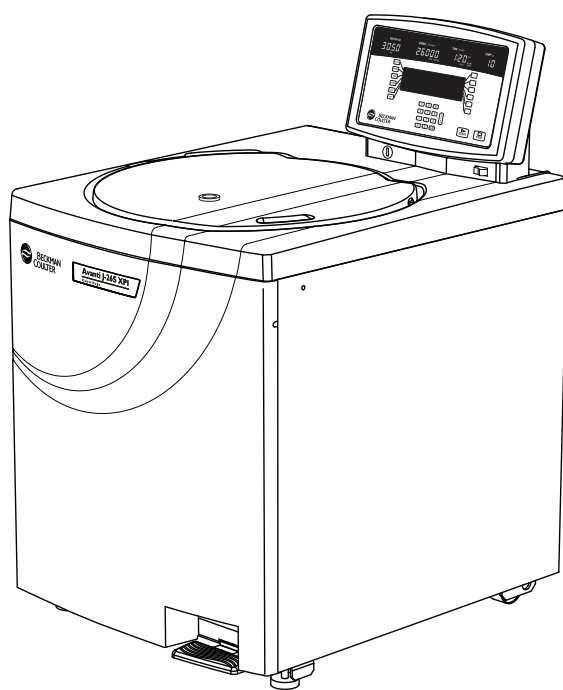


オペレーターズマニュアル

Avanti J-26S XPI

高性能遠心分離機



PN B10096AE
2022 年 8 月



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



ベックマン・コールター株式会社

Avanti J-26S XPI

高性能遠心分離機

PN B10096AE (2022 年 8 月)

© 2022 ベックマン・コールター株式会社

無断転載を禁ず

お問い合わせ先

ご質問がある場合、弊社のカスタマサポートセンターにお問い合わせください。

- 海外の場合、弊社ウェブサイト (www.beckman.com/support/technical) をご覧ください
- 米国およびカナダからは、1-800-369-0333までお電話ください。
- オーストリアからは、0810 300484までお電話ください
- ドイツからは、02151 333999までお電話ください
- スウェーデンからは、+46 (0) 8 564 859 14までお電話ください
- オランダからは、+31 348 799 815までお電話ください
- フランスからは、0825838306 6までお電話ください
- 英国からは、+44 845 600 1345までお電話ください
- アイルランドからは、+353 (01) 4073082までお電話ください
- イタリアからは、+39 0295392 456までお電話ください
- その他の地域では、最寄りのBeckman Coulterの代理店にお問い合わせください。

弊社ウェブサイト: www.beckman.com

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

記号一覧は、beckman.com/techdocsで入手できます
(PN C24689)。

元の説明の翻訳

改訂履歴

表示事項の更新については、www.beckman.com/techdocs 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。

AC 版、2016 年 5 月 – 以下のセクションが更新されました 各種のコンプライアンス, 第1章, 制御機能.

AD 版、2019 年 4 月 – 以下のセクションが更新されました 第1章, 制御機能.

AE 版、2022 年 8 月 – 以下のセクションが更新されました [各種のコンプライアンス](#).

注記: 最新バージョンに含まれる変更は、修正ページの余白にバーにより示しています。

安全に関する注意

装置を操作する前に、すべての製品マニュアルを読み、ベックマン・コールター社で訓練を受けた担当者の指示を受けてください。すべての指示に目を通す前に、いかなる処置も行わないでください。必ず製品ラベルとメーカーの推奨事項に従ってください。どのような状況でも対処法が不確かな場合は、ベックマン・コールター社の担当者までお問い合わせください。

「危険」、「警告」、「注意」、「重要」、「注記」事項について

危険

「危険」は、緊急に対策が必要な危険な状況を示します。回避できない場合、死亡や重症につながるおそれがあります。

警告

「警告」は、潜在的に危険な状況を示します。回避できない場合、死亡や重症につながるおそれがあります。

注意

「注意」は、潜在的に危険な状況を示します。回避できない場合、軽症または中程度のけがにつながるおそれがあります。また、危険な行為に関する注意喚起として使用されることもあります。

重要「重要」は、実行中の手順または処置に有用な注釈を提供するために使用されます。「重要」に続く注釈は、装置のパフォーマンス向上や手順効率化に役立ちます。

注「注記」は、本装置の設置、使用、修理の際に従う必要のある特筆すべき情報に関して注意喚起するために使用されます。

安全に関する注意 (設置/メンテナンス時)

本装置の設置は、ベックマン・コールター社の現場サービス担当者が行います。ベックマン・コールター社の認定担当者以外の者が本装置を設置した場合、装置の保証はすべて無効となります。また、装置を移動する場合は、ベックマン・コールター社の現場サービス担当者が新しい場所に再度装置を設置し、調整を行います。

カバーの取り外しが必要な修理を行う場合、部品が露出することがあります。部品の露出は、感電やけがのリスクを伴います。電源スイッチがオフになっていることと本装置の主電源プラグがコンセントにつながっていないことを確認してください。部品の露出を伴う修理については、資格のある担当者までお問い合わせください。

遠心分離機を所定の位置に固定するため、固定システムを必ず使用してください。固定システムは、ローターに不具合が発生した場合に装置が動くことによるけがや装置故障の可能性を低減します。

本遠心分離機専用コンポーネントを別の部品と交換しないでください。

安全に関する注意 (電気)

感電のリスクを軽減するため、本装置は、3線または5線式電気コードと接地用プラグを使用しています。本装置の安全機能を保護する方法

- 使用するコンセントが適切に配線、接地されていることを確認してください。線間電圧が遠心分離機に貼り付けられている定格銘板に記載の電圧と一致していることを確認してください。
- 3線-2線プラグアダプターは絶対に使用しないでください。
- 2線式延長コード、2線式非接地型マルチタップは絶対に使用しないでください。

チャンバーのドア付近に液体の入った容器を置かないでください。こぼれた場合、液体が装置内部に入り、電気コンポーネントや機械的コンポーネントの故障につながるおそれがあります。

安全に関する注意 (火災のリスク)

本装置は、可燃性蒸気や爆発性蒸気を発生する物質の使用を意図した装置ではありません。可燃性蒸気や爆発性蒸気を発生する物質 (例えばクロロホルムやエチルアルコールなど) を遠心分離機にかけないでください。また、本装置の近くで該当する物質を処理・保管しないでください。

安全に関する注意 (機械的安全性)

本装置を安全に操作するため、以下の項目に従ってください。

- 本装置専用のベックマン・コールター社製ローターとアクセサリのみを使用してください。
- 使用中のローターの最大定格回転数を超えないでください。
- ローターを絶対に手で減速・停止させないでください。
- ローター回転中に遠心分離機を持ち上げたり、動かしたりしないでください。
- ローター回転中にドアのインターロックシステムを絶対に無効にしないでください。
- 運転中に遠心分離機に寄りかかったり、物を置いたりしないでください。

安全に関する注意 (化学的・生物学的安全性)

通常の動作には、病原性、毒性、または放射性の溶液や試験試料の使用が必要となる場合があります。必要な安全対策をすべて取らない限り、本装置で病原性、毒性、または放射性物質を使用しないでください。

- 体液は病気を伝播するおそれがあるため、慎重に取り扱ってください。微生物が含まれないことを確認する試験は現在ありません。肝炎 (B 型と C 型)、HIV (I-V) ウイルス、非定型抗酸菌、特定の全身性真菌類 など、いくつかの最も悪性のウイルスや菌により、エアロゾル対策の必要性が重視されています。その他の感染性試料を取り扱う場合は、適切な検査法、病気の蔓延防止法に従ってください。こぼれた場合エアロゾルが生成されるおそれがあるため、エアロゾル封じ込めに関する適切な安全上の注意を守ってください。適切な安全措置を講じずに本遠心分離機で毒性、病原性、または放射性物質を使用しないでください。封じ込めレベル 1 以上の高度封じ込めが必要な物質である、リスクグループ II の物質 (世界保健機関の実験室バイオセーフティー指針で規定されている) を取り扱う場合は、高度封じ込めを行う必要があります。
- 廃棄物はすべて、適切な環境衛生および安全ガイドラインにしたがって廃棄してください。

バックマン・コールター社の現場サービス担当者に修理を依頼する前に、必ず装置とアクセサリの汚染除去を行ってください。

RoHS 指令

これらのラベルおよび材料申告表 (危険物質名および濃度) は中華人民共和国電気産業基準 SJ/T11364-2006 「Marking for Control of Pollution Caused by Electronic Information Products」 (電子情報製品による汚染制御の表示) に遵守しています。

中国 RoHS 注意ラベル

このラベルは電子情報製品が特定の毒性または危険物質を含んでいることを示します。中央の数字は環境に優しい使用期間 (EFUP) の日付であり、製品を操作できる西暦年を示します。EFUP の有効期限が来ると、製品を直ちにリサイクルする必要があります。周回矢印は製品がリサイクルできることを示します。ラベルまたは製品の日付コードは、製造日付を示します。



中国 RoHS 環境ラベル

このラベルは電子情報製品が毒性または危険物質を含んでいないことを示します。中央の「e」は製品が環境的に安全で環境に優しい使用期間 (EFUP) の日付がないことを示します。従って、いつまでも安全に使用できます。周回矢印は製品がリサイクルできることを示します。ラベルまたは製品の日付コードは、製造日付を示します



内容

改訂履歴 , iii

安全に関する注意 , v

「危険」、「警告」、「注意」、「重要」、「注記」事項について , v

安全に関する注意 (設置 / メンテナンス時) , v

安全に関する注意 (電気) , vi

安全に関する注意 (火災のリスク) , vi

安全に関する注意 (機械的安全性) , vi

安全に関する注意 (化学的・生物学的安全性) , vii

RoHS 指令 , vii

中国 RoHS 注意ラベル , vii

中国 RoHS 環境ラベル , viii

はじめに , xv

認証 , xv

本マニュアルの対象範囲 , xv

表記 , xv

印刷上の規定 , xvi

遠心分離機の脱フロン化 , xvi

リサイクルラベル , xvi

各種のコンプライアンス , xvii

第 1 章 :

概要 , 1-1

はじめに , 1-1

遠心分離機の機能と安全機能 , 1-1

遠心分離機の機能 , 1-1

安全機能 , 1-2

遠心分離機本体ケース , 1-3

ハウジング / ドア , 1-3

ローターチャンバー , 1-3

駆動部 , 1-3

摩擦減少システム (FRS) , 1-3

温度センサー / 温度制御 , 1-3

温度過昇システム , 1-4

定格銘板 , 1-4

- 制御とインジケータ , 1-4
 - キーと電源スイッチ , 1-4
 - コントロールパネル , 1-5
 - 実値ディスプレイ , 1-5
 - セットアップスクリーン , 1-6
 - 機能キー , 1-7
 - キーパッド , 1-8
 - システムキー , 1-9

- 仕様 , 1-9
 - 制御機能 , 1-9
 - 動作機能 , 1-10
 - 物理データ , 1-11

- 使用可能なローター , 1-12

第 2 章 : 操作 , 2-1

- はじめに , 2-1

- Avanti J-26S XPI 運転手順の概要 , 2-1
 - 手動運転 , 2-1
 - プログラム運転 , 2-3

- 準備 , 2-3
 - ローターの取り付け , 2-3

- 手動操作 , 2-4
 - ローターの選択 , 2-4
 - 運転速度の入力 , 2-5
 - RPM の入力 , 2-5
 - RCF の入力 , 2-6
 - 運転時間の入力 , 2-7
 - 時間運転の入力 , 2-7
 - W2T 運転の入力 , 2-8
 - 連続 (HOLD) 運転の入力 , 2-9
 - 運転温度の入力 , 2-10
 - 加速度および減速度の入力 , 2-11
 - 加速 , 2-12
 - 減速 , 2-12
 - 運転開始 , 2-13
 - 運転中のパラメーターの変更 , 2-13
 - 運転終了 , 2-13

- プログラム操作 , 2-13
 - 新しいプログラムの作成 , 2-14
 - プログラムの変更 , 2-15
 - プログラムの実行 , 2-17

- ゾーナル運転のセットアップ , 2-17

- エルトリエーション運転のセットアップ , 2-19

第 3 章 : トラブルシューティング , 3-1

はじめに , 3-1

ユーザーメッセージ , 3-1

電力異常時にローターにアクセスする方法 , 3-5

JCF-Z ローター認識 , 3-9

第 4 章 : お手入れとメンテナンス , 4-1

はじめに , 4-1

メンテナンス , 4-1

洗淨 , 4-2

採血管の破損 , 4-2

汚染除去 , 4-3

滅菌 / 消毒 , 4-3

エアフィルターの交換 , 4-3

ブレーカーとヒューズ , 4-4

保管 / 輸送 , 4-5

保管 , 4-5

遠心分離機の返却 , 4-5

付属品リスト , 4-5

交換部品 / 付属品 , 4-6

付録 A: 設置前の条件 , A-1

設置前の条件 , A-1

電力要件 , A-1

単相 / 三相電源接続 , A-2

三相電源接続の追加要件 , A-4

設置面積および場所の要件 , A-4

遠心分離機の床への固定 , A-5

バイオセーフティレベル 3 (BSL-3) での設置 , A-5

ビニル床用の遠心分離機为非侵襲的固定システム , A-5

J2 シリーズローターの Avanti J-26S XPI での使用 , A-7

ローター駆動ピンの確認 , A-7

JA-18 ローターの使用 , A-8

JCF-Z 連続フロー / ゾーナルローターの使用 , A-8

Zonal Bracket Kit , A-8

JCF-Z 連続フロー / ゾーナルローターの正しい認識 , A-8

付録 B: 温度キャリブレーション (校正) 手順 , B-1

はじめに , B-1

ベックマン・コールター株式会社
Avanti J シリーズ遠心分離機の保証

関連文書

イラスト

- 1.1 電源スイッチ , 1-4
- 1.2 コントロールパネル , 1-5
- 1.3 実値ディスプレイ , 1-6
- 1.4 セットアップスクリーン , 1-6
- 2.1 エルトリエーションコントロール , 2-19
- 3.1 緊急ドアロック解除ラッチへのアクセス方法 , 3-5
- 3.2 手動ドアロック解除 , 3-7
- 3.3 空気を送り込みチャンバー内の真空状態を解除する方法 , 3-8
- 3.4 フロントパネル固定ストリップ , 3-9
- A.1 単相電力要件 , A-3
- A.2 三相「Y」電力要件 , A-3
- A.3 正しい / 間違った三相結線 , A-4
- A.4 背面図および寸法 , A-6
- A.5 ローター駆動ピンの確認 , A-7

表

2.1	加速および減速の設定 , 2-11
3.1	診断メッセージ表 , 3-2
A.1	Avanti J-26S XPI の定格電源電圧 (公称) , A-2
A.2	必要な結線 , A-3

認証

ベックマン・コールター社の Avanti J-26S XPI 遠心分離機は、ISO 9001:2008 および ISO 13485:2003 の認証を受けた施設で製造されています。同装置は、該当する規制当局が定める実験装置の要件を満たすように (ベックマン・コールター社製のローターとの使用時に) 設計および検査されています。適合宣言書および および認証証明書は、www.beckmancoulter.com よりご利用いただけます。

本マニュアルの対象範囲

本マニュアルは、遠心分離機のユーザーおよび現場技術者に、Avanti J-26S XPI 遠心分離機とその機能、仕様、操作、日常のお手入れと定期メンテナンスについて理解させることを目的としています。ベックマン・コールター社は、装置の操作またはメンテナンスを行う前に、本マニュアル全体を、特に **安全に関する注意** とすべての安全に関する情報をお読みになることを推奨します。

- **第1章, 概要**には、システムコントロールやインジケーターの概要、システムの仕様を含む、遠心分離機の総合的な概要が記載されています。
- **第2章, 操作**では、遠心分離機の操作手順の概要を説明します。
- **第3章, トラブルシューティング**では、起こり得る故障およびその推定原因とユーザーが取るべき是正処置について説明します。
- **第4章, お手入れとメンテナンス**では、定期メンテナンスの手順をはじめ、付属品や交換備品の簡単なリストを記載しています。
- **付録A, 設置前の条件**には、遠心分離機の設置準備を整えるための指示が記載されています。
- **付録B, 温度キャリブレーション (校正) 手順**では、 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ の温度制御が必要な場合に使用する手順を説明します。

注 本マニュアルに記載される方法以外で遠心分離機を使用すると、同装置の安全性と性能が損なわれる可能性があります。また、ベックマン・コールター社が推奨する以外の装置の安全性は評価されていません。本マニュアルで明確に推奨する以外の装置の使用については、ユーザーが全責任を負うものとします。

表記

安全に関する情報およびその他の重要情報に対する注意を喚起するために、製品ラベルに特定の記号が使用されています。これらの国際記号は、遠心分離機にも表記されている場合もあり、本マニュアルの裏表紙にも記載されています。

印刷上の規定

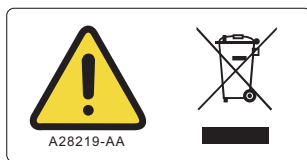
本マニュアルの全体を通して、キーやディスプレイをはじめとするユーザーインターフェースのコンポーネント名を識別するために、特定の印刷上の規定が使用されています。

- 制御ノブの名前 (例: [**ROTOR** (ローター)] や [**SPEED** (速度)]) は、太字で表記されます。
- キーの名前 (例: [**START** (開始)] や [**STOP** (停止)]) は、太字で表記されます。
- ディスプレイのフィールド名 (例: [**TEMP°C** (温度°C)] や [**SPEED** (速度)]) は、太字で表記されます。

遠心分離の脱フロン化

環境への影響を最小限に抑えるため、Avanti J-26S XPI 遠心分離機の製造または運転時に、フロン (CFC) は一切使用していません。

リサイクルラベル



この記号は、欧州連合の廃電気電子機器 (WEEE) 指令により、表記が義務付けられています。製品にこのマークが使用されている場合、次のことを意味します。

1. 機器が 2005 年 8 月 13 日以降に欧州市場で販売された
2. 機器を欧州連合に属するいずれの国の都市廃棄物回収システムを通して廃棄してはならない

電子機器の適切な汚染除去および安全廃棄に関するすべての法律を理解した上に、それらに従うことが非常に大切です。このラベルが表記されているベックマン・コールター社の機器の適切な収集、処理、回収、リサイクル、および安全な破棄を促進する回収プログラムの詳細については、販売代理店または地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。

各種のコンプライアンス



または

- The RCMマークはAustralian Communication Media Authority (ACMA) EMC要求事項に準拠する製品への使用を意図しています。
- リサイクリング - 本書中のリサイクルラベルの項目を参照してください。
- 169502 - このラベルは米国国家認証試験機関(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ことを示しています。

注 169502は北米モードのみに適用されます。

- **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。
- **UKCA** - 「UKCA」マークは、製品が英国で上市される前に評価を受け、英国の安全性、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。

はじめに

本章では、Avanti J-26S XPI 遠心分離機のコンポーネントと機能について説明します。また、システムの安全機能や遠心分離機の制御、表示についても説明します。ローターの概要については、お使いのローターのマニュアルを参照してください。

遠心分離機の機能と安全機能

遠心分離機の機能

Avanti J-26S XPI は、幅広い用途に必要な遠心力を発生する冷凍遠心分離機です。本遠心分離機専用のベックマン・コールター社製ローターと併用し、以下の用途に使用できます。

- 試料調整、ペレット成形、抽出、精製、濃縮、相分離、中心軸回転による遠心分離、フィルター回転による遠心分離など日常的な処理。
- タンパク質沈殿物、大粒子、細胞残屑の急速沈殿。
- ミトコンドリア、葉緑体、粗ミクロソームなど細胞内小器官の分画。
- 血液細胞と細胞成分の分離。
- 原核細胞や真核細胞のペレット成形。
- 勾配遠心分離法 (例: フィコール・ハイパック法やパーコール法)。
- 核酸の沈殿。
- ウイルスの単離。
- バクテリオファージの単離。

