

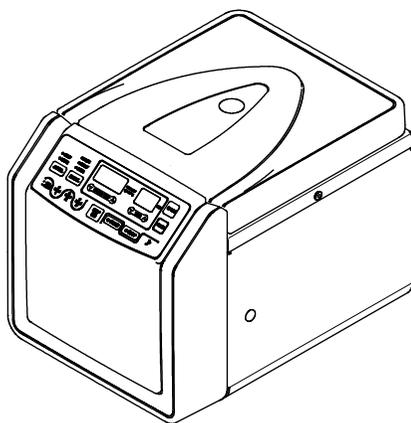
卓上微量高速遠心機

CT15E / CT15RE 形

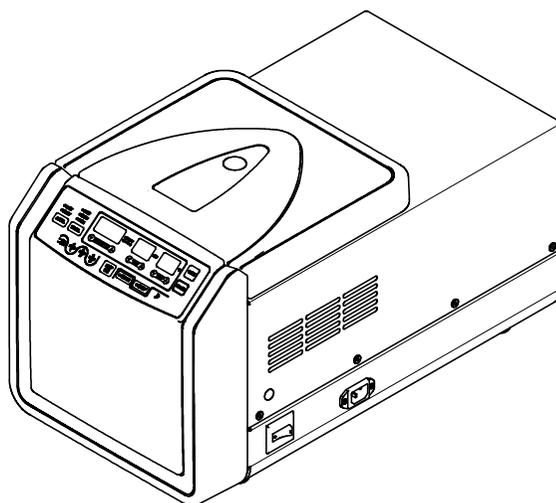
このたびは、卓上微量高速遠心機をお求めいただき、
まことにありがとうございました。

この取扱説明書をよくお読みになり、正しくご使用
ください。

お読みになった後は、大切に保存してください。



CT15E



CT15RE

このマニュアルの内容はすべて著作権により保護されています。このマニュアルの内容の一部または全部を、無断で転載することは禁じられています。
Copyright © 2019 Koki Holdings Co., Ltd. All rights reserved.

この取扱説明書に記載されている会社名および製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

⚠ 安全にお取り扱いいただくために

⚠ 安全に関する共通的な事項

本機は、異なる密度や大きさの粒子を含む液体を分離するための装置です。

以下に述べられている安全上の説明をよく読み、十分理解してください。

- 操作は、この「取扱説明書」内の指示、手順に従って行ってください。装置や「取扱説明書」に表示されている注意事項は必ず守ってください。
- 安全に関する注意事項は、次に示す見出しによって表示されます。これは「警告」、「注意」という見出し語とシンボルを組み合わせたものです。

⚠ 警告：この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡又は重傷を負う可能性が想定される事項を示しています。

⚠ 注意：この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される事項を示しています。

- この注意シンボルは見出し語などと共に用いられ、そこに記述されている事項が安全に関するものであることを示し、注目させるために用いられます。

なお、「注記」という見出し語は、人身の安全と直接関係しない注意書きを示すのに用いられます。

- 「取扱説明書」に記載されている以外の操作や動作は行わないでください。装置について、何か問題がある場合は、お買い求めいただいた販売店もしくは当社のサービス担当にご連絡ください。
- 装置や「取扱説明書」に表示されている注意事項は、十分に検討されたものがありますが、それでも予測を超えた事態が起こることも考えられます。操作に当たっては、指示に従うだけでなく、常に自分自身でも注意するようにしてください。

安全にお取り扱いいただくために

警告

1. 爆発性、引火性のある試料や活発に化学反応する物質は使用しないでください。本機は防爆構造ではありません。
2. 引火性ガスの発生する場所や化学薬品が保管されている場所付近には設置しないでください。
3. 有害物質、放射性物質、病原性物質あるいは感染性が否定できない血液等の試料を分離する場合は、使用者の責任において必要な安全対策を講じた上で行ってください。
 - 1) 装置、ロータ、および付属品が有害物質、放射性物質、病原性物質あるいは感染性が否定できない血液等の試料で汚染された場合には、必ず使用者の定める適切な汚染除去の手順に従って処理してください。
 - 2) お買い求めいただいた販売店もしくは当社のサービス担当に修理を依頼される場合、装置、ロータ、または付属品等が有害物質、放射性物質、病原性物質あるいは感染性が否定できない血液等の試料により、人の健康に被害を生ずる汚染された状態またはそのおそれがあるときは、必ず事前に、装置使用者の責任において適切な消毒・汚染除去を行ってください。
 - 3) 装置、ロータ、および部品等を返送される場合は、必ず事前に、装置使用者の責任において適切な消毒・汚染除去を行ってください。
4. 感電防止のため、本体を接地してください。電気設備技術基準によりD種接地工事が必要です。
5. 濡れた手で、電源コードの着脱や、POWER スイッチの ON-OFF 操作をしないでください。感電の原因になります。
6. 安全のため、遠心機周囲 30cm 以内は運転中、人が立ち入らない区域としてください。
7. 回転中にドアロックを強制的に解除することは絶対にしないでください。
8. 本体の修理・分解等は当社のサービス担当もしくは当社が認定した者以外は絶対に行わないでください。

