する必要があります。

周囲の温度範囲については[Microfuge 20R冷却式モデルの仕様](#)および[Microfuge 20非冷却モデルの仕様](#)を参照してください。

注 温度が変化する場所間での移送中には、装置内部に凝結が生じる場合があります。遠心機を稼働させる前に十分な乾燥時間を確保してください。

## 電気仕様

本装置の電気仕様については、第1章のMicrofuge 20非冷却モデルの仕様またはMicrofuge 20R冷却式モデルの仕様を参照してください。

本装置の背面に付いている定格銘板に刻印されている電圧および周波数は、使用する線間電圧と周波数に一致していることを確認してください。周波数[Hz]が定格銘板に適合しない場合、冷却が正常に機能しません。遠心機の電源コードの両端を差し込みます。電圧について疑問があれば、ドライブの稼動状態における電圧を有資格の技師に測定してもらいます。

接地付きプラグが接続されたA 1.8-m(6フィート)電源コードが本装置に付属しています。適合する壁コンセントが本機の近くにあり、容易に近づけること確認して下さい。

注 電源プラグは電源の遮断装置としての機能も持ちます。従って容易にアクセス可能でなければなりません。

図 A.1 非冷却遠心分離機各部の寸法

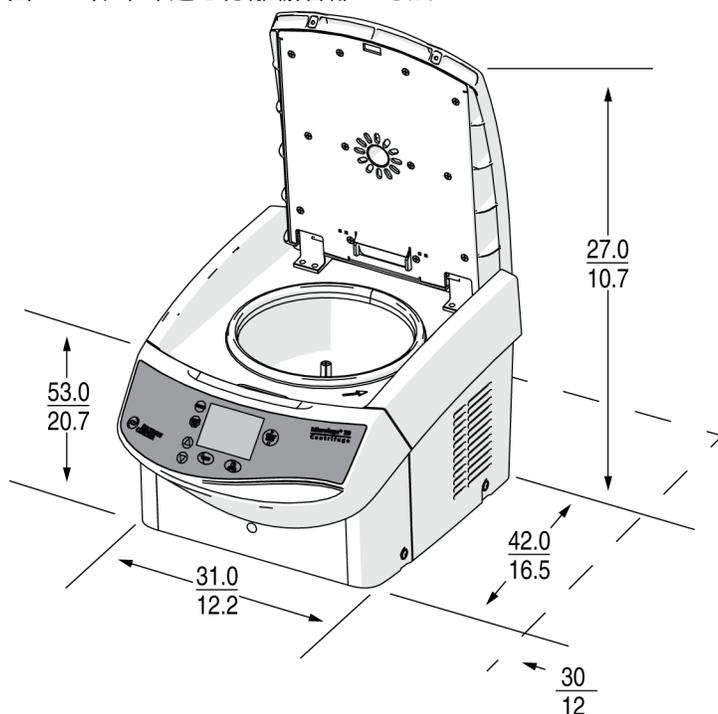
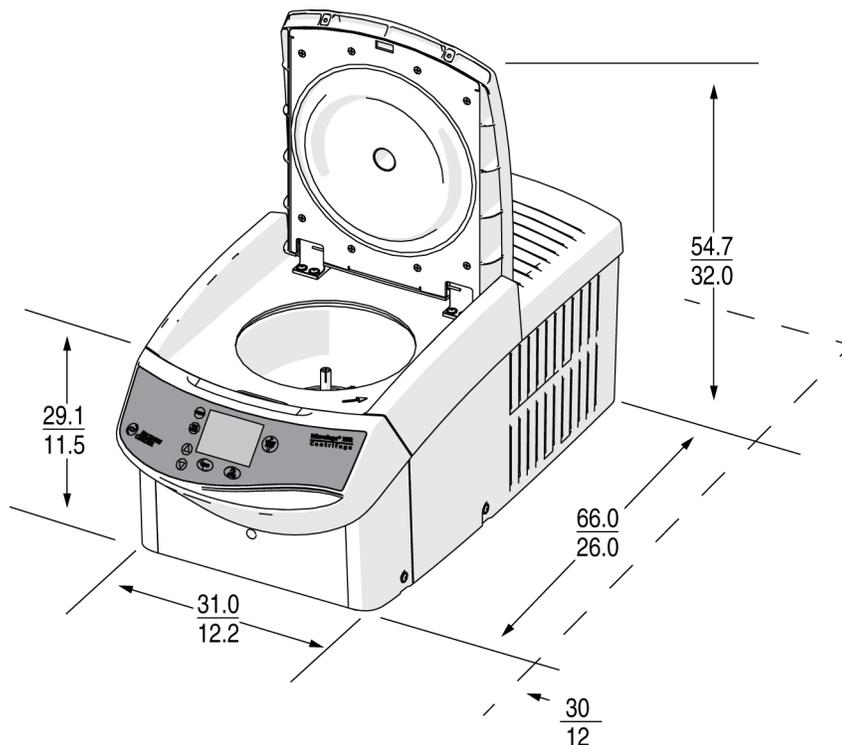