Avanti J-26S XPI は、インタラクティブな操作が可能なマイクロプロセッサ制御の遠心分離機です。^{*} 本装置の設計には、ブラシレススイッチ型磁気抵抗駆動モーター[†]、自動ローター認識システム、FRS (摩擦減少システム)、真空制御回路、温度制御システムが搭載され、さらに加速/減速時間はプログラム可能です。

ユーザーインターフェースは、独立型の実値ディスプレイとセットアップスクリーン、テンキー、その他制御および入力タッチキーで構成されています。セットアップスクリーンのユーザーメッセージは、注意喚起が必要な状況をオペレーターに通知します。

^{*} Avanti J-26XPI ソフトウェアおよびファームウェア ©2005-2012 ベックマン・コールター株式会社 (Brea, CA, 92821)

[†] Switched Reluctance Drives Limited 社 (Harrogate, U.K.) の許可を得て製造されています。

手動操作、プログラム操作がご使用いただけます。

- 手動操作の場合、毎回運転前に個々の運転パラメーターを入力してください。
- プログラム操作の場合、各種運転パラメーターを入力し、保存してください。運転を実行するには、事前に設定したプログラムを呼び出し、開始します。素早く正確に同じ設定条件で運転を実行することができます。最大 30 プログラム保存できます。各プログラムには 1 つか 2 つの手順が含まれます。

ユーザーメッセージと警告音により、注意喚起が必要な状況が警告されます。

また、遠心分離機の制御やデータ収集を行う場合、SpinTrace II でも本遠心分離機の操作が可能です。SpinTrace II ソフトウェアは、PC 上で実行でき、最大 32 台の遠心分離機に接続できます。詳細は、* ベックマン・コールター社の担当者までお問い合わせください。

安全機能

Avanti J-26S XPI 遠心分離機は、最大 2000m (6562 フィート) の高度の室内で安全に操作できるよう設計、試験されています。

安全機能には次の機能が含まれます。

- 回転しているローターにオペレーターが接触することを防ぐ電気機械ドアロックシステム。このシステムは、ドアが閉じられ、ロックされていない場合の運転開始も防止します。[ENTER (エンター)] と [START (開始)] を押した場合、または [POWER (電源)] スイッチをオフにした場合にドアがロックされます。[ZONAL (ゾーナル)] モードでは、ドアが開いている状態でも最大 3000 RPM までの運転は可能であるため、例外となります。
- 万が一ローターに不具合が発生した場合にオペレーターを保護するローターチャンバーを保護するスチール製のケース。
- 動的ローター慣性チェック (*Dynamic Rotor Inertia Check: DRIC*): ローターが加速すると、ローターの慣性が測定され、ユーザーの設定した速度に対して、ローターのエネルギーが計算されます。計算されたローターエネルギーが過度であると認められた場合、遠心分離機は、許容設定速度を再計算し、起こり得るローターの損傷を防ぐためこの値を使用します。診断メッセージが表示され、変更が示されます。
- ローターの負荷が大幅に不均衡になった場合に自動的にシステムを遮断するため、運転中システムを監視する不均衡検出器。

* 米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。

遠心分離機本体ケース

ハウジング/ドア

本装置は、ハウジング、ドアアッセンブリ、耐久性の未加工プラスチック製カバーパネルを制御します。コントロールパネルは、被覆ポリカーボネート製保護オーバーレイで覆われています。

本装置の手前(足元)にあるフットペダルを踏むと、ドアが開きます。遠心分離機のサイドパネルに対し 60- 度、蝶番でドアが左後方に開きます。これにより遠心分離機の取り付け、取り外しのための空間が得られます。

停電(電飾障害)が起こった場合には、ドアを手動で解除し、試料を回収してください(第3章、[トラブルシューティング](#)参照)。

ローターチャンバー

ローターチャンバーは腐食耐性があるステンレス製です。チャンバー開口部周りのゴム製ガスケットにより、確実に密閉されます。(装置のガスケットは、エアロゾル封じ込め用のバイオシールとして認定されていません。)

駆動部

駆動スピンドルは、ブラシレス、高トルク、スイッチ型磁気抵抗モーターにより直接駆動されます。本装置の弾性的懸架装置は、加速または減速中の試料の乱れを最低限に抑え、遠心分離中に不均衡が発生した場合、駆動スピンドルの損傷を低減します。

摩擦減少システム (FRS)

摩擦減少システム (FRS) は、チャンバーの圧力を約 4 分の 1 気圧 (190 mm Hg) 軽減する機械的回転翼真空ポンプを使用しています。運転が開始される、ローターの摩擦が高レベルに達する前にとポンプの電源が入ります。必要な真空レベルに達すると、ポンプの電源が切れます。ローター減速中、真空状態のチャンバー内に空気が送り込まれます。

温度センサー / 温度制御

温度制御システムは、非フロンベースの冷媒循環によって、冷却されます。遠心分離機の電源が入っている状態でドアが閉まっている場合、温度制御システムが起動します。

ローターチャンバー内のサーミスタが、チャンバーの温度を継続的に測定します。設定温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$.* の範囲でローターの温度を維持するために必要なチャンバー温度をシステムが計算します。運転中チャンバーの温度は変動しますが、ローターの大部分によ

* 特定の温度に関する情報は、お使いのローターのマニュアルを参照してください。

り試料の温度はおおむね一定に保たれます。運転終了後、システムは引き続き温度を制御し、試料の凍結や温度過昇を防ぎます。

温度過昇システム

温度過昇システムは、順応性があり、試料を保護し、安全性を提供します。

- 運転温度を設定し、最大温度を設定する、もしくは設定温度より 4°C 高いデフォルトの最大温度を受け入れます。
- 温度過昇設定に達した場合、運転を中断するか、続行するかを指定します。
- 温度が 50°C を上回って上昇する場合、システムは最大ブレーキを使用し、必ずシャットダウンします。

定格銘板

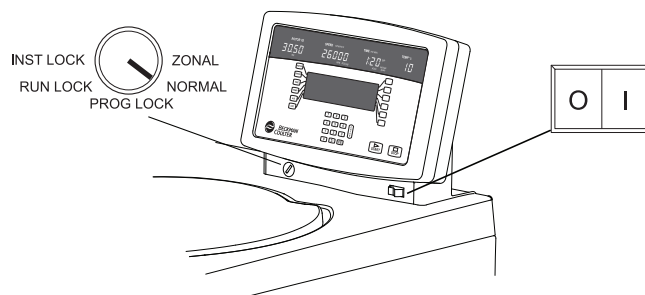
定格銘板は、遠心分離機背面に貼られています。遠心分離機を接続する前に、線間電圧が遠心分離機に貼り付けられている定格銘板に記載の電圧と一致していることを確認してください。ご使用の遠心分離機についてベックマン・コールター社にお問い合わせいただく場合には、必ずモデル番号とシリアル番号をお伝えください。

制御とインジケーター

キーと電源スイッチ

キースイッチと電源スイッチはコントロールパネルの下にあります (図 1.1 参照)。

図 1.1 電源スイッチ



2 位置ロッキースイッチ ([I] がオン、[O] がオフ) の電源スイッチは、遠心分離機への電力を制御します。

キースイッチには 5 つの異なるモードを示す 5 つの目盛りがあります。

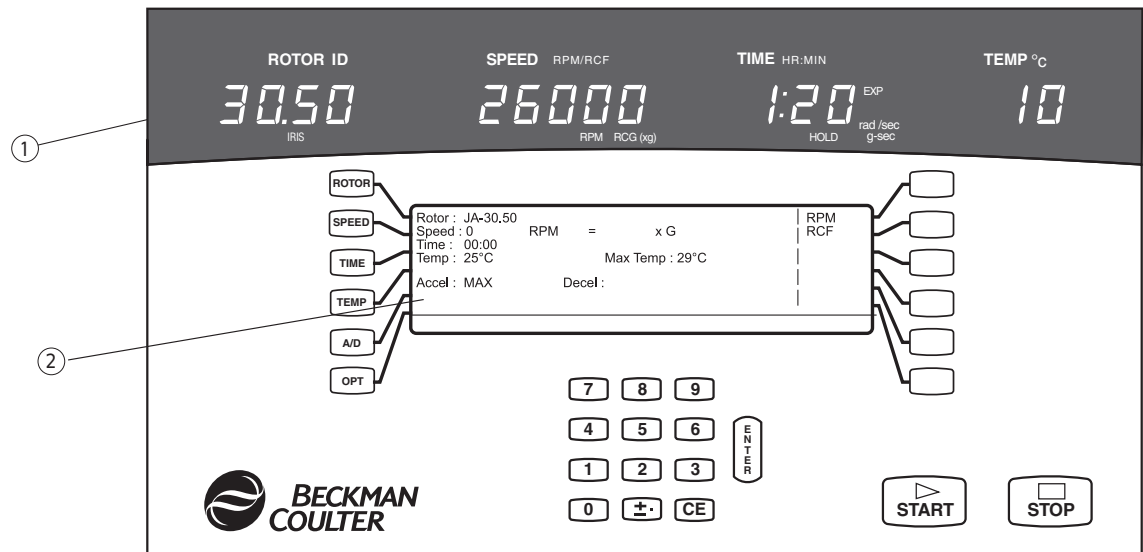
- **[NORMAL (通常)]** モードは、通常のドアを閉じて行う遠心分離に使用します。

- **[ZONAL (ゾーナル)] モード**は、JCF-Z 連続フロー /ゾーナルローターが取り付けられている場合に使用します。**[ZONAL (ゾーナル)]** モードでは、最大 3000 RPM までドアを開けたまま遠心分離機を運転できるため、ローター回転中に試料を注入することや、取り出すことができます。
- **[PROG(RAM) LOCK (プログラムロック)]** モードは、保存されているプログラムへのパラメーターの保存を無効にし、あらかじめ保存されているプログラムの上書きを防ぎます。
- **[RUN LOCK (運転ロック)]** モードは、現在の設定が変更されることを防ぐため、あらゆるユーザー入力を無効にします。ただし、**[START (開始)]** と **[STOP (停止)]** は無効にはなりません。
- **[INST(RUMENT) LOCK (装置ロック)]** モードは、現在の運転終了後の装置の使用を防ぐため、あらゆるユーザー入力を無効にします。ただし、**[STOP(停止)]** は無効にはなりません。

コントロールパネル

コントロールパネル (図 1.2) は、見やすく、使い勝手のいい遠心分離機の上部後方に取り付けられています。コントロールパネルには、独立型の実値ディスプレイとセットアップスクリーン、テンキー、パラメーターおよびシステムコントロール入力用タッチキーが含まれます。

図 1.2 コントロールパネル



1. 実値ディスプレイ 2. セットアップスクリーン

実値ディスプレイ

実値ディスプレイ (図 1.3) は、運転状況の実値を示します。

図 1.3 実値ディスプレイ

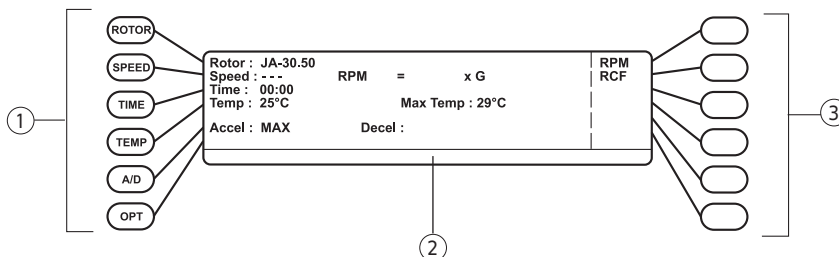


ROTOR ID (ローター ID)	取り付けられているローターを示します。運転開始時、フィールドは空白です。加速中、遠心分離機は取り付けられているローターを認識します。認識されたローター名は、ディスプレイに表示されます。ローター ID
SPEED (速度)	1 分あたりの回転数 (RPM)、もしくは相対遠心力 (RCF) で表されたローター速度を示します。「相対遠心力」とは、指定半径と速度での遠心加速度対標準の重力加速度の比率 ($RCF \times g$) を示す用語です。
TIME (時間)	[TIME (時間)] モードでは、運転の残り時間が、時間・分単位で表示されます。[START (開始)] を押すとディスプレイの [TIME (時間)] でカウントダウンが始まり、0 になると減速が始まります。 [Hold (ホールド)] モードでは、[START (開始)] が押されてからの経過時間が表示されます。99 時間 59 分が経過すると、タイマーが 0 にリセットされ、引き続き経過時間がカウントされます。 $[\omega^2 t]$ モードでは、ユーザーの入力した $\omega^2 t$ (試料での蓄積遠心力) と $t\omega^2 t$ 設定に到達するまでの算出残り時間が表示されます。
TEMP °C (温度)	ローターの温度が摂氏で示されます。温度は、1 度単位で表示され、(温度平衡到達後) 設定温度の ± 2 度以内となります。

セットアップスクリーン

セットアップスクリーン (図 1.4) には、パラメーターを入力する編集可能なフィールドがあります。スクリーン左にパラメーターフィールド選択用の機能キーが 6 つあります。スクリーン右側にある 6 つのソフトキーは、オプションを選択するのに使われます。オプションは、どの機能キーを押したかによって異なります。ガイドラインにより、各機能キーやソフトキーから各種キーによって制御される表示ラインに目を向けるよう指示されます。セットアップ中や操作中、スクリーン下部のメッセージラインには、ヘルプや診断メッセージが表示されます。

図 1.4 セットアップスクリーン



1. 機能キー 2. メッセージライン 3. ソフトキー

遠心分離機の電源を入れると、セットアップスクリーンには最後に実行された運転のパラメーターが表示されます。

機能キー

[ENTER (エンター)] または他の機能キーを押すと、入力したパラメーターが保存されます。

ROTOR (ローター)	使用するローターを選択する際に押します。[ROTOR (ローター)] を押すと、ロータータイプソフトキーが表示されます (JA : 固定各ローター、 JS : 水平ローター、 JLA : 軽量固定角ローター、 JV : 垂直ローター、 JE : エルトリエーションローター、 JCF-Z : 連続フロー/ゾーナル)。ロータータイプソフトキーを押すと、該当タイプの中で使用可能なローターのリストが表示されます。(ローターの略名が表示されます。)
SPEED (速度)	運転速度 (RPM または $RCF \times g$) を入力する際に押します。[RPM] と [RCF] ソフトキーを使用して設定モードを切り替え (RPM/RCF)、キーパッドで速度設定を入力します。取り付けられているローターの許容最大 RPM を上回る速度設定を入力した場合、ローターの有効範囲内の速度を選択するよう指示するエラーメッセージとその範囲が RPM または RCF で表示されます。 ローターが指定されていない場合や速度設定が許容最大値を上回る場合、遠心分離機は、加速中にローターを認識し、取り付けられているローターの最大速度まで減速します。
TIME (時間)	運転時間を入力(キーパッドを使用)する際に押します。[TIME (時間)] を押すと、[TIME (時間)] モードのソフトキーが表示されます。[HH:MM] (時間: 分)、[W2T] ($\omega^2 t$ 蓄積遠心効果 (accumulated centrifugal effect: ACE)) および [HOLD (ホールド)]。どのソフトキーを押しても [TIME (時間)] の表示が点滅し、時間の入力はキーパッドで行うことを示します。 - 時間運転 (HH:MM) — 運転時間を最大 99 時間 59 分まで設定できます。分数フィールドに 59 分以上の値を入力すると、システムが自動的に入力した値を時間と分数に変換します。設定時間が 0 になると、減速が開始します。[W2T] ソフトキーを押すと、該当する $[\omega^2 t]$ の値が表示されます。 $[\omega^2 t]$ 運転 — $[\omega^2 t]$ の値を入力できます。システムによって、入力された値に到達するのに必要な運転時間が計算されます。ローターごとに $[\omega^2 t]$ 設定は異なります。無効な値が入力された場合、ユーザーメッセージが表示されます。計算された運転時間が 0 になると、減速が始まりますが、$[\omega^2 t]$ はローターの回転が停止するまで引き続き蓄積されます。 - 連続運転 (ホールド) — 時間の長さを指定せずに運転する場合、[HOLD (ホールド)] を使用します。ディスプレイには累積運転時間が表示されます。99 時間 59 分に達すると、タイマーが 0 にリセットされ、カウントが続行されます。[STOP (停止)] キーを押すまで運転は続行されます。

TEMP (温度)	運転温度 (-10°C ~ +40°C) を入力 (キーパッドを使用) する際に押します。 - 最小許容設定温度は、設定速度と使用するローターによって異なります。設定速度においてローターでは到達できない温度が入力されている場合、[TEMP°C (温度)] フィールドが点滅します。 - 到達可能な最大ローター温度は、運転中にチャンバー内で生成される摩擦熱によって異なります。低速運転または低い周囲温度では、遠心分離機が高温に達しないことがあります。 - 加速中に、システムによってユーザーが入力したローターとは異なるローターが認識された場合、もしくは運転中に設定速度が変更された場合、設定温度には到達できなくなります。このような場合は、[TEMP°C (温度)] フィールドが点滅し、異なる温度を入力するよう指示されます。
A/D	試料を保護しつつ最適な分離を維持する加速度と減速度を入力する際に押します。[A/D] を押すと、[Accel: (加速:)] フィールドが点滅し、加速設定の入力が求められます。もう一度 [A/D] を押し、カーソルを [Decel: (減速:)] フィールドに移動します。 使用できる加速度は、最大、低速、時間 (0 ~ 500 RPM で 1 ~ 10 分) です。使用できる減速度は、最大、低速、時間 (500 ~ 0 RPM まで 1 ~ 10 分) かつ、ブレーキなし (オフ) です。
OPT (オプション)	遠心分離機をプログラムモードにする際に押します。プログラムモードでは、後で使用するためにメモリに運転パラメーターを入力できます。最大 30- 手順のプログラムを保存できます。

キーパッド

キーパッドは、数値の運転パラメーターの入力やプログラム番号の入力・呼び出しに使用します。0 ~ 9 のキーに加え、キーパッドには、± (プラス/マイナス/小数点) と **CE** (入力クリア) キーがあります。

± キーは、ローター番号 (例えば「25.50」) 入力の際に小数点を入力する場合や、0°C より低い温度 (例えば「-2°C」) を入力する場合に使用します。

CE (入力クリア) キーは有効なフィールドのパラメーターを消去します。また、**[CE]** を押すと、一部の診断メッセージを消去できます。**[CE]** を押しても診断メッセージが消去されな場合は、「[第3章, **トラブルシューティング**](#)」を参照してください。

システムキー

START (開始)	[ENTER (エンター)] を押し、[START (開始)] を押して運転を開始します。 [ENTER (エンター)] を押してから 5 秒以内に [START (開始)] を押してください。また、このキーの組み合わせは、減速プロセスの中断や遠心分離機の運転再開にも使用できます。
STOP (停止)	減速設定に従って、運転を終了する際に押します。ローターが減速する間、[STOP (ストップ)] キーが点滅します。ローターが完全に停止すると、警告音が鳴ります。[ENTER (エンター)] を押し、[START (開始)] を押すと、減速を終了し、運転を再開できます。 ゾーナル運転中、1 度 [STOP (停止)] を押すと、ローターが 2000 RPM まで減速します。もう一度 [STOP (停止)] を押すと、ローターが 0 RPM まで減速します。
ENTER (エンター)	システムメモリへのパラメーター入力を保存する際や遠心分離機の運転を開始する際に押します (遠心分離機の運転を開始する場合は、必ず [ENTER (エンター)] を押してから [START (開始)] を押してください)。