⚠️ 安全にお取り扱いいただくために

⚠️ 注意

1. ドアを閉める際に、ドアフックで指や手をはさまないように注意してください。また、ドアフック穴には指や物を絶対に入れないでください。
2. 回転中は本体を動かしたり、移動しないでください。
3. 水や洗剤、消毒液を直接、ロータ室に注がないでください。駆動部に浸入し腐食や軸受劣化の原因になります。
4. ロータ室内に落とした物やチューブの破片は必ず取り除いてから運転してください。
5. 本体を結露させないでください。本体を低温室から常温の部屋に移す際は、低温室で30分以上連続運転をして本体を暖めるか、もしくは、常温の部屋に移動後、本体に電源コードを接続せず、乾燥した部屋で3時間以上放置してください。
6. ロータに関する注意
 - 1) 事前にお使いになるロータの取扱説明書をよく読んでください。
 - 2) ロータ、チューブは腐食したり、傷やひびが入っていないか使用前によく点検し、異常が認められる場合は使用しないでください。
 - 3) ロータは回転軸に突当るまでセットしてください。正しくセットすると、突当る手応えとともにコトツという音がします。手応えがない場合や音が聞こえない場合は、ロータと回転軸の間に異物などが入り、ロータが途中で引っかかったり傾いた状態になっている可能性があります。ロータと回転軸を確認し、汚れている場合は清掃してください。
 - 4) 運転前にロータを固定するナットおよびロータカバーが、確実に締め付けられていることを確認してください。締め付けが不完全ですと、回転中にロータやロータカバーの離脱を引き起こす恐れがあります。
 - 5) チューブの最高回転速度以上で運転しないでください。
 - 6) 許容インバランス以上の状態で運転しないでください。許容インバランス量については、本取説3.1項又は、ロータの取説を参照ください。
 - 7) チューブは実容量の範囲内で使用してください。
 - 8) ふた（キャップ）付きのマイクロチューブをご使用の際には、必ずふたをしてください。
 - 9) マイクロチューブにフィルタを取り付けて使用される場合は、フィルタ取り付け専用のチューブをご使用ください。一般のふた付きマイクロチューブにフィルタを取り付け、ふたが開いた状態でご使用になると、異常振動の原因となる場合があります。
 - 10) ロータを棚に保管する場合は、縁止め等、地震落下防止策を施してください。
 - 11) ロータに付属している「耐薬品性一覧表」を参照してロータ、チューブ、チューブ用キャップ等の材質に対して使用不可となっている試料は使用しないでください。これらの腐食や材料劣化の原因となる場合があります。
7. 本体に異常が生じた場合は、本体の使用をただちに中止してお買い求めいただいた販売店もしくは当社のサービス担当に連絡してください。アラームを表示している場合は、その内容も連絡してください。
8. 長時間ご使用にならない場合は、電源コードをコンセントから引き抜いてください。
9. 本製品には、必ず付属の電源コードをご使用ください。また、付属の電源コードを本製品以外には、使用しないでください。
10. 地震の規模によっては本体に異常が生じる場合があります。その場合は販売店もしくは当社のサービス担当に連絡し、点検を依頼してください。