図 A.2 冷却遠心分離機各部の寸法



**警告**

感電の危険性を低減するため、本装置は三線式の電源コードと3Pプラグによって接続、接地されます。この安全機能を保持するには以下の点に注意してください。

- 壁コンセントが正しく配線され接地処理されていることを確認します。線間電圧が本装置に貼付された定格銘板の示す電圧に一致するかをチェックします。
- 三線を二線に変換するアダプタの使用は厳禁です。
- 二線の延長コードや、複数の二線コンセントの付いた接地処理されていない延長コードなどは絶対に使用しないでください。

## 動作試験

---

注 ドアを開ける状態にする前に装置の電源を接続し、電源スイッチをオンの位置(II)にしておきます。

ベックマン・コールターでは、配送後の装置が適切な動作条件にあることを確認するために動作試験を行うことを推奨しています。本装置の操作方法については第2章, 操作をご覧ください。

動作試験の完了後に[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)にログインし、遠心機を登録してください。登録することで本装置の保証を有効にし、新規付属品および/または変更に関する詳しい情報を利用可能になり次第、入手できるようになります。



# Beckman Coulter, Inc.

## Microfuge 20遠心機の保証

以下に記す例外と条件を前提として、Beckman Coulter, Inc.は、当社または当社の認定する販売代理店が最初の購入者に対してMicrofuge 20シリーズ遠心機（本製品）を納入した日より2年以内に、本製品の材質および仕上がりにより欠陥が発生した場合、独自の判断により、製品を修理または交換することによって欠陥を修正することに同意します。但しそれは、当社の調査や検証によって、同欠陥が通常の正しい使用状況のもとで発生したことが明らかにされた場合に限りです。

コンポーネントまたは付属品の中には、性質上1年以上機能しないものや機能すると意図されていないものがあります。そのようなコンポーネントと付属品の一覧は製造元およびBeckman Coulter営業所で管理されています。本保証の下で販売された製品に適用される一覧も本保証の部分とみなされます。そのようなコンポーネントや付属品が適切な期間を通じて適切に機能しない場合、当社は独自の判断により、同コンポーネントや付属品を修理または交換します。適切な期間と適切な機能の定義はひとえに当社が判断します。

### 交換

製品に欠陥があると購入者が主張する場合は、当社の要請に応じて購入者が送料負担の上、製造工場に製品を返送する必要があります。製造工場から購入者への返送料は、製品に欠陥があると判明しない限り購入者の着払いとします。製品に欠陥があると判明した場合は当社がすべての返送料を負担します。

### 条件

本書の対象とする製品が、当社によって公認されたサービス技師以外により修理、改造された場合、明示的、黙示的にかかわらずすべての保証における義務から当社は免除されるものとします。但し、当社がそのような修理を小規模だと判断した場合、または新しいBeckman Coulter製プラグインコンポーネントを同製品に取り付けるといった改造作業に過ぎない場合はその限りではありません。

### 免責条項

上記の保証がすべての適合性保証と商品適格性の保証にとって代わるものであり、BECKMAN COULTER, INC.とそのサプライヤーの何れも、本製品の製造元、使用、販売、取扱い、修理、メンテナンス、あるいは交換のいずれに起因するものであれ、特殊な、または結果的に生じるいかなる損害に対しても責任を負わないことが明示的に合意されるものとします。