仕様

許容値または制限値が示された値のみが保証されたデータです。許容値または制限値が示されていないデータは参考値であり、保証されていません。

制御機能

仕様	概要
速度	- 設定範囲: 100 ~ 26,000 RPM または同等の RCF (100 × g 単位で増減) - エルトリエーション速度の設定範囲: 0 ~ 5000 RPM (毎分 0 ~ 5,000 回転) (10 RPM または 10 ~ g 単位で増減) - 速度表示: 0 ~ 10,000 RPM の場合、実際のローター速度 ±10 RPM の値が表示されます; 10,000 ~ 26,000 RPM の場合、実際のローター速度 ±0.1%、または同等の RCF の値が表示されます。
速度制御	- 低速 (2000 RPM) 制御 = ±10 RPM - 高速 (最大/ローター) 制御 = ±0.1% RPM

仕様	概要
時間	• 設定範囲: — 1 分 ~ 99 時間 59 分、$\omega^2 t$ または連続 (ホールド) • 実際のディスプレイ: — 残り時間 (時間運転)、$\omega^2 t$ または経過時間 (持続運転) が表示されます。 • $\omega^2 t$ 設定範囲: — 最大 9.99×10^{14} rad/s² • $\omega^2 t$ 実際のディスプレイ: — 有効桁 3 桁までの蓄積遠心効果 (accumulated centrifugal effect: ACE)) が表示されます (指数表現)
温度	• 設定範囲: — -10 ~ +40°C (1°C 単位で増減) • 精度: — 設定温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 以内に制御されたローター温度 (平衡後)^a • 周囲温度の範囲: — 16 ~ 38°C (60 ~ 100°F)^b • 冷却液: — 冷媒 R452A (HFO)
加速	最大、低速、時間 (0 ~ 500 RPM で 1 ~ 10 分)
減速	最大、低速、時間 (500 ~ 0 RPM で 1 ~ 10 分)、またはオフ

- a. (加速や減速など非定常条件下では、ローターの温度がこの範囲外となる場合があります。) 特定のローターの動作範囲に関する情報は、お使いのローターのマニュアルを参照してください。
- b. 周囲温度より高い温度に達するため、遠心分離機は運転中にチャンバー内で生成される摩擦熱に依存します。低速運転または低い周囲温度では、遠心分離機が高温に達しないことがあります。

動作機能

仕様	概要
ドア	鋼板付きの厚さ 6.1cm (2.4 インチ) の塑性樹脂
ローターチャンバーの直径	51.3 cm (20 インチ)
摩擦減少システム (FRS)	190 mm (7.5 インチ) Hg

物理データ

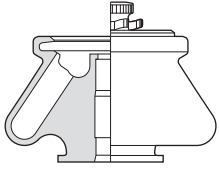
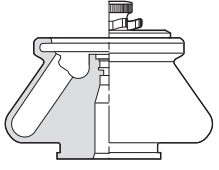
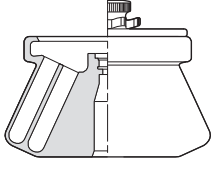
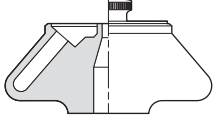
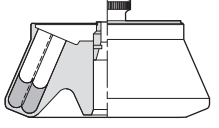
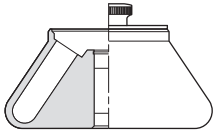
仕様	概要
幅	71 cm (20 インチ)
奥行き	86 cm (34 インチ) - バックパネルから伸びるエアダイバータを含む — 102 cm (40.25 インチ)
高さ	- ドアを閉じた状態 — 86 cm (34 インチ) - コントロールヘッドの上 — 116 cm (45.5 インチ) - 開いたドアの上 — 149 cm (58.5 インチ)
重量	290kg (640 ポンド)
隙間 (十分な換気のため)	- 側面 — 7.6 cm (3 インチ) - 背面 (壁にエアダイバータを当ててください) — 16 cm (6.25 インチ)
表面仕上げ	被覆ポリカーボネート製保護オーバーレイで覆われたポリエステル製コントロールパネル; 塗装されていないプラスチック製ドアとカバー; アクリル樹脂エナメル焼付を施した金属面
電力要件	200/208/240V、単相装置 — 180–264 VAC、30 A、50/60 Hz 230-V、単相装置 — 180–264 VAC、30 A、50 Hz 220/380-V + 中性線、三相^a 装置 — 313–457 VAC + 中性線、16 A、50 Hz
電源供給	クラス I
定常状態条件下の室内への最大熱放散	~6900 BTu/h (2 kW)
湿度制限	<95% (結露なき事)
26,000 RPM (毎分 26,000 回転) で運転中の装置の前での騒音レベル 0.91 m (3 フィート)	57dBa
設置 (過電圧) の分類	II
汚染度	2 ^b

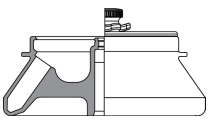
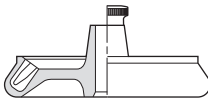
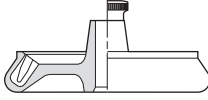
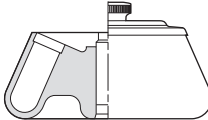
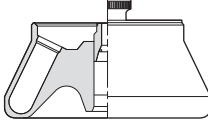
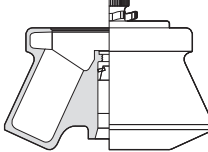
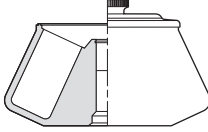
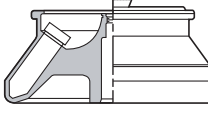
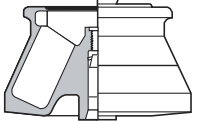
a. 不均衡三相。内部で単相運転に分割。

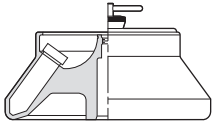
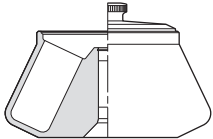
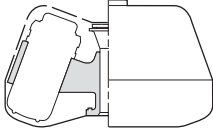
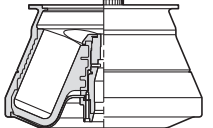
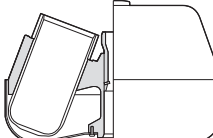
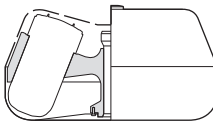
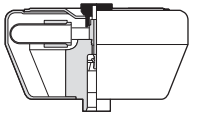
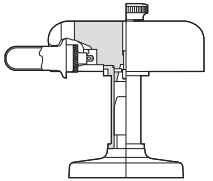
b. 通常、非電導性の汚染のみが発生しますが、結露により導電性になる場合があります。

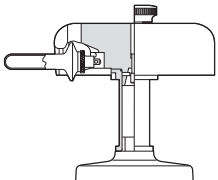
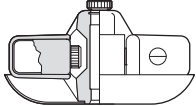
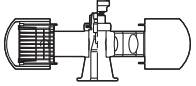
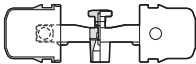
使用可能なローター

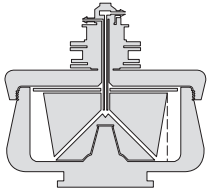
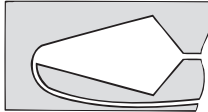
ローターの総合的な概要については、お使いのローターのマニュアルを参照してください。

ローターの形状	概要	ローターのコード	1 分間あたりの最大回転数 (Max RPM) ^a	最大遠心力 (Max RCF)($\times g$)	最大容量	ローターマニュアル番号
	JA-30.50 Ti ^b 固定角、34° (8 箇所) $r_{\max} = 108 \text{ mm}$	30.50	26,000 ^c	81,800	8 $\times$ 50mL	J-TB-070
	JA-25.50 Ti 固定角、34° (8 箇所) ^d $r_{\max} = 108 \text{ mm}$	25.50	25,000	75,600	8 $\times$ 50mL	J-TB-056
	JA-25.15 Ti 固定角、25° (24 箇所) ^d $r_{\max} = 106 \text{ mm}$ (外側の列) $r_{\max} = 86 \text{ mm}$ (内側の列)	25.15	25,000	74,200 60,200	24 $\times$ 15mL	J-TB-057
	JA-21 固定角、40° (18 箇所) $r_{\max} = 102 \text{ mm}$	21	21,000	50,400	18 $\times$ 10mL	J-TB-002
	JA-20.1 固定角、23° (32 箇所) $r_{\max} = 115 \text{ mm}$ (外側の列) $r_{\max} = 98 \text{ mm}$ (内側の列)	20.1	20,000	51,500 43,900	32 $\times$ 15mL	J-TB-022
	JA-20 固定角、34° (8 箇所) $r_{\max} = 108 \text{ mm}$	20	20,000	48,400	8 $\times$ 50mL	J-TB-003

ローターの形状	概要	ローターのコード	1 分間あたりの最大回転数 (Max RPM) ^a	最大遠心力 (Max RCF)($\times g$)	最大容量	ローターマニュアル番号
	JA-14.50 固定角、35° (16 箇所) ^e $r_{\max} = 160 \text{ mm}$	14.50	14,000	35,000	16 × 50mL	B32164
 	JA-18.1 固定角 (24 箇所) 45° アダプター $r_{\max} = 116 \text{ mm}$ 25° アダプター $r_{\max} = 112 \text{ mm}$	18.1	18,000 17,000	42,100 36,300	24 × 1.8mL 24 × 1.8mL	J-TB-037
	JA-18 固定角、23° (10 箇所) $r_{\max} = 132 \text{ mm}$	18	18,000	47,900	10 × 100mL	J-TB-035
	JA-17 固定角、25° (14 箇所) $r_{\max} = 132 \text{ mm}$	17	17,000	39,800	14 × 50mL	J-TB-017
	JLA-16.250 固定角、25° (6 箇所) $r_{\max} = 134 \text{ mm}$	16.250	16,000	38,400	6 × 250mL	J-TB-072
	JA-14 固定角、25° (6 箇所) $r_{\max} = 137 \text{ mm}$	14	14,000	30,100	6 × 250mL	J-TB-004
	F14BCI-14x50cy 固定角、34° (14 箇所) $r_{\max} = 153 \text{ mm}$	F50C	14,000	33,500	14 × 50mL	—
	F14BCI-6x250y 固定角、23° (6 箇所) $r_{\max} = 134 \text{ mm}$	F250	14,000	30,000	6 × 250mL	—

ローターの形状	概要	ローターのコード	1 分間あたりの最大回転数 (Max RPM) ^a	最大遠心力 (Max RCF)($\times g$)	最大容量	ローターマニュアル番号
	JA-12 固定角、35° (12 箇所) $r_{\max} = 144 \text{ mm}$	12	12,000	23,200	12 $\times$ 50mL	J-TB-051
	JA-10 固定角、25° (6 箇所) $r_{\max} = 158 \text{ mm}$	10	10,000	17,700	6 $\times$ 500mL	J-TB-006
	JLA-10.500 固定角、20° (6 箇所) $r_{\max} = 166 \text{ mm}$	10.500	10,000	18 600	6 $\times$ 500mL	J-TB-048
	F10BCI-6x500y 固定角、23° (6 箇所) $r_{\max} = 158 \text{ mm}$	F500 (旧 10.1)	10,000	17,696	6 $\times$ 500mL	—
	JLA-9.1000 固定角、20° (4 箇所) $r_{\max} = 185 \text{ mm}$	9.1000	9,000	16,800	4 $\times$ 1000mL	J-TB-073
	JLA-8.1000 固定角、20° (6 箇所) $r_{\max} = 222.8 \text{ mm}$	8.1000	8,000	15,970	6 $\times$ 1000mL	J-TB-073
	JS-13.1 水平ローター (6 箇所) $r_{\max} = 140 \text{ mm}$	13.1	13,000	26,500	6 $\times$ 50mL	J-TB-036
	JS-24.38 水平ローター (6 箇所) $r_{\max} = 161 \text{ mm}$	24.38	10,000 ^f	18,000	6 $\times$ 38.5mL	J-TB-058

ローターの形状	概要	ローターのコード	1 分間あたりの最大回転数 (Max RPM) ^a	最大遠心力 (Max RCF)(× g)	最大容量	ローターマニュアル番号
	JS-24.15 水平ローター (6 箇所) $r_{\max} = 171.3 \text{ mm}$	24.15	10,000 ^f	19,200	6 × 15mL	J-TB-058
	JS-7.5 S 水平ローター (4 箇所) $r_{\max} = 165 \text{ mm}$	7.5	7,500	10,400	4 × 250mL	J-TB-007
	JS-5.3 水平ローター (4 箇所) $r_{\max} = 194.8 \text{ mm}$	5.3	5,300	6,130	マイクロプレート (24) ディープウェルプレート (8) スクエアウェルプレート (4)	J-TB-089
	JS-4.3 水平ローター (4 箇所) $r_{\max} = 204 \text{ mm}$	4.3	4,300	4,220	4 × 750mL	J-TB-050
	JS-4.0 水平ローター (4 箇所) $r_{\max} = 226 \text{ mm}$	4.0	4,000	4,050	4 × 1L 血液バッグ (4) マイクロプレート (12) RIA チューブ (148)	J-6TB-006

ローターの形状	概要	ローターのコード	1 分間あたりの最大回転数 (Max RPM) ^a	最大遠心力 (Max RCF)(× g)	最大容量	ローターマニュアル番号
	JCF-Z 連続フロー/ゾーナルローター ^g	JCFZ	20,000	39,900	660mL (標準コア) 1250mL (大型コア) 240mL (小型コア)	JCFZ-IM
	JE-5.0 エルトリエーションローター r_{max} 大型チャンバー = 168 mm 標準チャンバー = 125 mm Sanderson チャンバー = 126 mm	5.0	5,000	4,700 3,500 4,230	40mL 4.0mL 5.5mL	JE5-IM

- a. 最大速度は、溶液密度 1.2g/mL に基づいています。ただし、以下は例外とします：JA-18.1 ローターの定格は密度 1.4 g/mL、JCF-Z ローターの定格は密度 1.45 g/mL、JE-5.0 ローターの定格は密度 3 g/mL です。
- b. Avanti J-26S XPI での JA-30.50 Ti ローターの温度性能は次の通りです：26,000 RPM (周囲温度 30°C) で 最低 15°C ; 21,500 RPM (周囲温度 30°C) で 最低 4°C
- c. Avanti J-26XPI 遠心分離機の場合、JA-30.50 Ti ローターの最大速度は 26,000 RPM、Avanti J-30I 遠心分離機の場合は 30,000 RPM です。
- d. Avanti J-26S XPI での JA-25.50 および JA-25.15 ローターの温度性能は次の通りです：25,000 RPM (周囲温度 30°C) で 最低 10°C; 21,500 RPM (周囲温度 30°C) で 最低 4°C
- e. JA-14.50 ローターの温度性能は、14,000 RPM で最低 4°C です (常温 38°C)。
- f. Avanti J-26S XPI 遠心分離機の場合、JS-24.38 および JS-24.15 ローターの最大速度は 10,000 RPM、Avanti J-30I 遠心分離機の場合は 24,000 RPM です。
- g. Avanti J-26S XPI では、連続フローや勾配遠心法 (ゾーナル) の設定を再設定する際に JCF-Z 連続フロー / ゾーナルローターを使用できます。

はじめに

本章では、詳細な遠心分離機の操作手順を説明します。on page 2-1に概要を記載しています。本遠心分離機を使い慣れている方は、この概要を参照してください。

警告

通常の操作には、病原性、毒性、または放射性の溶液や試験試料の使用が必要となる場合があります。体液は病気を伝播するおそれがあるため、慎重に取り扱ってください。微生物が含まれないことを確認する試験は現在ありません。肝炎 (B 型と C 型)、HIV (IV) ウイルス、非定型抗酸菌、特定の全身性真菌類など、いくつかの最も悪性のウイルスや菌により、エアロゾル対策の必要性が重視されています。その他の感染性試料を取り扱う場合は、適切な検査法、病気の蔓延防止法に従ってください。こぼれた場合エアロゾルが生成されるおそれがあるため、エアロゾル封じ込めに関する適切な安全上の注意を守ってください。

適切な安全措置を講じずに本遠心分離機で毒性、病原性、または放射性物質を使用しないでください。封じ込めレベル 1 以上の高度封じ込めが必要な物質である、リスクグループ II の物質 (世界保健機関の実験室バイオセーフティー指針で規定されている) を取り扱う場合は、高度封じ込めを行う必要があります。

警告

可燃性の液体や蒸気の近くで遠心分離機を使用しないでください。また、そのような物質を遠心分離機にかけないでください。動作中の遠心分離機に寄りかかったり、物を置いたりしないでください。

Avanti J-26S XPI 運転手順の概要

周囲温度外の温度で運転する場合、運転を開始する前にローターを必要な温度まで予冷または予熱してください。

手動運転

- 1 [POWER (電源)] スイッチをオンにします (I)。

- 2 フットペダルを踏んでチャンバーのドアを開きます。
- 3 該当するローターマニュアルの指示に従ってローターを取り付け、チャンバーのドアをしっかり閉じます。
- 4 **[ROTOR (ローター)]** を押し、ソフトキーでロータータイプとローター名を選択します。
- 5 **[SPEED (速度)]** を押して、ソフトキーで **[RPM]** または **[RCF]** モードを選択し、キーパッドを使用して運転速度 (0 ~ 26,000 RPM) を入力します。
- 6 **[TIME (時間)]** を押して、ソフトキーで時間モード (**[HH:MM]**、**[Hold (ホールド)]**) または $\omega^2 t$ を選択し、キーパッドを使用して運転時間または $\omega^2 t$ 値を入力します。
(**[Hold (ホールド)]** モードでは値を入力しません。)
- 7 **[TEMP (温度)]** を押し、キーパッドを使用して必要な運転温度を入力します。
- 8 **[A/D]** を押し、次に **[MAX (最大)]**、**[SLOW (低速)]**、または **[TIME (時間)]** のソフトキーを押します。または、この手順をスキップして、デフォルトの加速度 (**[MAX (最大)]**) を受け入れます。
- 9 **[A/D]** を押し、次に **[MAX (最大)]**、**[SLOW (低速)]**、**[TIME (時間)]**、または **[OFF (オフ)]** のソフトキーを押します。
(または、この手順をスキップして、デフォルトの減速度 (**[MAX (最大)]**) を受け入れます。)
- 10 すべてのパラメーターが正しいこと、かつドアが閉じられていることを確認してください。
 - a. **[ENTER (エンター)]** を押してから **[START (開始)]** を押します。
- 11 運転の残り時間がゼロになるまで待つか、**[STOP (停止)]** を押して運転を終了します。
- 12 ローターが停止したら、フットペダルを踏んでチャンバーのドアを開きます。

プログラム運転

- 1 [POWER (電源)] スイッチをオンにします (I)。
- 2 フットペダルを踏んでチャンバーのドアを開きます。
- 3 該当するローターマニュアルの指示に従ってローターを取り付け、チャンバーのドアをしっかり閉じます。
- 4 [OPT (オプション)] を押し、キーパッドを使用してプログラム番号を入力します。
- 5 すべてのパラメーターが正しいこと、かつドアが閉じられていることを確認してください。
 - a. [ENTER (エンター)] を押してから [START (開始)] を押します。
- 6 手順1または2が終了するまで待つか、[STOP (停止)] を押して運転を終了します。
- 7 ローターが停止したら、フットペダルを踏んでチャンバーのドアを開きます。

準備

ローターマニュアルの指示に従って、遠心分離を行うためのローターの準備を行います。

ローターの取り付け

チャンバードアをロック解除して開く前に、電源をオンにする必要があります。

- 1 電源スイッチをオンにします (I)。
コントロールパネルのインジケータライトが点灯します。
- 2 フットペダルを踏んでドアを開きます。
ドアが開きます。
- 3 ローターマニュアルの指示に従って、ローターを取り付けます。

ローターが駆動ハブの上に取り付けられていることを確認してください。

 注意

ローターを駆動ハブの上に落とさないでください。ローターを横向きに無理に設置したり、スピンドルハブの上に落下すると、駆動軸が折れ曲がるおそれがあります。ローターをハブの上に位置を合わせてから、慎重に下ろすようにして取り付けてください。

- 4** ローターの蓋付きノブまたは蓋なしノブを、右 (時計周り) に回して駆動軸に固定させます。

注 ノブが緩まり、溝がかみ合う感覚がない場合は、ローターの駆動孔部のピンが遠心分離機のハブに正しく着座していない可能性があります。ローターを上を持ち上げ、少し回してから再びハブの上に降ろし、ノブを締めてください。

- 5** チャンバーのドアを閉じます。

 注意

運転後もローターを遠心分離機に放置する場合は、次回運転を開始する前に、ローターが駆動ハブに固定され、ノブがしっかり締められていることを確認してください。

手動操作

- 機能キー ([**ROTOR** (ローター)]、[**SPEED** (速度)]、[**TIME** (時間)]、[**TEMP** (温度)]、[**A/D**]、または [**OPT** (オプション)]) を押すと、パラメーターを入力または変更できることを示す該当するセットアップ画面のフィールドが点滅します。[**ENTER** (エンター)] または別の機能キーを押すまで、フィールドが点滅し続けます。
- [**ENTER** (エンター)] を押す前に値を変更するには、[**CE**] を押して別の値を入力します。[**ENTER** (エンター)] を押した後に値を変更するには、機能キーを再び押します。
- 無効な設定が入力されると、ディスプレイが点滅し、該当するパラメーターの有効な範囲がメッセージラインに表示されます。別のパラメーターを入力する前に、有効なパラメーターを入力して [**ENTER** (エンター)] を押す必要があります。

ローターの選択

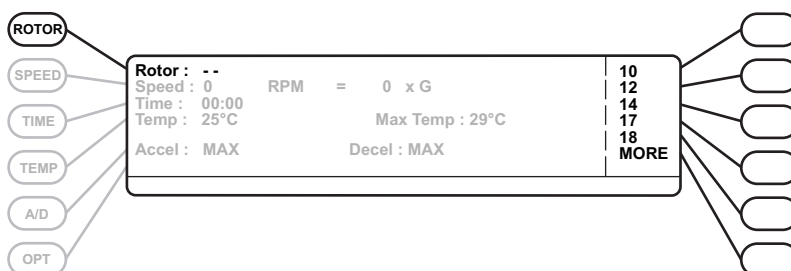
- 1** [**ROTOR** (ローター)] を押します。

[**Rotor:** (ローター:)] フィールドが点滅し、ロータータイプの略称ソフトキー (**JA**:固定角、**JS**:水平、**JLA**:軽量固定角、**JSP**:特殊、**JV**:垂直、**JE**:エルトリエーション、**JCF-Z**:連続フロー / ザーナル) が表示されます。

2 適切なソフトキーを押してロータータイプを選択します。

ローターコードのリストが表示されます。固定角ローターのコードは以下に示されます。

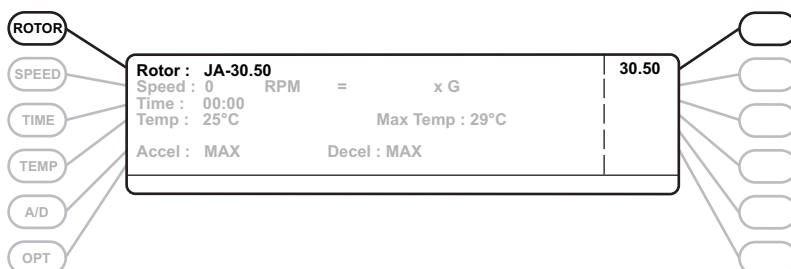
- 追加の固定角ローターコードを表示するには、**[MORE (その他)]** ソフトキーを押します。
- 別のロータータイプを選択するには、**[ROTOR (ローター)]** を再び押して、別のソフトキーを押します。



3 該当するソフトキーを押してローター名を選択します。

- [ENTER (エンター)]** を押します。

選択したローター名が **[Rotor: (ローター:)]** フィールドに表示されます。



運転速度の入力

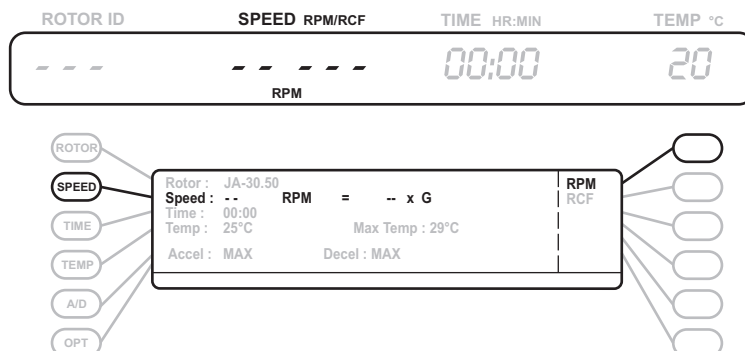
使用するローターの最大速度までの運転速度値 (最大 26,000 RPM) を入力します。または、ローターで到達可能な最大 RCF (相対遠心力) までの値を入力します。

RPM の入力

1 **[SPEED (速度)]** を押します。

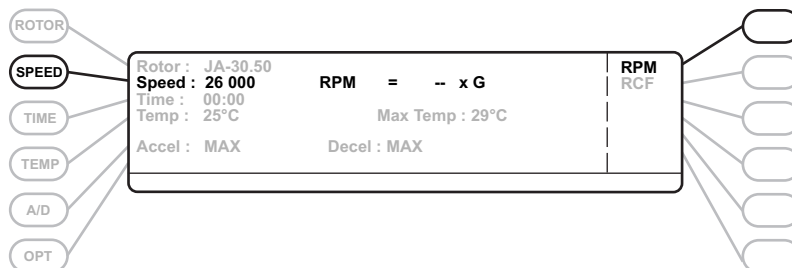
- [Speed: (速度:)]** フィールドが点滅し、**[RPM]** と **[RCF]** のソフトキーが表示されます。

- [RPM] インジケータには、実値が点灯します。



2 キーパッドで必要な RPM を入力して、[ENTER (エンター)] を押します。

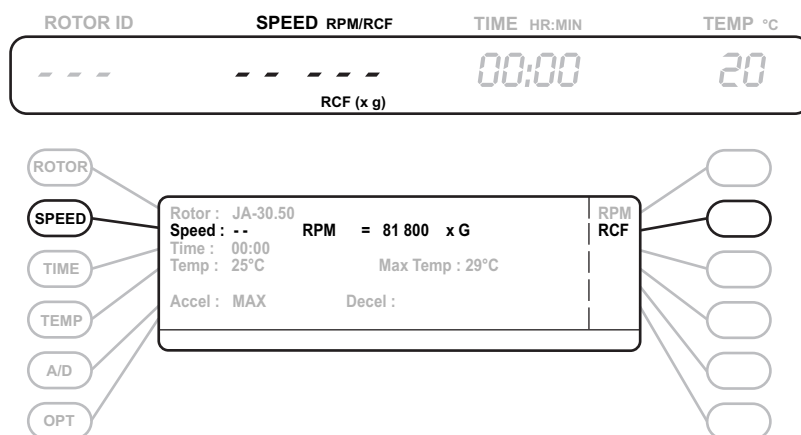
- [Speed: (速度:)] フィールドに速度が表示されます。
- システムは RPM の入力値の最後の桁を四捨五入し、必要に応じて、その速度でローターにかかる g (遠心力) を計算して表示します。



RCF の入力

- 1 [SPEED (速度)] を押します。
[RPM]と[RCF]のソフトキーが表示されます。
- 2 [RCF] ソフトキーを押します。

[RPM = -- × G] フィールドが点滅します。



- 3 キーパッドで必要な RCF を入力して、[ENTER (エンター)] を押します。
 - [Speed: (速度:)] フィールドに RCF と該当する RPM が表示されます。
 - [RCF (× g)] インジケーターに実値が点灯し、運転中に RCF (× g) が表示されることを示します。
 - [ENTER (エンター)] と [START (開始)] を押すと、遠心分離機は計算された RPM で運転します。
 - 取り付けられたローターが到達できない RCF 値を入力すると、ローターが到達可能な RCF を知らせるメッセージが表示されます。

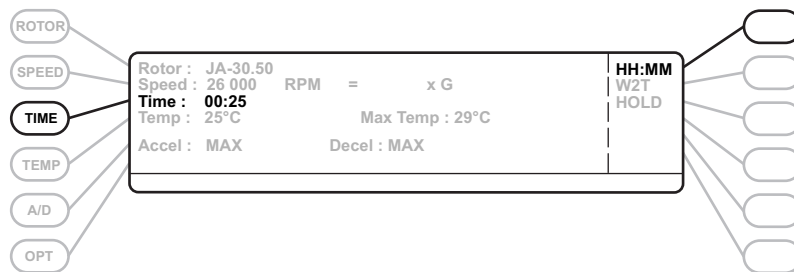
運転時間の入力

運転時間は、時間と分数または $\omega^2 t$ (蓄積遠心効果 (accumulated centrifugal effect: ACE)) で入力できます。[Hold (ホールド)] モードは、連続運転時に使用します。

時間運転の入力

- 1 [TIME (時間)] を押します。
[HH:MM:], [W2T] および [HOLD (ホールド)] のソフトキーが表示されます。
- 2 キーパッドを使用して必要な時間 (最大 99 時間 59 分) を入力して、[ENTER (エンター)] を押します。

[Time: (??)] フィールドに入力した時間が表示されます。

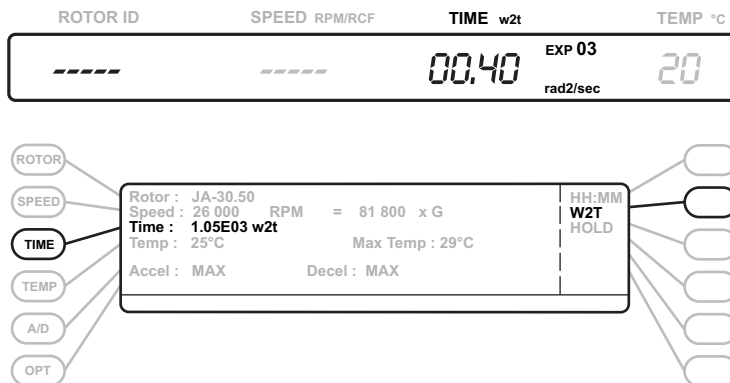


- 3 次の機能キーを押すか、[ENTER (エンター)] を押してから [START (開始)] を押します。
 - 運転開始と同時に0へのカウントダウンが始まり、[TIME (時間)] ディスプレイに残り時間が表示されます。
 - 59分以上の数値を入力すると、[ENTER (エンター)] または別の機能キーを押した後に、遠心分離機が自動的に時間と分数を再計算します。
 - [TIME (時間)] ディスプレイが0になると、減速が始まります。
 - 減速中は[TIME (時間)] ディスプレイで[End (終了)] が点滅し、[STOP (停止)] キーのインジケータライトが点滅します。

W2T運転の入力

- 1 [TIME (時間)] を押します。
[HH:MM]、[W2T] および[HOLD (ホールド)] のソフトキーが表示されます。
- 2 [W2T] ソフトキーを押して、[$\omega^2 t$] モードを選択します。
[Time: (時間:)] フィールドが点滅します。
- 3 キーパッドを使用して $\omega^2 t$ 値を入力します。
 - [Time: (時間:)] フィールドに入力値が表示されます。
 - 小数点とEは、入力と同時に自動的に表示されます。

- ローターが到達できない $\omega^2 t$ 値を入力すると、別の値の入力を求めるメッセージが表示されます。

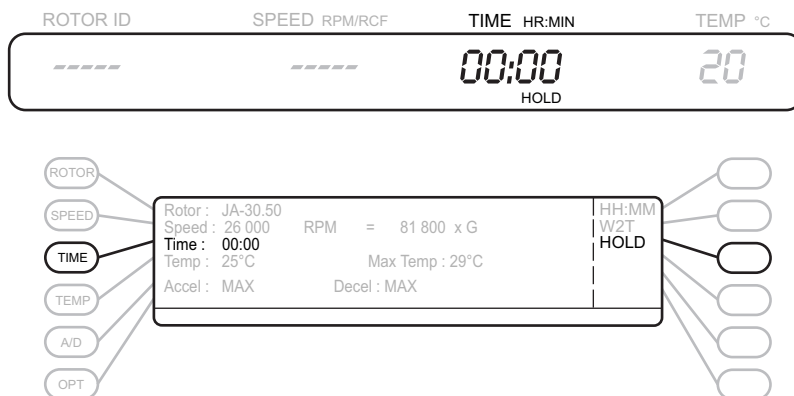


- 次の機能キーを押すか、[ENTER (エンター)]を押してから[START (開始)]を押します。
 - 遠心分離機が蓄積遠心効果 (accumulated centrifugal effect: ACE) を計算して表示します。
 - 設定した $\omega^2 t$ 値に達すると、減速が開始されます。減速中は、[STOP (停止)]キーの赤いインジケータライトが点滅します。
 - ローターの回転が停止するまで、 $\omega^2 t$ が蓄積し続けるため、設定した $\omega^2 t$ の値と運転終了時の実値が異なる場合があります。

連続 (HOLD) 運転の入力

- [TIME (時間)]を押します。
[HH:MM]、[W2T] および[HOLD (ホールド)]のソフトキーが表示されます。
- [HOLD (ホールド)]キーを押して、[HOLD (ホールド)]モードを選択します。

[Time: (時間:)] フィールドに [HOLD (ホールド)] と表示されます。

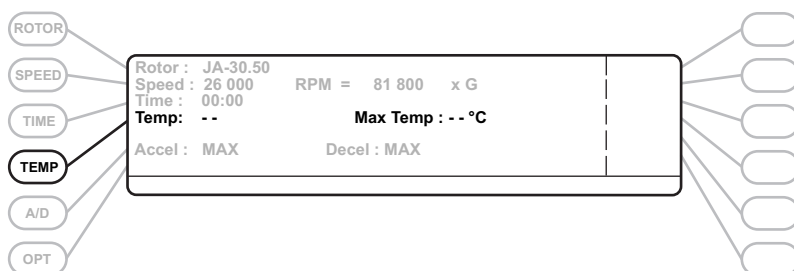


- 3 次の機能キーを押すか、[ENTER (エンター)] を押してから [START (開始)] を押します。
 - 運転を開始すると、[TIME (時間)] ディスプレイで [HOLD (ホールド)] インジケータライトが点灯します。
 - 運転経過時間が表示されます。
 - [STOP (停止)] を押すまで運転は続行されます。

運転温度の入力

運転温度は -10 ~ +40°C の範囲で設定できます。値を入力しない場合、最後に入力した温度が使用されます。

- 1 [TEMP (温度)] を押します。
[Temp: (温度:)] フィールドが点滅します。



- 2 キーパッドを使用して必要な温度を入力します。
[Temp: (温度:)] フィールドに入力した温度が表示されます。

- 3 カーソルを **[Max Temp: (最高温度:)]** フィールドに移すには、**[TEMP (温度)]** キーを再び押します。
 - **[Max Temp:(最高温度:)]** フィールドに入力した温度 +4°C が表示され、**[YES (はい)]** と **[NO (いいえ)]** のソフトキーが表示されます。
 - デフォルトの最高温度は、設定した温度 +4°C です。
 - 設定した温度 +2°C から 44°C まで、別の最高温度を指定できます。
 - また、最高温度に達した時にシステムをシャットダウンするかどうかも指定できます。
 - システム温度が 50°C に達すると、遠心分離機は必ずシャットダウンします。
- 4 キーパッドを使用して別の最高温度を入力するか、デフォルト設定を受け入れます。
- 5 最高温度に達した時にシステムをシャットダウンする場合は **[YES (はい)]** を、最高温度を超えてもシステムの運転を許可する場合は **[NO (いいえ)]** を選択します。
 選択値 (**[YES (はい)]** または **[NO (いいえ)]**) が、**[Max Temp: (最高温度:)]** フィールドの右側に表示されます。

加速度および減速度の入力

遠心分離機は、勾配および試料と勾配の接触面を守るため、3つの加速度と4つの減速度の選択肢を提供しています。表 2.1 では、これらの速度を説明しています。速度を選択しない場合、遠心分離機は最大速度で加速および減速します。

JS-24.38 および JS-24.15 のローターを除く全ローターの加速/減速のデフォルト設定は、最大 (**MAX (最大)**) になっています。JS-24.38 および JS-24.15 のローダーでは、最大加速と最大減速は利用できず、**[SLOW (低速)]** がデフォルト設定になっていますが、**[TIMED (時間)]** 設定も利用できます。

表 2.1 加速および減速の設定

設定	概要
最大加速 (JS-24.38 および JS-24.15 ローダーでは利用不可)	0 RPM から設定速度に達するまで最大トルクを使用
低速加速	0 から 500 RPM まで約 2 分。(時間は使用するローターの重量によって異なり、ローターが大きいほど時間がもっとかかります。) 500 RPM を超えると、設定速度に達するまで最大トルクが使用されます。

表 2.1 加速および減速の設定 (Continued)

設定	概要
時間加速	0 から 500 RPM までの加速時間は、1 ~ 10 分に設定できます。500 RPM を超えると、設定速度に達するまで最大トルクが使用されます。
最大減速	設定速度から 0 RPM 近くまでは最大ブレーキ。残りわずかな RPM から 0 に達するまでは、試料の乱れを最小限に抑えるため、低ブレーキが使用されます。
低速減速	設定速度から 500 RPM までは低トルク。その後 500 から 0 RPM までが約 2 分間。500 RPM に減速するまでの所要時間は、最大減速より 2 倍近くかかります。(正確な時間は使用するローターの重量によって異なり、ローターが大きいほど時間がもっとかかります。)
時間減速	設定速度から 500 RPM までは最大ブレーキ。500 から 0 RPM までの減速時間は、1 ~ 10 分に設定できます。
オフ	ブレーキは使用されません。ローターは惰性のまま 0 RPM に減速します。使用するローターと設定速度によっては、最大 1 時間かかる場合があります。

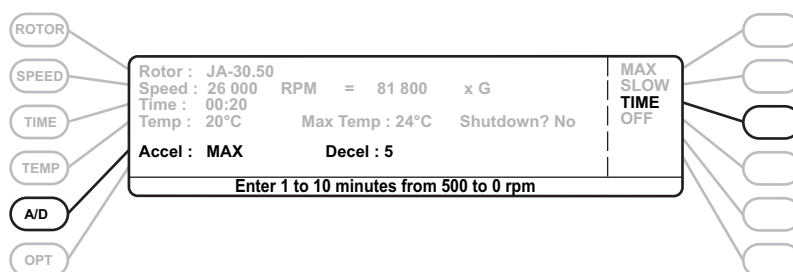
加速

- 1 [A/D] を押します。
[Accel: (加速:)] フィールドが点滅します。[MAX (最大)]、[SLOW (低速)] および [TIME (時間)] のソフトキーが表示されます。
- 2 該当するソフトキーを押します。
[MAX (最大)] または [SLOW (低速)] を選択すると、選択が [Accel: (加速:)] フィールドに表示されます。