English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어		
Symbol Symbol Simbolo Symbole Simbolo	Simbole СИМВОЛ 符号 記号 상징	Title / Titel / Titolo / Titre / Titolo / Titolo / Название / 标题 / タイトル / 제목
		Dangerous voltage Gefährliche elektrische Spannung Voltaje peligroso Courant haute tension Pericolo: alta tensione
		Tensão perigosa Опасное напряжение тока 危険电压 危険な電圧 위험한 전압
		Caution, consult accompanying documents Vorsicht, konsultieren Begleitdokumente Atención, consulta documentos adjuntos Attention, consultez des documents d'accompagnement Attenzione, consulta i documenti di accompagnamento
		Cuidado, consulte documentos adjuntos Внимание, советуем с сопроводительными документами 注意, 咨询附属单证 注意, 伴う文書に相談下さい 주의, 동반 문서를 상담하십시오
		Biohazard Potentiell infektiösem Material Riesgo biológico Risque biologique Pericolo biologico
		Material infeccioso potencial биологической опасности 可能的传染性物 潜在的な感染性物質 전염하는 물자
		On (power) Ein (Netzverbindung) Encendido Marche (mise sous tension) Acceso (sotto tensione)
		Fora (o poder) На (мощности) 开 (电源) ン (電源) 에 (힘)
		Off (power) Aus (Netzverbindung) Apagado Arrêt (mise sous tension) Spento (fuori tensione)
		Fora de (poder) С (сила) (电源) ン (電源) 떨어져 (힘)
		Protective earth (ground) Schutzleiteranschluß Puesta a tierra de protección Liaison à la terre Collegamento di protezione a terra
		Terra de proteção (terra) Защитное заземление (земля) 保护接地 保護アース (接地) 방어적인 지구 (지상)
		Earth (ground) Erde (Masse) La tierra (suelo) Terre (sol) Scarica a terra
		Terra Земли 接地 アース (接地) 지구 (지상)
		In vitro diagnostic medical device In-vitro-diagnosemedizinisches Gerät Aparato médico de diagnóstico in vitro Appareil médical diagnostique in vitro Apparecchio medico diagnostico in vitro
		In vitro dispositivo médico diagnóstico В медицинской службе диагностики vitro 体外诊断医疗设备 生体外の診断医療機器 생체외 진단 의료 기기
		Manufacturer Hersteller Fabricante Fabricant Fabbicante
		Fabricante производитель 制造商 メーカー 제조사

English / Deutsch / Español / Français / Italiano / Português / Русский / 中文 / 日本語 / 한국어		
Symbol Symbol Simbolo Symbole Simbolo	Simbole символ 符号 記号 상징	Title / Titel / Titolo / Titre / Titolo / Titolo / Название / 标题 / タイトル / 제목
		<p>Authorized representative in the European Community            Autorisierter Repräsentant in der Europäischen Gemeinschaft            Representante autorizado en la Comunidad Europea            Représentant autorisé dans le Communauté européen            Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea</p> <p>Representante autorizado na Comunidade Européia            Утверженный представитель в сообществ            在欧共体的授权代表            欧州共同体の承認された代表            유럽 공동체에 있는 허가한 대표자</p>
		<p>Consult Instructions for Use            Konsultieren Sie Anwendungsvorschriften            Consulte las instrucciones para el uso            Consultez les instructions pour l'usage            Consulti le istruzioni per uso</p> <p>Consulte instruções para o uso            Советуйте с инструкциями для пользы            咨询使用说明书            使用説明に相談しなさい            사용 설명을 상담하십시오</p>



## 関連文書

**Chemical Resistances for Beckman Coulter  
Centrifugation Products (Beckman Coulter遠  
心分離製品の耐薬品性)**

PN IN-175

お求めに応じてハードコピーまたはPDFが  
入手可能。

[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)にて入手可能。

[www.beckmancoulter.com](http://www.beckmancoulter.com)



ベックマン・コールター株式会社

© 2017 Beckman Coulter, Inc.  
All Rights Reserved