減速

- 1 [A/D] を 2 回押します (カーソルが [Accel: (加速:)] フィールドにある場合は、[A/D] を 1 回押します)。
[Decel: (減速:)] フィールドが点滅します。[MAX (最大)]、[SLOW (低速)]、[TIME (時間)]、および [OFF (オフ)] のソフトキーが表示されます。
- 2 該当するソフトキーを押します。
 - [MAX (最大)]、[SLOW (低速)]、または [OFF (オフ)] を選択すると、選択が [Decel: (減速:)] フィールドに表示されます。

- [TIME (時間)] を選択する場合は、1～10 分の減速時間を入力して再び [A/D] を押すか、デフォルトの 10-分の設定を受け入れます。



運転開始

- 1 [ENTER (エンター)] を押してから [START (開始)] を押します。
 - ([ENTER (エンター)] を押してから 5 秒以内に [START] を押す必要があります。)
 - [START (開始)] キーの緑色のライトが点滅し、ローターが回転し始めます。

運転中のパラメーターの変更

運転を停止することなく、運転中に新しい設定を入力して [ENTER (エンター)] を押すことで、運転パラメーター (速度、時間、温度、加速、および減速設定) を変更できます。

運転終了

運転を途中で終了するには、[STOP (停止)] を押します。ローターが完全に停止するまで [STOP (停止)] のインジケータライト (赤) が点滅します。

時間運転では、[TIME (時間)] ディスプレイが 0 に達すると、自動的に減速を開始します。 $\omega^2 t$ 運転では、設定した $\omega^2 t$ に達すると、減速を開始します。

注 診断が必要な状況により、運転が停止した場合、診断メッセージが表示され、ローターが完全に停止するまで [STOP (停止)] インジケータライト (赤) が点滅します。診断コードの説明およびトラブルシューティング手順については、表 3.1 を参照してください。

プログラム操作

遠心分離機の内蔵メモリーは、それぞれ最大 2 つの手順 (各手順は一連の運転パラメーター) を含む最大 30 のプログラムを保存できます。電源をオフにしても、プログラムはメモリー内に保持されます。

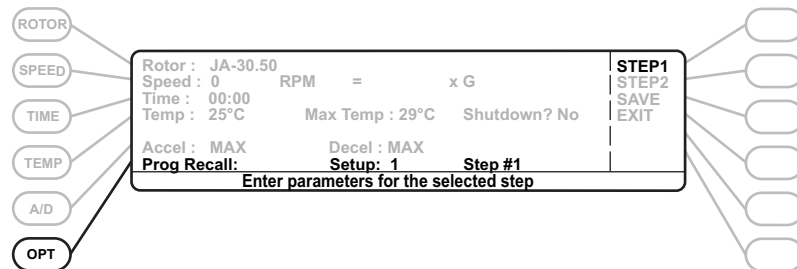
新しいプログラムの作成

1 [OPT (オプション)] を押します。

[Prog Recall: (プログラム呼び出し)] フィールドが点滅し、メッセージラインに「Enter program number (1-30) (プログラム番号の入力 (1-30))」が表示されます。

2 [OPT (オプション)] を再び押して、カーソルを [setup: (セットアップ:)] フィールドに移します。

- a. キーパッドを使用してこのフィールドにプログラム番号を入力し、[ENTER (エンター)] を押します。
- 2つの手順で構成されるプログラムが作成され、入力した番号が割り当てられます。
 - すでに別のプログラムに割り当てられた番号を入力した場合、そのプログラムを上書きするか、別のプログラム番号を選択します。
 - ステップ 1 のパラメーターの入力を求めるメッセージが表示されます。



3 手順 1 の運転パラメーター (ローター、速度、時間、温度、加速/減速設定) を入力します。

- a. プログラムが完了したら、[ENTER (エンター)] を押します。

「Switch steps, save, or exit program mode (手順の切り替え、保存、またはプログラムモードの終了)」のメッセージが表示されます。

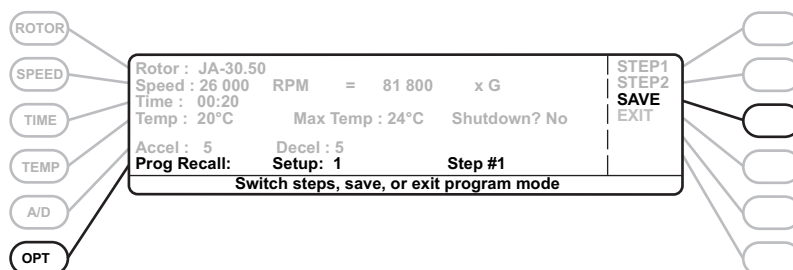
注 遅延開始をプログラムするには、手順 1 の時間に必要な遅延時間を設定し、手順 1 の速度を 0 RPM に設定します。手順 2 の運転パラメーターを入力し、手順 2 の時間を 00:00 より大きい値に設定します。手順 1 の設定時間が経過すると、運転が始まります。

4 1 手順のみをプログラムする場合は、[SAVE (保存)] ソフトキーを押してから [EXIT (終了)] ソフトキーを押し、プログラムモードを終了します。

パラメーターは手順 1 に保存されます。

手順 2 にユーザー入力の設定が含まれるプログラムを上書きする場合、それらの値を変更するまでは保持されます。

- a. 手順2の設定を確認するには、[STEP2 (手順2)] ソフトキーを押します。



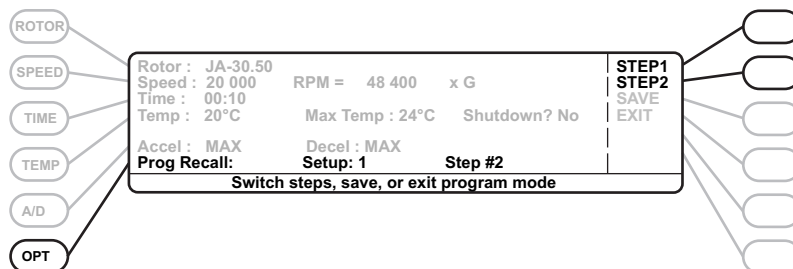
- 5 プログラム1に2つめの手順を追加するには、[STEP2 (手順2)] ソフトキーを押します。

- 6 手順2のパラメーターを入力します。

- a. 入力を終わったら [ENTER (エンター)] を押します。

手順1と2のすべてのパラメーターは、選択したプログラム番号の下で保存されます。

- b. いずれかの手順のパラメーターを確認するには、[STEP1 (手順1)] または [STEP2 (手順2)] のソフトキーを押して、該当する手順に切り替えます。



- 7 プログラムが完了したら [SAVE (保存)] ソフトキーを押します。

- 8 [EXIT (終了)] ソフトキーを押してプログラムモードを終了します。

プログラムの変更

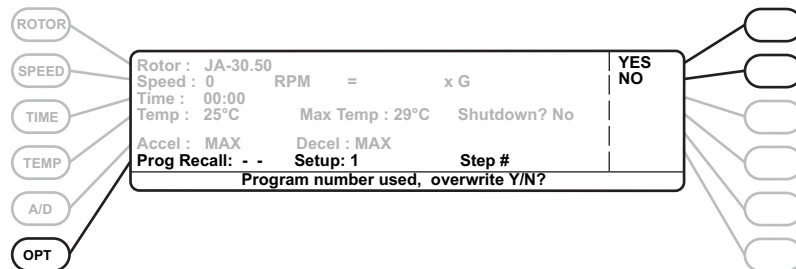
- 1 [OPT (オプション)] を押します。

[Prog Recall: (プログラム呼び出し)] フィールドが点滅し、「Enter program number (1-30) (プログラム番号の入力 (1-30))」のメッセージが表示されます。

2 [OPT (オプション)] を再び押して、カーソルを [Setup: (セットアップ:)] フィールドに移します。

a. 変更するプログラムの番号を入力します。

- [Setup: (セットアップ:)] フィールドにプログラム番号が表示されます。
- プログラムを上書きするかどうかを尋ねるメッセージが表示されます。
- [YES (はい)] と [NO (いいえ)] のソフトキーが表示されます。



3 [YES (はい)] ソフトキーを押します。

手順1のパラメーターが表示されます。

4 手順2の設定を表示するには、[STEP2 (手順2)] ソフトキーを押します。

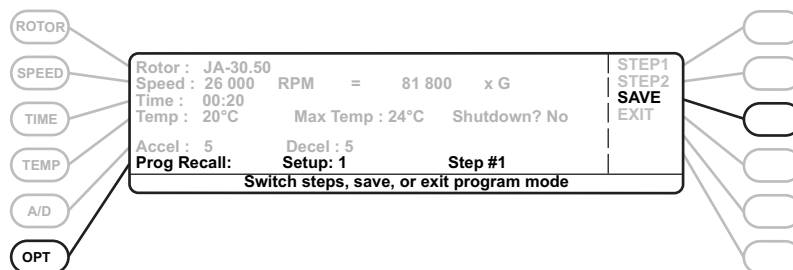
手順2のパラメーターが表示されます。

5 該当する手順のパラメーターを変更します。

- 変更を終えたら [ENTER (エンター)] を押します。
- もう一方の手順も変更する場合は、上記の手順を繰り返します。
新しく入力したパラメーターが表示されます。

6 [SAVE (保存)] ソフトキーを押して、両方のプログラム手順を保存します。

手順1と2は、選択したプログラム番号の下で保存されます。

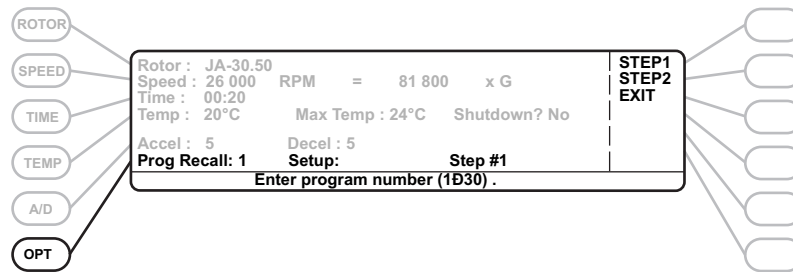


7 [EXIT (終了)] ソフトキーを押してプログラムモードを終了します。

プログラムの実行

1 [OPT (オプション)] を押します。

[Prog Recall: (プログラム呼び出し:)] フィールドが点滅します。



2 キーパッドを使用して [Prog Recall: (プログラム呼び出し:)] フィールドにプログラム番号を入力します。

3 [ENTER (エンター)] を押してから [START (開始)] を押します。

ゾーナル運転のセットアップ

遠心分離機が Zonal (ゾーナル) モードになっている時 (キースイッチが [ZONAL (ゾーナル)] の位置) は、最速 3000 RPM でのオープンドア運転に対応しており、ローターが回転している間もロードおよびアンロードできます。

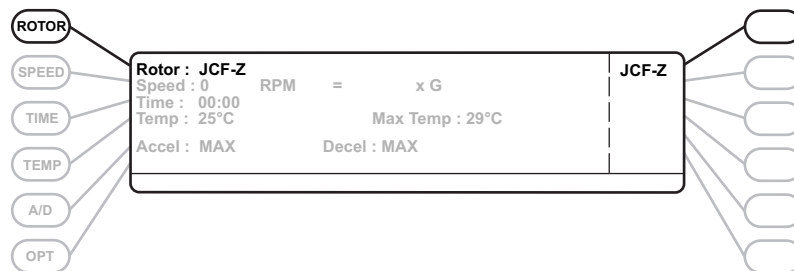
JCF-Z 連続フロー/ゾーナルローターは、キースイッチが [ZONAL (ゾーナル)] 位置になっている時も使用できる唯一のローターです。ローターの詳細な操作手順については、JCF-Z ローターマニュアルを参照してください。

1 キーを [ZONAL (ゾーナル)] の位置に回します。



- 最速 3000 RPM までのオープンドア運転に対応しています。

- [Rotor: (ローター:)] フィールドに JCF-Z と表示されます。

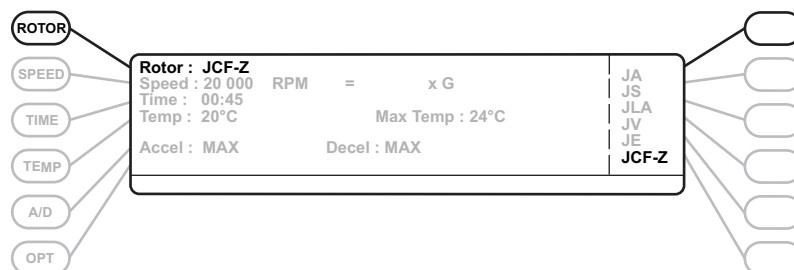


2 ローターを取り付けます。

- a. 取り付けが完了したら、ドアを開けたままにします。

3 [ROTOR (ローター)] を押します。

- a. [JCF-Z] ソフトキーを押します。
- b. 残りの運転パラメーターを入力します。



4 [ENTER (エンター)] を押してから [ENTER (開始)] を押します。

- ローターが、デフォルトのロード速度である 2000 RPM まで加速し始めます。
- $\omega^2 t$ 運転が指定されている場合は、 $\omega^2 t$ が蓄積し始めます。
- 別のロード速度を選択するには、ローターの回転し始める前または後に、3000 RPM またはそれ以下の速度を入力します。

5 ローターを取り付けます。

6 ドアを閉じます。

ローターが設定速度まで加速します。

- a. 2000 RPM 以外のロード速度を入力した場合は、- ドアを閉じた後に運転速度を再入力します。.

7 運転を終了します。

- 運転が完了すると (運転時間が終了、設定した $\omega^2 t$ の値に到達、あるいは [STOP (停止)] が押された場合)、ローターはデフォルトのアンロード速度である 2000 RPM まで減速し始めます。
- ローターが 2000 RPM に達したら、必要に応じて、3000 RPM 以下の別のアンロード速度を入力することも可能です。

8 ドアを開いてローターを取り外します。



危険

ローターを絶対に手で減速・停止させないでください。

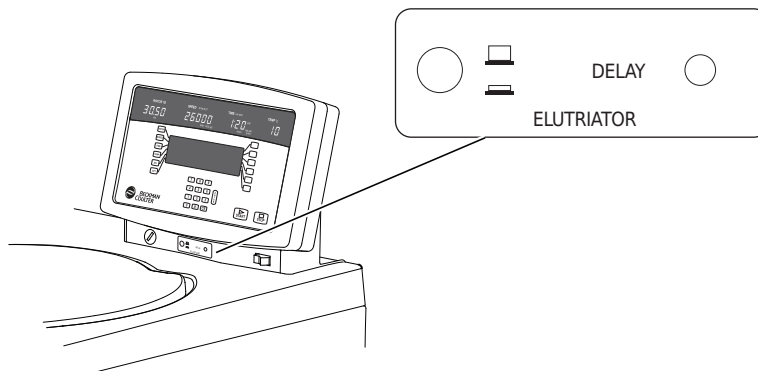
9 [STOP (停止)] を押して、ローターを完全に停止させます。

注 次のゾーナル運転を開始する前に、[RESET (リセット)] キーを押す必要があります。

エルトリエーション運転のセットアップ

エルトリエーションに対応した遠心分離機には、図 2.1 で示すエルトリエーションコントロールが備えられ、コントロールパネルの裏側にはエルトリエーション電源ボックスが備え付けられています。ローターのセットアップと操作手順については、JE-5.0 エルトリエーションローターマニュアル (JE5-IM) を参照してください。

図 2.1 エルトリエーションコントロール



1 ローターを取り付けます。

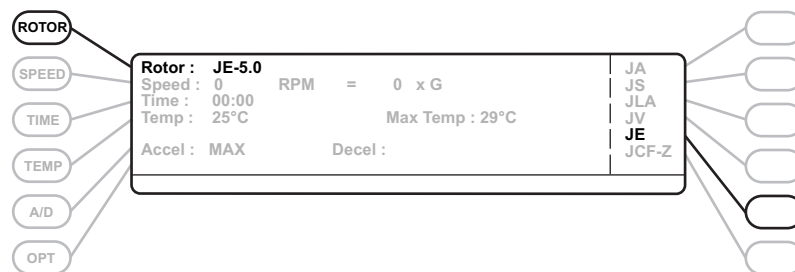
- ローターマニュアルに従い、試料と緩衝液の容器、およびチューブを配置します。
 - チューブをドアシールの左側のエルトリエーションポートの穴に通します。

- b. 遠心分離機のドアを閉じます。

3 [ROTOR (ローター)] を押します。

- a. [JE] ソフトキーを押します。

[Rotor: (ローター:)] フィールドに [JE-5.0] と表示されます。



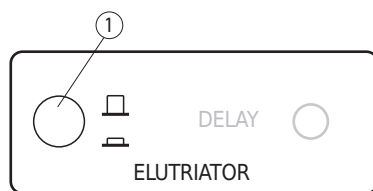
4 残りの運転パラメーターを入力します。

5 [ENTER (エンター)] を押してから [START (開始)] を押します。

ローターが設定速度まで加速します。

6 ローターが設定速度に達したら、ストローブ電源スイッチを押してストローブコントロールをオンにします。

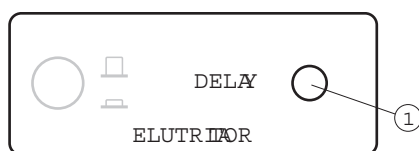
電源スイッチインジケーターが点灯します。



1. ストローブ電源スイッチ

7 ローターの速度が安定したら、遠心分離機のドアのポートから覗きこみ、ローター内のエルトリエーションチャンバーがストローブの動きと同期するまで、[DELAY (遅延)] ノブを回します。

- (チャンバーが静止しているように見えます。)



1. 遅延制御ノブ

- これで試料をチューブに注入する準備が整います。

- 詳細な手順については、エルトリエーションローターマニュアルを参照してください。
- 注** 運転が終了し、液体ラインと電源ラインを分解したら、遠心分離機のドアの左側にあるポート内の黒いゴム製のストッパーを取り外してください。これらの開口部を密封しないと、FRS システムの正しい動作を妨げ、次回の運転時に、診断が中断するおそれがあります。

トラブルシューティング

はじめに

本章では、起こり得る故障およびその推定原因と是正処置について説明します。メンテナンス手順は、[第4章 お手入れとメンテナンス](#)に記載されています。本書に記載されていない問題が発生した場合は、ベックマン・コールター社の現場サービス窓口までお問い合わせください。米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。

注 ベックマン・コールター社の現場サービス窓口で修理を依頼する前に、必ず装置およびローター / アクセサリの汚染除去を行ってください。

ユーザーメッセージ

ユーザーメッセージは、装置に関する情報の提供や異常が発生した場合の注意喚起としてセットアップ画面に表示されます。

- 誤入力や特定の操作状況により表示されたヘルプや情報メッセージは、[CE] を押すか、メッセージの指示にしたがって消去してください。
- 異常操作状況や装置故障により診断メッセージが表示された場合、トラブルシューティングが必要となります。状況の原因と推奨措置については、[表 3.1](#)を参照してください。推奨措置を行った後も問題が続く場合は、ベックマン・コールター社の現場サービス担当者までお問い合わせください (米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 / 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください)。問題の診断と解決のため、以下の項目を含む状況に関する出来る限り多くの情報を現場サービス担当者にお伝えください。

- 診断番号とメッセージ
- 診断が必要な状況が発生した際の操作状況 (例えば、ローターの使用状況、速度、負荷の種類)
- 異常な環境 / 操作状況 (例えば、周囲温度や電圧変動)

注 [表 3.1](#) で提供されている情報は、ガイドであり、総合的なチェックリストではありません。

表 3.1 診断メッセージ表

診断メッセージ	問題	結果	推奨措置
P1/ 電源異常、運転が 続行されました	一時的な電源異常： ローター が完全に停 止していません	電源が復旧すると運転 が続行されます	[CE] を押して、メッセージを消去し てください。
P2/ 電源異常、運転が 再開されました	電源異常：ローター が完全に停止してい ます	電源が復旧すると自動 的に運転が再開されま す	[CE] を押して、メッセージを消去し てください。
L2/ ドアのラッチが掛 かっていません、 再度ドアを閉めて ください L5/ ドアのラッチが掛 かっていません、 ベックマン・コー ルター社のサービ ス窓口までお問い 合わせください	ドアがきちんと閉め られていない、また はラッチの部分に残 屑があるためしっか りとドアが閉まって いないおそれがあり ます	L2 エラーメッセージが 表示されます。ドアを 繰り返し閉めなおして も問題が続くと、メッ セージが [L5 ドアの掛 ラッチが掛かっていま せん、ベックマン・ コールター社のサービ ス窓口までお問い合わせ ください ^a に変わリ ます。	ドアラベルにある手のイラストに合 わせて手を置き、再度ドアをしっか りと閉めなおしてください。(ドアを 閉めた時に手の位置が2つのラッチ の中間(前中央右側に対して約 45 度) にくるようにしてください。) 乾いたリントフリークロス(糸くずが でない布)でラッチの部分の汚れを丁 寧に落としてください。壊れやすい 電子部分に傷を付けないようご注意 ください。清掃後も L2 が継続して表 示される場合は、ベックマン・コー ルター社 の現場サービス窓口までお 問い合わせください。 ^a
L3/ ドアに異常があり ます、マニュアル を参照してくださ い L9/ ドアに異常があり ます、マニュアル を参照してくださ い	運転終了前にフット ペダルが押されまし た	ラッチが正常に動作し ていません	[CE] を押して、再度運転を再開して ください。 この操作で問題が解決しない場合は、 ベックマン・コールター社の現場 サービス窓口までお問い合わせくだ さい。 ^a
L4/ ドアに異常があり ます、マニュアル を参照してくださ い	ローターの回転停止 後もドアがロックさ れています。	試料が取り出せません	遠心分離機を再起動し、簡易運転を実 行してください。減速後もドアを開 けられない場合は、ベックマン・ コールター社の現場サービス窓口ま でお問い合わせください。 ^a
C2/ ローター過温度、 運転が提示されま した	ローター温度が、最 大温度設定を超えて います	最大ブレーキで運転が 中断されます。	ベックマン・コールター社の現場 サービス窓口までお問い合わせくだ さい。 ^a
C3/ 温度が制御されて いません、マニユ アルを参照してく ださい	冷却システム故障	最大ブレーキで運転が 中断されます。	- エアフィルターを点検し、汚れて いる場合は交換してください(第4 章, お手入れとメンテナンス 参照)。 - ベックマン・コールター社の現場 サービス窓口までお問い合わせく ださい。^a

表 3.1 診断メッセージ表 (Continued)

診断メッセージ	問題	結果	推奨措置
D1 と D9	ボードまたは駆動システムの不具合を表示する上でのタコメーターボードからの信号に問題があります。回転中のローターへのアクセスを防止するためのドアのロックアウト時間が不十分の可能性があります。	不具合の直後、ローターがまだ回転しているにもかかわらず「0 RPM」と不正表示されます。	ベックマン・コールター社の現場サービス窓口までご連絡ください ^a 。ドアを開けようとする前に必ず4時間待ってください。
D1-5/ 駆動部異常、ベックマン・コールター社の現場サービス窓口までお問い合わせください。	駆動部システムの問題 (例えば、過電流、過電圧、不足電圧、過温度のコンポーネント)	通常ブレーキなしで運転が停止します。最大1時間ドアのロックを解除できない場合があります。	ベックマン・コールター社の現場サービス窓口までお問い合わせください。 ^a ドアを開ける前に、チャンバー内から音 (回転ローターの音) がしないか注意して確認してください。後述の 電力異常時にローターにアクセスする方法 に記載されている指示に従ってください。
F1、F4、F5/ FRS ^b のエラーが発生した場合は、マニュアルを参照してください。	摩擦減少システム (FRS) レベルに達しないことが要求されます。	最大ブレーキで運転が中断されます。	- 密閉部とドアガasketを点検、清掃してください。 - 凍結している部分や余分な水滴や蒸気をチャンバーから拭き取ります。 - 密閉部とドアガasketを点検、清掃してください。
F2/ 摩擦減少システム (FRS) に異常があります、マニュアルを参照してください	摩擦減少システム (FRS) のレベルが高すぎます	運転は続行します	[CE] を押します。再度 F2 メッセージが表示される場合は、F1 エラーと同様の措置を行ってください。
F3/ 摩擦減少システム (FRS) に異常があります、マニュアルを参照してください	摩擦減少システム (FRS) のレベルが高すぎます	最大ブレーキで運転が中断されます。	ベックマン・コールター社の現場サービス窓口までお問い合わせください。 ^a
S1/ システムエラー	システム制御ソフトウェア、EPROM、または RAM に問題があります。	システムがシャットダウンします	ベックマン・コールター社の現場サービス窓口までお問い合わせください。 ^a

表 3.1 診断メッセージ表 (Continued)

診断メッセージ	問題	結果	推奨措置
H4/ 速度エラー	• 運転が進行中です (一定速度または加速) • [STOP (停止)] キーではなく、[SPEED (速度)]、[0]、[ENTER (入力)] を押して、速度が 0 RPM (毎分 0 回転) に変更しています • また、[SPEED (速度)] を押し、新しい速度を入力し、[ENTER (エンター)] を押し、加速しようとしています。	遠心分離機は加速せず、H4 診断が発生します。 ([SPEED (速度)] を押し、新しい速度を入力後、[ENTER (エンター)] を押すと、運転中に速度変更できます。ただし 0 には設定できません。)	[STOP (停止)] を押し ([START (開始)] キーの緑のライトが消えます)、[CE] を押して診断を消去してください。新しい速度を設定し、[ENTER (エンター)]、[START (開始)] を押して新たに運転を開始します。
I1/ 不均衡エラー	ローターの負荷が大幅に不均衡です	最大ブレーキで運転が中断されます。	• チューブまたはボトルがローター内に対称的に取り付けられていることを確認してください。 • 水平ローターの場合は、ローターのマニュアル記載の指示に従って、バケットに潤滑剤を差してください。バケットが水平位置に到達すると不均衡につながりますが、無潤滑駆動ピンにより、これを防ぐことができます。
—	低音運転中 (-10°C 前後)、ドア開口部の周りが凍結します	運転終了時にドアを開くことができません	ドア開口部の周りを数箇所強く押し、再度フットペダルを踏んでください。 凍結を最小限に抑えるため、毎回運転前にチャンバー、チャンバーガスケット、内部ドア表面の水滴や蒸気を拭きとってください。可能な限りドアは閉めたままにしてください。

- a. 米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。
- b. 摩擦減少システム

電力異常時にローターにアクセスする方法

警告

パネルの取り外しが必要なメンテナンスは、感電やけがのリスクを伴います。このため、電源スイッチをオフ (O) にし、本遠心分離機の主電源プラグをコンセントから抜いてください。パネルの取り外しが必要なメンテナンスについては、資格のある担当者までお問い合わせください。

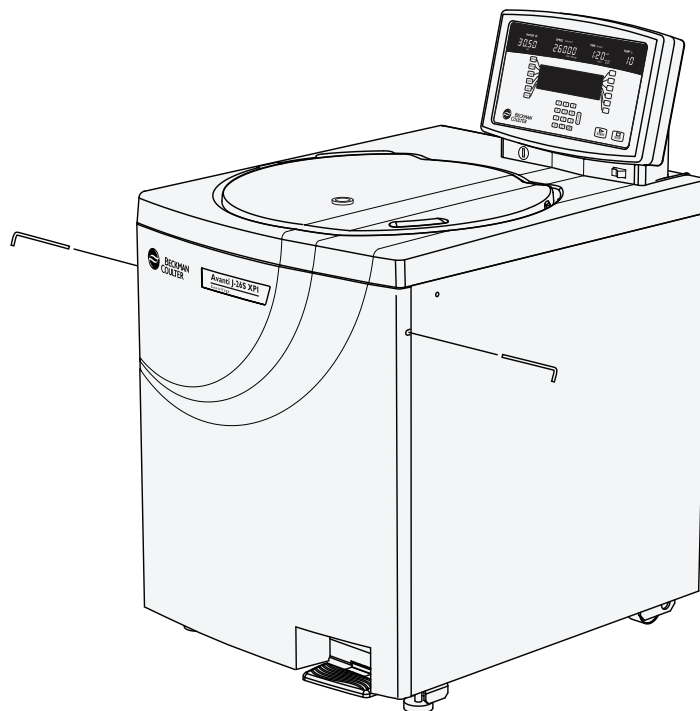
警告

本手順の実行前に、チャンバーから音がしないか注意して確認し、ローターが回転していないことを確認してください。装置から音がしない場合のみ次の手順へ進んでください。ローター回転中にドアのインターロックシステムを絶対に無効にしないでください。

施設が一時的に停電した場合、電源が復旧すると遠心分離機は運転を再開します。ローターは設定速度に戻ります。万が一停電が長引いた場合、ドアロック機構を手動で無効にしてローターを取り外し、試料を取り出す必要があることがあります。

ドアロック機構にアクセスするには、装置のフロントパネルを取り外す必要があります。フロントパネルは2つのラッチで所定の位置に固定されています。ラッチは、パネル右上と左側にある2つの穴からアクセスできます (図 3.1 参照)。

図 3.1 緊急ドアロック解除ラッチへのアクセス方法



-
- 1 電源スイッチをオフ (o) にし、主電源プラグをコンセントから抜いて電源コードを外してください。
 - 主電源プラグは電源遮断デバイスのため、必ず簡単に利用できる状態にしてください。
 - 主電源プラグをコンセントから簡単に抜けるように遠心分離機の位置を調節してください。
-
- 2 4mm または $\frac{5}{32}$ インチの六角アレンレンチをいずれかの穴にまっすぐ差し込み、ラッチが外れるまで左 (反時計回り) に回してください。
-
- 3 手順2 を繰り返し、六角アレンレンチをもう一方の穴に差し込みます。
 - 2 つめのラッチが外れると、上部からフロントパネルが約 1 インチ前に倒れます。
 - フロントパネルの底部は、3 つの溝付きブラケットで所定の位置に固定されています。溝付きブラケットは、フロントパネルに取り付けられており、遠心分離機の底部パネルにある金属性の固定ストリップに据え付けられています。
-
- 4 フロントパネルを持ち上げ、遠心分離機から外し、脇に置いてください。
 - 遠心分離機の上部から上半分を覆う内部フロントパネルが確認できます (図 3.2 参照)。
 - この内部パネルの下に、手動ドアロック解除連動レバー (黒) があります (図 3.2 参照)。
-
- 5 連動レバーを左に (約 45 度の角度に) 引き出し、引き出したままの状態、フットペダルを踏んでください。

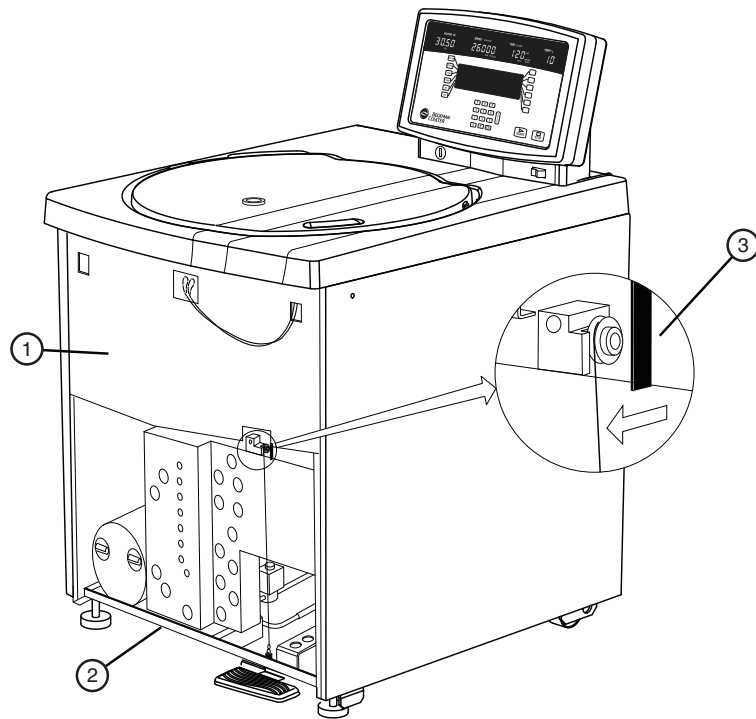
停電時のチャンバー内の真空レベルによって、ドアが開いたり、開かなかったりすることがあります。

 - a. ドアが開く場合は、手順6 に進んでください。
 - b. ドアが開かない場合は、手動で空気を送り込み真空状態を解除する必要があります。手順7 に進んでください。
-
- 6 ドアが開いたら、まずフットペダルを、次に連動レバーを解除します。

試料を取り出すことができます。

 - a. 手順10 に進んでください。

図 3.2 手動ドアロック解除



- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1. 内部フロント パネル | 3. 手動ドアロック解除連
動レバー |
| 2. 固定ストリップ | |

7 チャンバー内に空気を送り込み真空状態を解除するには、ゴム製のホース (赤) を握ってポンプの接続金具から外れるまで上に引っ張ってください (図 3.3 参照)。

- a. 引っ張る際は前進後退の動きを使ってください。かなりの力が必要となります。

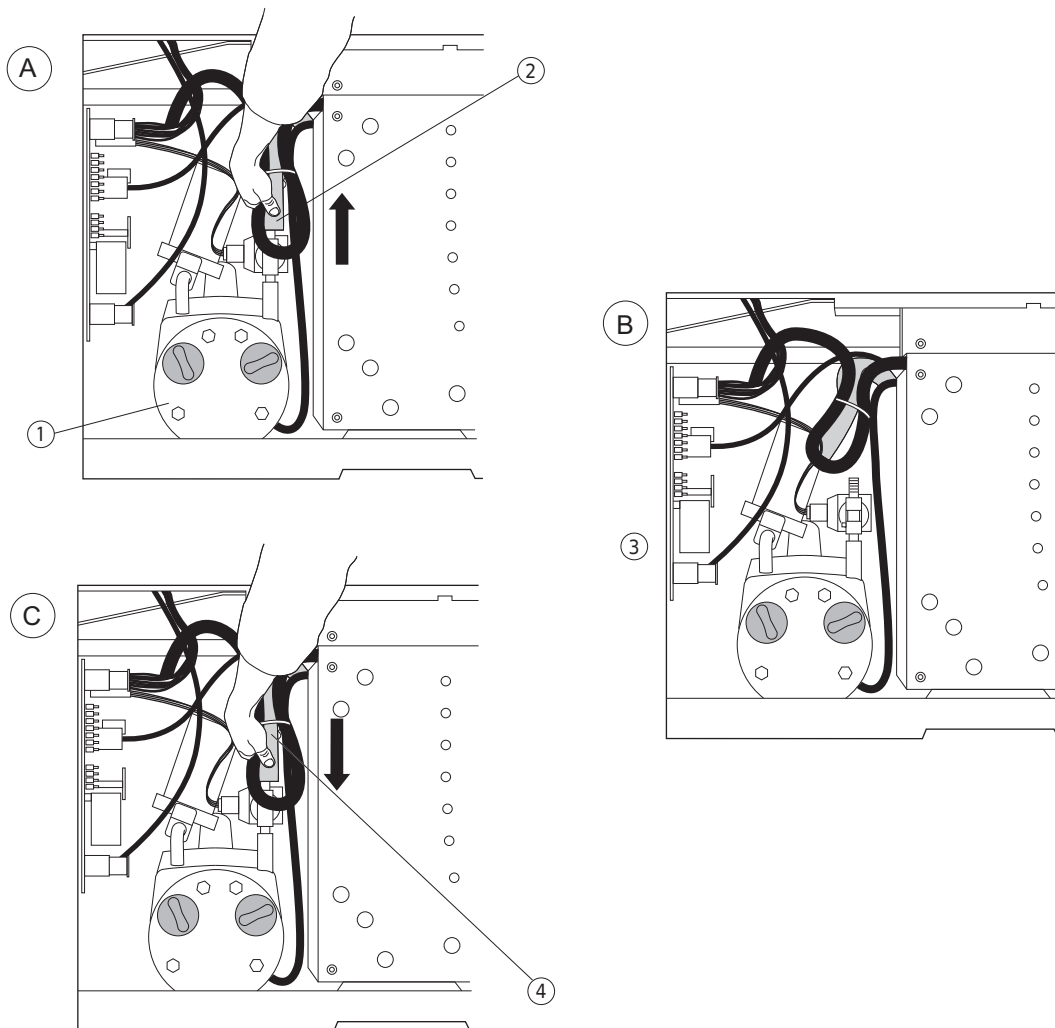
ホースが取り外されると数分で完全に真空状態が解除されます。

注 ホース (赤) には、数種類のチューブがつけられています。ホースを握る際は、チューブの上からつかむようにしてください。引っ張る際にすべてのチューブがホースにつながった状態となるようにしてください。

⚠ 注意

ホースを引っ張る際は、左側 (反時計回り) にホースをねじらないようにしてください。もしくは、ホース接続金具を取り外してください。

図 3.3 空気を送り込みチャンバー内の真空状態を解除する方法



1. 真空ポンプ
2. ホース (赤) を握り引っ張ります (ホース (赤) につなげられているチューブを取り外さないでください。)

3. 接続部品から取り外されたホース (赤)
4. ホース (赤) を元の位置に戻します

8 押しこめるところまで接続金具の上までホースを押し込み、元の位置に戻します。

9 連動レバーを左に引き出し、引き出したままの状態、フットペダルを踏みます。

10 試料を取り出します。

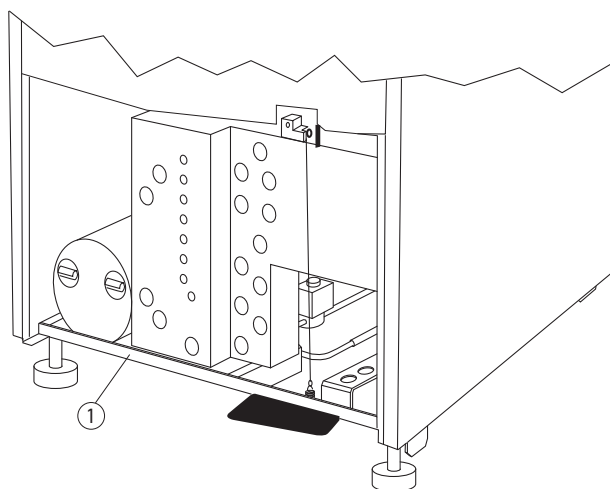
⚠ 危険

ローターを絶対に手で減速・停止させないでください。

遠心分離機のパネルを元に戻す方法

- 1 パネル上部を (装置ラベルが外側を向くように) 持ち、3つの溝付きブラケットをフロントパネル固定ストリップ上にあるドア底部の内側に挿入します (図 3.4 参照)。
 - a. フロントパネルの上部を所定の位置に押し入れます。

図 3.4 フロントパネル固定ストリップ



1. 固定ストリップ

- 2 左上端を適切な位置で支え、六角アレンレンチを穴に差し込みます。
 - a. ラッチがはまるまで右 (時計回り) に回します。
- 3 右側で手順 2 を繰り返します。
 - 2つめのラッチをはめます。

JCF-Z ローター認識

本ローター認識システムは、2つの特定の状況下で、JCF-Z 連続フロー / ザーナルローターを誤認することがあります。遠心分離機のドアが閉じている状態で **[ROTOR (ローター)]** ディスプレイに JCF-Z 以外のローター名が表示された場合、誤認が発生しま

す。ローターが誤認された場合、運転を停止し、以下のいずれかの手順に従ってください。

注 ベックマン・コールター社の工場にお使いの JCF-Z ローターをご返却ください。工場でローター本体に磁石を取り付けます。これにより誤認を防ぐことができます。磁石により、正確な認識を確実に行うことができます。詳細は、お住まいの地域のベックマン・コールター社の現場サービス担当者* までお問い合わせください。

1997 年 3 月以降に製造された JCF-Z ローターには、磁石が搭載されています。

1 新しい JCF-Z ローターまたはベアリングを新しいものと交換した旧型の JCF-Z ローターを使う場合、最初の数回は、ローターを 0 ～ 5000 RPM (毎分 0 ～ 5000 回転) で運転させ、3 回 0 RPM (毎分 0 回転) に戻してください。

これを行うことにより、回転シールアセンブリのベアリング周りの潤滑性が向上し、抵抗が軽減されます。

2 ベアリングを交換していない旧型の JCF-Z ローターの場合、新しい JCF-Z ローターと同様の手順 (ローターを 0 ～ 5000 RPM (毎分 0 ～ 5000 回転) で運転させ、3 回 0 RPM (毎分 0 回転) に戻す) を行い、ベアリングを適切に潤滑させてください。

ベアリングが潤滑されている状態で 3 回目の運転後に誤認が再発した場合、ベアリングが磨耗しているため、交換が必要となります。

a. JCF-Z マニュアル(JCFZ-IM) に記載の指示に従って、ベアリングを交換してください。

注 JCF-Z ローターが誤認された場合、運転速度が誤認されたローターの最大速度に制限されます。(JCF-Z ローターの最大速度は 20,000 (毎分 20,000 回転) です)

* 米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。

お手入れとメンテナンス

はじめに

本章では、日常のお手入れと定期メンテナンス手順、必要に応じて行うメンテナンス手順について説明します。本マニュアルに記載されていないメンテナンスに関しては、ベックマン・コールター社の現場サービス担当者までお問い合わせください。^{*} ローターおよびアクセサリのお手入れに関しては、お使いのローターのマニュアルおよび『Jシリーズ遠心分離機専用ローターおよびチューブ』(JR-IM 版)を参照してください。

注 ベックマン・コールター社の現場サービス担当者に修理を依頼する前に、必ず装置およびローター/アクセサリの汚染除去を行ってください。

警告

カバーの取り外しが必要なメンテナンスまたは修理を行う場合、部品が露出することがあります。部品の露出は、感電やけがのリスクを伴います。電源スイッチがオフ (O) になっていることと本遠心分離機の主電源プラグがコンセントにつながっていないことを確認してください。部品の露出を伴う修理については、資格のある担当者までお問い合わせください。

警告

運転中の遠心分離機の近くでアルコールまたはその他の可燃性物質を使用しないでください。

メンテナンス

遠心分離機の性能を保ち、長くお使いいただくため、定期的に以下の手順を行ってください。

- 1 試料、埃、破損した採血管の破片が遠心分離機のチャンバーに蓄積していないか点検してください。
 - a. 必要に応じて洗浄してください (以下 [洗浄](#) 参照)。
- 2 バックパネルのエアフィルターに目詰まりがないか点検してください。
 - a. ベントの障害物を取り除き、清潔に保ってください。

^{*} 米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。

3 チャンバーの凍結を防ぐため、運転毎にチャンバー外側についた結露をスポンジまたは清潔な布で拭き取ってください。

4 チャンバーが凍結した場合、システムを解凍し、使用前にチャンバー外側の水滴を拭き取ってください。

- a.** システムを解凍するには、温度を 20 分間 30°C に設定します。
(これは推奨設定です。実験室の条件に合わせて調節してください。)

注 メーカー推奨の洗浄方法または汚染除去方法を使用する前に、検討している方法により装置が故障することがないか必ずメーカーにお問い合わせください。

洗浄

1 遠心分離機を頻繁に洗浄してください。

- a.** コンポーネント表面の乾燥による腐食または汚染物質の発生を防ぐため、液体がこぼれた場合は必ず洗浄してください。

2 試料、埃、破損した採血管の破片の蓄積を防ぐため、チャンバーを布またはペーパータオルで頻繁に拭き、清潔かつ乾いた状態に保ってください。

- a.** 徹底的な洗浄を行う場合は、水で 10 倍に希釈したベックマン 洗浄液 555 など、中性洗剤を使用してチャンバーを洗浄してください。
b. 十分水で洗い流し、しっかり乾かしてください。

3 遠心分離機の外側は、水で 10 倍に希釈した洗浄液 555 で湿らせた布で清掃してください。

- a.** アセトンは使用しないでください。

4 洗浄液 555 (水で 10 倍に希釈) と柔らかいブラシで駆動ハブを定期的に洗浄してください。

- a.** 十分水で洗い流し、しっかり乾かしてください。

採血管の破損

1 ガラス製の採血管が破損し、すべての破片が水平ローターに入らなかった場合、チャンバーを徹底的に洗浄してください。

 警告

チャンバーとチャンバーガasketを点検、洗浄する際は、ガラスの破片が表面に埋まっていることがあるのでご注意ください。

- 2 チャンバーガasketを点検し、ガラスの破片が残っていないことを確認してください。

a. 残っている破片はすべて慎重に取り除いてください。

- 3 チャンバー内に残っている破片はすべて慎重に拭き取ってください。

汚染除去

装置/アクセサリが放射性または病原性の溶液で汚染された場合、適切な安全措置および汚染除去手順をすべて実施してください。『耐化学性』(IN-175 版)を参照し、実施する汚染除去法により装置が故障することがないか確認してください。

滅菌/消毒

遠心分離機の外面の清掃にエタノール (70%) を使用することができます。遠心分離機とアクセサリの材質の耐化学性に関しては、『耐化学性』(IN-175 版)を参照してください。本遠心分離機のプラスチック表面については、耐化学性に関する表の PET 覧を、塗装金属面については、ポリウレタント塗料の覧を参照してください。

 注意

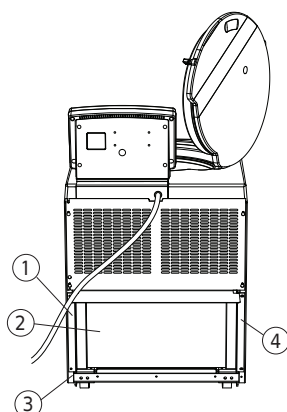
エタノールは燃焼性の危険である。それまたは近い操作の遠心分離機を使用してはいけません。

バックマン・コールター社の実施したエタノール (70%) を用いた試験により、遠心分離機が故障しないことが明らかとなっていますが、滅菌または消毒の保証については明示、黙示されていません。滅菌または消毒が懸念される場合は、使用すべき適切な方法に関して研究所の安全管理者の指示を仰いでください。

エアフィルターの交換

- 1 エアフィルターは定期的に点検し、約 1 年に 1 度を目安に交換してください。汚れがひどい場合には、都度交換してください。

エアフィルターは遠心分離機に固定されていないため、取り外し/取り付けに工具は不要です。



1. フレームの端
2. エアフィルター
3. 固定ストリップ
4. フレームの端

2 エアフィルターを取り外す場合は、側端を持ち、フィルターの底部端が遠心分離機の底部にある固定ストリップの上にくるまで垂直に持ち上げます。

- a. まず底部端を取り外し、フィルターを引っ張り出し、廃棄してください。

3 新しいフィルター (885218) の取り付け

- a. フィルターのいずれかの端に方向を示す矢印が記載されています。この矢印が遠心分離機に向くようにフィルターを取り付けます。
- b. フィルターの側端を持ち、上半分をフレームの端の後ろ側に挿入し、下半分が固定ストリップを通過するまで持ち上げます。
- c. 次に底部端をセットします。

ブレーカーとヒューズ



Avanti J-26S XPI 遠心分離機にお客様が交換できるヒューズがありません。

何らかの理由で、遠心分離機のブレーカーが落ちた場合は、電源スイッチが「OFF (オフ)」(O) の位置に変わります。

1 電源スイッチを「ON (オン)」(I) の位置に戻し、ブレーカーをリセットしてください。

- a. リセット後すぐにブレーカーが落ちた場合は、再度リセットしないでください。バックマン・コールター社の現場サービス担当者までご連絡ください。*

 注意

遠心分離機のブレーカーを繰り返しリセットすると、電気コンポーネントや電子コンポーネントに重大な損害を与えるおそれがあります。

保管/輸送

保管

遠心分離機の故障を防ぐため、装置を輸送または長期保管する際は、具体的な手順や輸送・保管準備のサポートについて、ベックマン・コールター社の現場サービス担当者*までお問い合わせください。必ず「仕様」(第1章)に記載されている環境要求事項に合った温度/湿度条件で装置を保管してください。

遠心分離機の返却

何らかの理由で遠心分離機またはアクセサリを返却する場合は、必ずベックマン・コールター社より事前に返却許可を得てください。梱包・配送に必要なフォームと手順をご提供いたしますので、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所*までお問い合わせください。

当社担当者への被害を防ぐため、すべての部品に病原体や放射線が付着していないことを確認してください。部品返却前に、滅菌および消毒を必ず行ってください。

必ずすべての部品にメモを付けてください。メモは、箱または袋の外側に目立つように付けてください。また、メモには、部品の取扱いが安全であり、病原体や放射線で汚染されていないことを明記してください。メモのない返却品は、報告された問題を確認することなく、お客様に返却するか、廃棄させていただきます。

付属品リスト

部品、付属品、各種文書のご注文に関する情報は、ベックマン・コールター社の営業担当者*までお問い合わせください。または www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。『高性能、高速、大容量ローター、チューブ & アクセサリカタログ』(BR-8102: www.beckmancoulter.com より入手可能) を参照してください。以下のリストは、遠心分離機の付属品の一部をまとめたものです。必要に応じてご活用ください。

ローターに必要な器具や付属品に関しては、お使いのローターのマニュアルを参照してください。

* 米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。

* 米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。

交換部品/付属品

注 製品安全データシートに関する情報は、ベックマン・コールター社のウェブサイト (www.beckmancoulter.com) にアクセスしてください。

部品概要	部品番号
エアフィルター	885218
洗浄液 555 (1 qt)	339555
Zonal Bracket Kit for Cole-Parmer (サイズ 16 チューブ) 用 Zonal Bracket Kit (外径 6.4-mm [$1/4$ -in.]) Zonal Bracket (1 個) 蝶ねじ、ステンレス製、M4 (ねじ呼び径) x 19 mm (2本) 蝶ねじ、ス テンレス製、M4 (ねじ呼び径) x 12 mm (2本) ケーブルクランプ、ナイ ロン製、6.4+mm (1/4-in.) 内径 (10個)	366431 366430 893412 893411 000499
Cole-Parmer サイズ 14 チューブ用 Zonal Tubing Adapter (4.8-mm [$3/16$ -in.] 外径) 注記: キット 366431 も必要です。 Tubing Adapter、ステンレス製、サイズ14 チューブ用 (2 個) ケーブルクランプ、ナイロン製、4.8-mm ($3/16$ -in.) 内径 (10 個)	363844 363830 003343
Cole-Parmer サイズ 15 チューブ用 Zonal Tubing Adapter (9.6-mm [$3/8$ -in.] 外径) 注記: キット 366431 も必要です。 Tubing Adapter、ステンレス製、サイズ15 チューブ用 (2 個) ケーブルクランプ、ナイロン製、9.6-mm ($3/8$ -in.) 内径 (10 個)	363845 363831 000596
エルトリエーション・アップグレードキット	366562

付録A 設置前の条件

設置前の条件

本装置をお客様自身で設置を試みないでください。本装置の購入価格には、ベックマン・コールター社の担当者による設置が含まれています。ベックマン・コールター社の認定担当者以外の者が本装置を設置した場合、装置の保証はすべて無効となります。

設置前の条件は、装置発送前にお送りしています。下記の情報は、遠心分離機を移動しなければならない場合に備えて提供されています。

遠心分離機は、購入後に電力および施設準備の要件が満たされ次第、ベックマン・コールター社の現場サービス担当者が設置します。設置前に次の装置が必要となります。

- 電圧計
- 単相遠心分離機: 30アンペアのブレーカー (2)
- 三相遠心分離機: 16アンペアのブレーカー (3)
- 電源コンセント (図 A.1 または 図 A.2 を参照)
- 固定ボルトを取り付けるために床に穴を開けるためのドリル (本セクションの [遠心分離機の床への固定](#) を参照)。コンクリートの床の場合、9.5ミリ (3/8インチ) のドリルが必要。木製の床の場合、6.4ミリ (1/4インチ) のドリルが必要。

電力要件

不安定な負荷、スパイク、または電磁妨害が発生しないものとして知られている電源の主電力線変圧器から直接、遠心分離機に電力が供給されるようにしてください。遠心分離機の電気回路を守るため、配電盤に定格の熱動式ブレーカーが使用されていることを確認してください。指定したブレーカーの代わりにヒューズを使用しなければならない場合は、定格 30 アンペア以上 (単相) または 16 アンペア以上 (三相) のヒューズが必要になる場合があります。

整合規格の電源コードの開放端を、使用国の電力規格に適合した単相または三相コネクタで終端処理してください (表 A.2 を参照)。1 回路あたり、1 台の遠心分離機のみ設置してください。

表 A.1 Avanti J-26S XPI の定格電源電圧 (公称)

装置定格電圧 (公称)	装置部品番号	装置部品番号 (エルトリエーションシステム)	電源周波数 (公称)	電源コードおよびプラグ
単相、200/208/240 V	B14538	B14544	180-264 V、 50/60 Hz、30 A	取り外し不可の UL/CSA 認定 3 線式コードと NEMA 6-30P プラグ
単相、230 V	B14539	B14545	180-264 V、 50 Hz、30 A	取り外し不可の CENELEC 規格準拠の 3 線式コード (プラグなし)
三相、220/380 V + 中性線 ^a	B14540	B14546	313-457 V + 中性線、50 Hz、 16 A	取り外し不可の CENELEC 規格準拠の 5 線式コード (プラグなし)

a. 不均衡三相。内部で単相運転に分割。

最大限の安全性を確保するため、遠心分離機を緊急用リモートスイッチに配線するようにしてください (遠心分離機が設置される部屋の外、または部屋の出口の近くが望ましい)。故障時には、主電源プラグをコンセントから抜くことで、遠心分離機への電源を切断できます。

警告

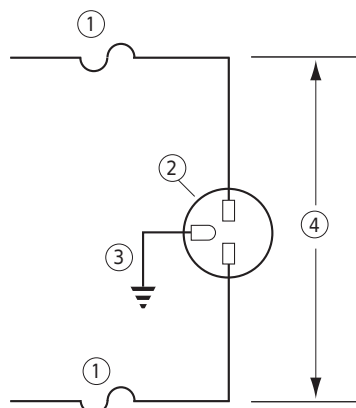
感電のリスクを軽減するため、本装置は、3 線または 5 線式電気コードと接地用プラグを使用しています。安全のため、使用するコンセントが適切に配線、接地-されていることを確認してください。

装置のご購入前に、電源構成を確定してうえで適切な装置を注文してください。

単相/三相電源接続

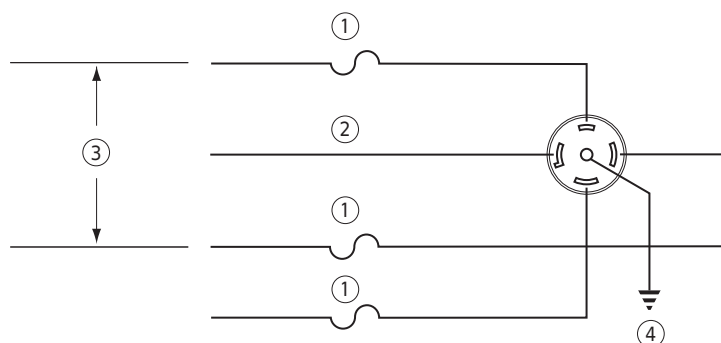
図 A.1 は、接地線、2 本の電力リード線、および 30 アンペアのブレーカーで構成される単相遠心分離機の電力接続を示しています。図 A.2 は、接地線、3 本の電力リード線、最小 16 アンペアのブレーカー、および一般的な中性線接続で構成される三相遠心分離機の電力接続を示しています。表 A.2 は、結線情報を記載しています。

図 A.1 単相電力要件



1. 30アンペアのブレーカー
2. 壁コンセント：Hubell 9930、Bryant 96-30-FR、または同等品 (NEMA 6-30 R)
3. 接地線
4. 測定線間電圧

図 A.2 三相「Y」電力要件



1. 16アンペアのブレーカー
2. 中性線
3. 測定線間電圧
4. 接地線

表 A.2 必要な結線

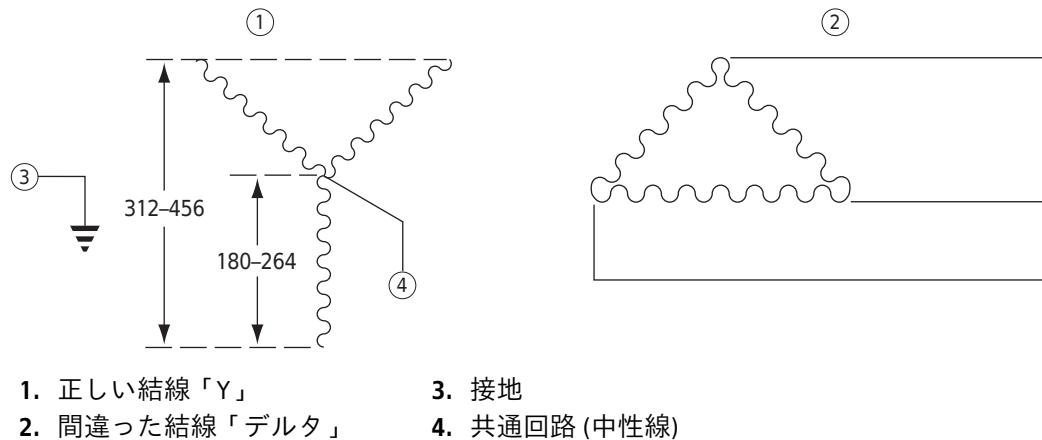
電線絶縁色	端子	記号	
		整合	北米
緑/黄	接地線		
ライトブルー	中性線	N	L
茶	活線	L	L
黒 (三相接続のみ)	活線 (2 本)	L	—

三相電源接続の追加要件

遠心分離機への三相配電には、図 A.3 で示す「Y」結線を使用してください。また、次の情報にも留意してください。

- 遠心分離機の定常電流の引き込みは、電圧によっては、各層最大 12 アンペアに上ります。
- 冷却開始時の遠心分離機への突入電流は、最長 2 秒間で 100 アンペアになります。ブレーカーは、熱動式や電磁式を問わず、「電動機始動」の遅延型でなければなりません。
- 遠心分離機が、始動時に耐えられる低圧線の電圧降下は 15 ボルトです (電圧の許容範囲については、図 A.3 を参照)。この状況に耐えられるようにするには、遠心分離機の主電源の電線が十分なサイズ規格である必要があります。特定の現場で必要とされる電線のサイズ規格は、各現場の施設技術者が決定するものとします。

図 A.3 正しい/間違った三相結線



設置面積および場所の要件

- 本装置を汚れていない水平な床に設置してください。
 - 主電源プラグは電源遮断デバイスのため、必ず簡単に利用できる状態にしてください。
 - 主電源プラグをコンセントから簡単に抜けるように遠心分離機の位置を調節してください。
- 本装置を熱源となる実験装置の近くに設置しないでください。
周囲温度が 38°C (100°F) を超えると、部品の早期故障につながるおそれがあります。
- 遠心分離機の設置スペースに加え、空気の循環を確保するために、遠心分離機の両側面に 7.7-cm (3-インチ) の隙間、そして背面に 16-cm (6.25-インチ) の隙間を空けるようにしてください。

遠心分離機の運転時に発生する蒸気に関する地域の要件に従うため、遠心分離機に十分な換気が必要です。

- 4 図 A.4 で示すエアダイバータが遠心分離機の背面の壁に接触するように遠心分離機を配置してください。
- a. 電源コードをエアダイバータの片側に配線します。
 - b. 遠心分離機の設置または移動時に電源コードに損傷を与えないようにするため、遠心分離機を壁に向けて押しこむ前に電源コードが邪魔にならないようにどかします。



警告

可燃性の試薬や液体の近くに遠心分離機を設置しないでください。これらの物質からの蒸気が、装置のエアシステムに混入し、発火するおそれがあります。

遠心分離機の床への固定

Avanti J-26S シリーズの遠心分離機は、欧州連合 CE マークの基準に適合しています。これらの基準を満たすため、遠心分離機に付属する固定ハードウェアを使用して、同装置を床に固定する必要があります。ローターに不具合が発生した場合に、遠心分離機が動かないようにします。

固定キットの取付説明書はハードウェアに付属しており、遠心分離機と共に出荷されます。説明書 (B10122 版) には、床に穴を開けるための原寸大テンプレートが付いています。追加の取り付け手順については、本文書を参照してください。

注 ベックマン・コールター社の担当者は、床に穴を開ける作業は行なっておりません。設置予定日前に穴を開けておくようにください。

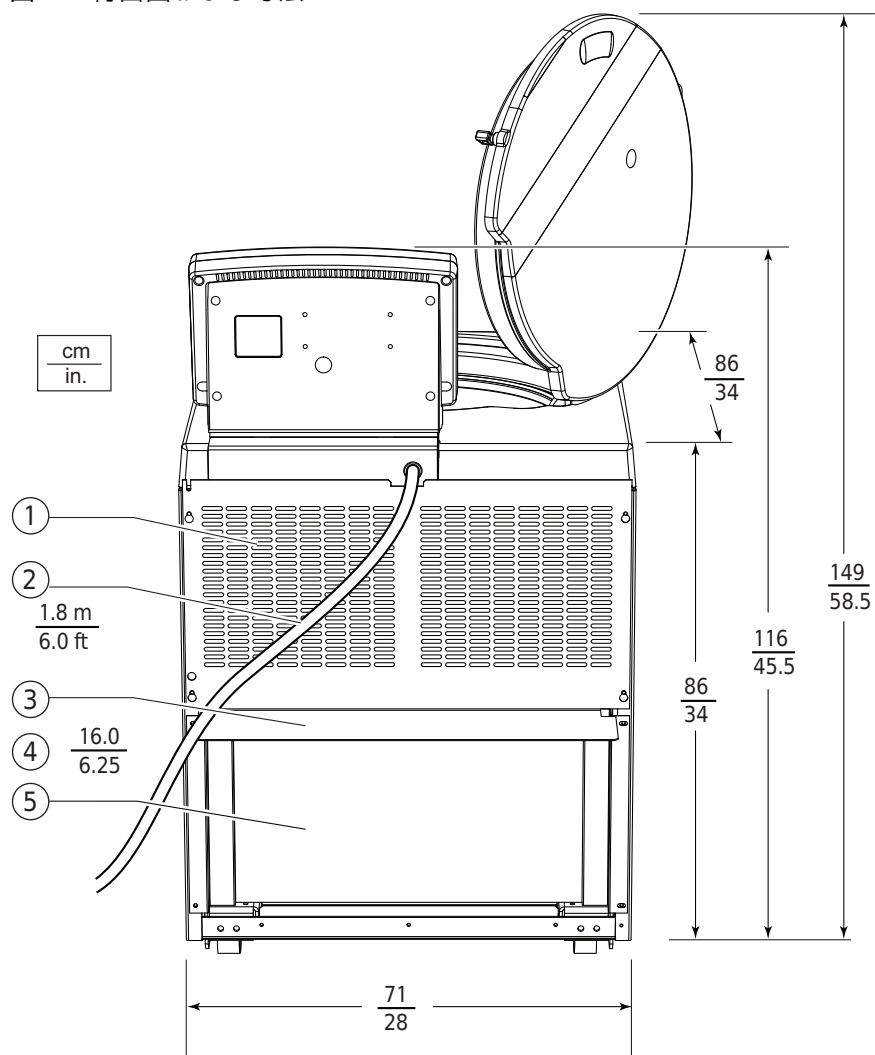
バイオセーフティレベル 3 (BSL-3) での設置

BSL-3 実験室などのエポキシ樹脂床を使用した研究施設向けに、非侵襲性の取り付けキット (PN 393316) も用意しています。このキットは、粘着性の取り付けプレートで構成され、エポキシ樹脂床用としてのみ CSA 認証を受けています。

ビニル床用の遠心分離機の非侵襲的固定システム

ビニル製の床タイルやシームレスフロアを使用した研究施設向けに、非侵襲性の取り付けキット (PN A84005) も用意しています。このキットは、粘着性の取り付けプレートで構成され、ビニル床用としてのみ CSA 認証を受けています。

図 A.4 背面図および寸法



1. 排気口
2. 電源ケーブル
3. エアダイバータ
4. 奥行き
5. 吸気口

J2 シリーズローターの Avanti J-26S XPI での使用

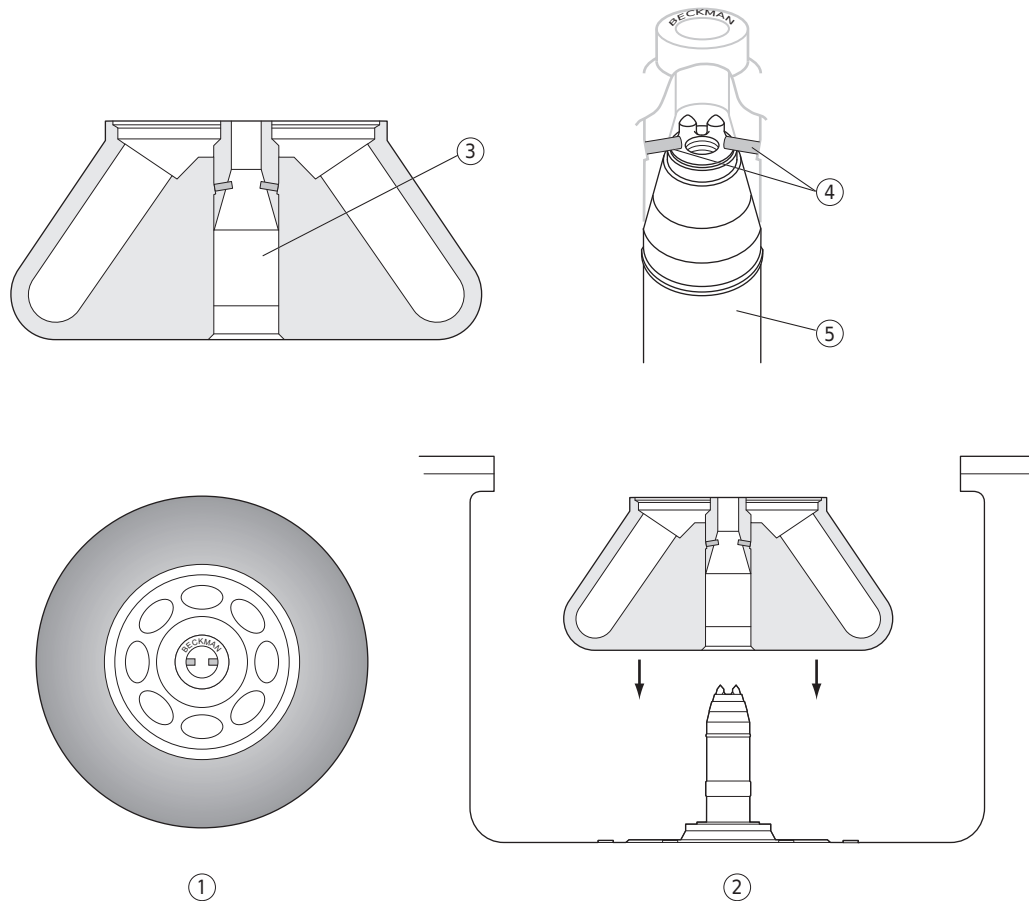
⚠ 注意

この情報をお読みになる前に、ベックマン・コールター社の JA-10、JS-7.5、JA-14、または JS-13 ローターを Avanti J-26S XPI 遠心分離機で使用しないでください。

ローター駆動ピンの確認

Avanti J シリーズの遠心分離機で使用されるローターは、ローターの駆動孔部に駆動ピンがなければなりません (図 A.5 を参照)。これらの駆動ピンは遠心分離機のスピンドルハブと結合し、加速時にローターが異常振動を起こさないようにします。JA-10、JS-7.5、JA-14、および JS-13 を含む一部のベックマン・コールター社のローターは、J2 シリーズの遠心分離機で使用する際に駆動ピンが不要であったため、駆動ピンなしで製造されています。

図 A.5 ローター駆動ピンの確認



1. 上面図
2. 側面図
3. ローターの駆動孔部
4. 駆動ピン (図は斜めピン。垂直および水平ピンも可。)
5. 駆動スピンドルアセンブリー

駆動ピンは、ローター本体の中心に刻まれた **Beckman** の名前と平行になるように配置されています (図 A.5 を参照)。ローターを取付ける前にピンの位置確認を行うことで、ローターをハブの上に正しく配置し、ハブへの損傷リスクを最小限に抑えられます。

*J2 シリーズのローターを Avanti J シリーズの遠心分離機で使用する場合は、事前に駆動ピンの確認を行い、駆動ピンなしでローターを Avanti J-26S XPI で使用しないでください。駆動ピンを確認するには、ローターを上を持ち上げるか横向きにし、駆動孔部を覗き込みます。孔部に 2 つの金属製ピンが見当たらない場合は、ローターを Avanti J-26S XPI で使用しないでください。ローターを工場に返品してアップグレードする情報については、地域のベックマン・コールター社事業所までお問い合わせください。**

JA-18 ローターの使用

Avanti J シリーズの遠心分離機では、蓋を付けた状態で JA-18 ローターを運転する必要があります。ローターの詳細な使い方については、JA-18 ローターマニュアル (J-TB-035 版) を参照してください。

JCF-Z 連続フロー /ゾーナルローターの使用

Zonal Bracket Kit

JCF-Z 連続フロー /ゾーナルローターを使用する際には、特殊なブラケットと取り付け金具が必要となります。これらの部品は、Zonal Bracket Kit (部品番号 366431) に付いてきます。Zonal Bracket Kit には、ブラケット、取り付け金具、および組立説明書が含まれます。同キットは、JCF-Z ローターで最も一般的に使用される Cole-Parmer チューブサイズ 16 (外径 6.4 mm [¹/₄ インチ]) 用です。

サイズ 14 のチューブ (外径 4.8 mm [³/₁₆ インチ]) 用アダプターとサイズ 15 チューブ (外径 9.6 mm [³/₈ インチ]) 用アダプターを含む 2 つの追加キットが用意されています。これらのいずれかのサイズのチューブをご利用になりたい場合は、基本キット (366431) に加えて、別途購入する必要があります。

Zonal Bracket Kit の部品番号とキット内容の全一覧表については、[第4章の交換部品/付属品](#)を参照してください。

JCF-Z 連続フロー /ゾーナルローターの正しい認識

遠心分離機のローター認識システムは、2 つの特定の状況下で、JCF-Z 連続フロー /ゾーナルローターを誤認することがあります。これらの状況と是正措置は、以下に記載しています。

注 1997 年 3 月以降に製造された JCF-Z ローターには、Avanti J シリーズの遠心分離機でローターが正しく認識されるように、特殊な磁石が搭載されています。Avanti J-26S XPI で使用する前に、旧型の JCF-Z ローターをベックマン・コールター社の工場に返却し、磁石を追加することを推奨します。詳細については、ベックマン・コールター社の現場サービス窓口*までお問い合わせください。

* 米国からのお問い合わせ先: 1-800-742-2345 米国外からは、お住まいの地域のベックマン・コールター社事業所にお問い合わせください。または、www.beckmancoulter.com にアクセスしてください。

下記の情報は、1997 年 3 月より前に製造された JCF-Z ローターおよび工場で修正されていない JCF-Z ローターを対象としています。

- JCF-Z 回転シールアセンブリのベアリングが消耗したり古くなると、それによって生じる「抵抗」がローターの動力的特性に変化を及ぼし、いくつかのバックマン・コールター社の固定角ローターと間違われる可能性があります。JCF-Z ローターを使用する際にローターの誤認が発生した場合は、まず 0 から 5000 RPM、それから 0 RPM への運転を 3 回実行します。それでも誤認が繰り返される場合は、ベアリングを交換してください。ベアリングの交換手順については、JCF-Z ローターマニュアル (JCFZ-IM 版) を参照してください。ベアリングの「消耗」については、以下に記載の指示に従ってください。
- 新しい JCF-Z ローターまたはベアリングを交換した旧型の JCF-Z ローターを使う場合、最初の数回は、ベアリングハウジング内のベアリングの周り全体に潤滑油が行き渡っていません。過剰な潤滑油はベアリングに抵抗を生じさせ、ローターの動力的特性に変化を及ぼし、ローターの誤認を招く恐れがあります。ベアリングを「なじませ」、潤滑油が行き渡るようにするため、0 から 5000 RPM、それから 0 RPM への運転を 3 回実行します。

注 JCF-Z ローターが誤認された場合、運転速度が誤認されたローターの最大速度に制限されません。(JCF-Z ローターの最大速度は 20,000 RPM です。)

設置前の条件
J2 シリーズローターの Avanti J-26S XPI での使用

温度キャリブレーション (校正) 手順

はじめに

Avanti J-26S XPI 遠心分離機の温度制御仕様は、設定温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ です。つまり、以下に記載されているローターやシステム平衡後、設定温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ の範囲内であれば常にお使いの試料の状態は変わりません。(加速や減速など非定常条件下では、ローターの温度がこの範囲外となる場合があります。) $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内の温度制御が必須となる状況に対する手順を以下に示します。

本手順では、最低 1 時間ローターの温度を平衡化した後、お使いの試料の温度を測定してください。測定結果に基づき、試料をできる限り必要な温度に近づけるため、遠心分離機の温度設定を調節してください。

-
- 1 周囲温度外の温度で運転する場合、ローターと試験試料を必要な温度まで予冷または予熱してください。
予冷/予熱時間は、運転に必要な温度とローター起動温度の差によって異なります。
 - 2 ローターにアダプターを取り付けてください。また、必要に応じて、試料緩衝液または水 (2°C を超える場合) で満たしたチューブまたはボトルを取り付けてください。
 - 3 速度を 2000 RPM (毎分 2000 回転) に、時間を [HOLD (ホールド)] に、温度を運転に必要な温度にそれぞれ設定します。
 - a. 運転を開始します。
 - 4 30 分後、必要な運転速度を設定し、最低 1 時間システムを運転させます。

注 必ずシステムを最低 1 時間運転させてから、緩衝液または水の温度を測定してください。平衡に必要な時間は、ローターおよび遠心分離機の起動温度と室温 (周囲温度) の差によって異なります。
 - 5 少なくとも 1 時間経過後に、温度計または熱電温度計で緩衝液または水の温度を測定してください。
 - 6 測定温度と設定温度が異なる場合、温度差を確認し、設定温度を上げ/下げして調整してください。
-

以下に例を示します。

必要な試料温度が以下の温度の場合	緩衝液/水の測定温度が以下の温度の場合	適切な設定温度
4°C	6°C	2°C
5°C	4°C	6°C

ベックマン・コールター株式会社

Avanti J シリーズ遠心分離機の保証

例外が適用される場合がありますが、以下に定められている条件の下、ベックマン・コールター株式会社は、ベックマン・コールター社もしくは認定販売代理店から Avanti J シリーズ遠心分離機 (本製品) を直接購入した購入者に対し、本製品の納入日から 1 年 (駆動モーターは 3 年) の間に発生した材質または仕上りの欠陥を修理または希望される場合は交換により対処することに同意します。ただし、ベックマン・コールター社による調査および工場検査により、当該欠陥が通常の使用、適切な使用方法の下発生したことが明らかになった場合に限りします。

一部のコンポーネントやアクセサリは、性質上 1 年以上の使用を意図したものでなく、かつ 1 年以上機能しないことが想定されます。当該コンポーネントまたはアクセサリが適正な期間、合理的な機能を提供しない場合、ベックマン・コールター社は、当該欠陥を修理または希望される場合は交換により対処いたします。合理的な機能および適正な期間の判断は、ベックマン・コールター社が単独で決定するものとします。

交換

ベックマン・コールター社によって依頼された場合、欠陥が認められた製品はすべて元払いで工場に返却しなければならないものとし、当該製品が欠陥であると認められた場合を除き、ベックマン・コールター社は元払いで製品を購入者に返送するものとします。ただし、当該製品が欠陥であると認められた場合、ベックマン・コールター社は、購入者が返却の際に支払った配送料を購入者に支払い、元払いで製品を購入者に返送するものとします。

ベックマン・コールター社は、他社メーカー製品または他社メーカー製アクセサリについて、一切の保証を負わないものとします。他社メーカー製品または他社メーカー製アクセサリに欠陥が生じた場合、ベックマン・コールター社は、当該メーカーの保証を踏まえ妥当な修正を当該メーカーより入手するために合理的なサポートを購入者に提供するものとします。

条件

ベックマン・コールター社の書面による同意の下に当社認定修理担当者以外の者による修理、改造が行われた場合を除き、ここで保証対象とされる本製品が当社認定修理担当者以外の者により修理、改造された場合、ベックマン・コールター社は、明示または黙示を問わずあらゆる責任、保証から免責されるものとします。ただし、ベックマン・コールター社による単独の判断で当該修理が深刻でないとされた場合、または当該改造が単に本製品用の新しいベックマン・コールター社製プラグインコンポーネントの取り付けにすぎない場合は除外するものとします。

免責事項

上記の保証があらゆる適合性、市販性の保証に代わることを、およびベックマン・コールター社が本製品の製造、使用、販売、取り扱い、修理、メンテナンス、交換から生じるいかなる特別損害または間接的損害に対しても一切の責任を負わないことを明示的に同意するものとします。

関連文書

ベックマン・コールター社製 J2、J6 および Avanti J シリーズ遠心分離機用ローターと チューブ

PN JR-IM-10

- ローター
- チューブ、ボトル、
アクセサリ
- チューブとアクセサリの使用方法
- 固定角ローターの使用方法
- 水平ローターの使用方法
- 垂直ローターとラック型ローターの使
用方法
- お手入れとメンテナンス
- 耐化学性
- 温度補償表
- 傾斜材料
- 血液成分分離

ベックマン・コールター社製遠心分離機製 品の耐化学性

PN IN-175

JE-5.0 エルトリエーション・システム JA-18 固定角ローター

PN J-TB-035

高性能/大容量遠心分離機カタログ

PN BR-8102

www.beckman.com



ベックマン・コールター株式会社

© 2022 Beckman Coulter, Inc.
All Rights Reserved