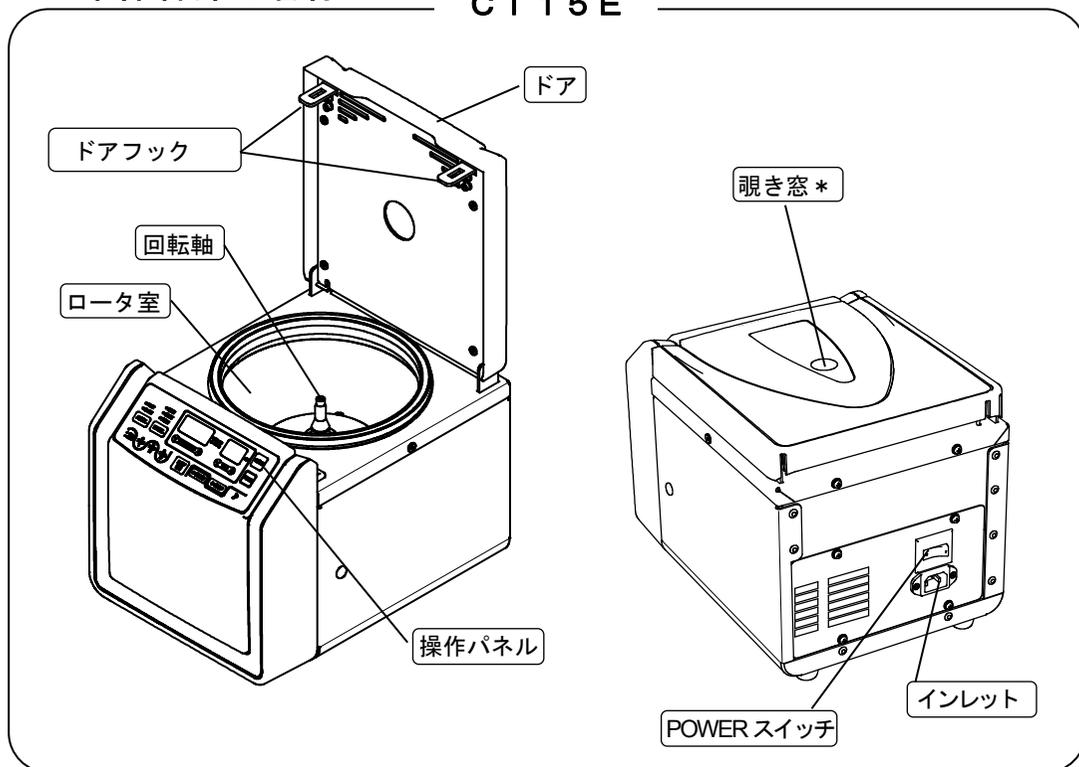
目次

	ページ
安全にお取り扱いいただくために	i
1. 各部の名称	1-1
1.1 本体各部の名称	1-1
1.2 操作パネル部の名称と機能	1-2
1.3 付属品	1-4
2. 据付け	2-1
3. 運転前の準備	3-1
3.1 お使いいただけるロータ	3-1
3.2 ロータの取り付け方	3-2
3.3 試料の準備	3-3
3.4 ロータカバーの取り付け	3-5
4. 運転方法	4-1
4.1 運転条件の設定方法	4-1
4.1.1 回転速度 (SPEED) の設定方法	4-2
4.1.2 遠心加速度 (RCF) の設定方法	4-3
4.1.3 運転時間 (TIME) の設定方法	4-4
4.1.4 温度 (TEMP) の設定方法 (CT15RE のみ)	4-4
4.1.5 加速レート (ACCEL)・減速レート (DECEL) の設定方法	4-5
4.2 通常運転	4-6
4.3 メモリー運転	4-8
4.4 PULSE 運転	4-9
4.5 遠心加速度の計算方法	4-10
5. その他の機能	5-1
5.1 停止音の選択	5-1
5.2 アワーメータ	5-2
5.3 アクチャルランタイム	5-3
5.4 回転インジケータ	5-4
6. こんなときには次の操作を	6-1
6.1 アラーム発生時の処置方法	6-1
6.2 アラームを表示しないときの診断	6-3
6.3 停電時のドアの開け方	6-4
7. 保守・点検	7-1
7.1 運転後のお手入れ	7-1
7.2 霜取りのしかた (CT15RE のみ)	7-2
7.3 チューブの取り扱いについて	7-3
7.4 定期自主検査について	7-5
7.5 保守契約について	7-5
7.6 補修用部品の保有期間について	7-5
7.7 遠心機・ロータの廃棄について	7-6
7.8 修理・返品時のお願い	7-7
8. 本体の仕様	8-1
(付属) 汚染除去書	巻末
(付属) (ご参考) 遠心機定期自主検査表	巻末
保証・アフターサービス	裏表紙

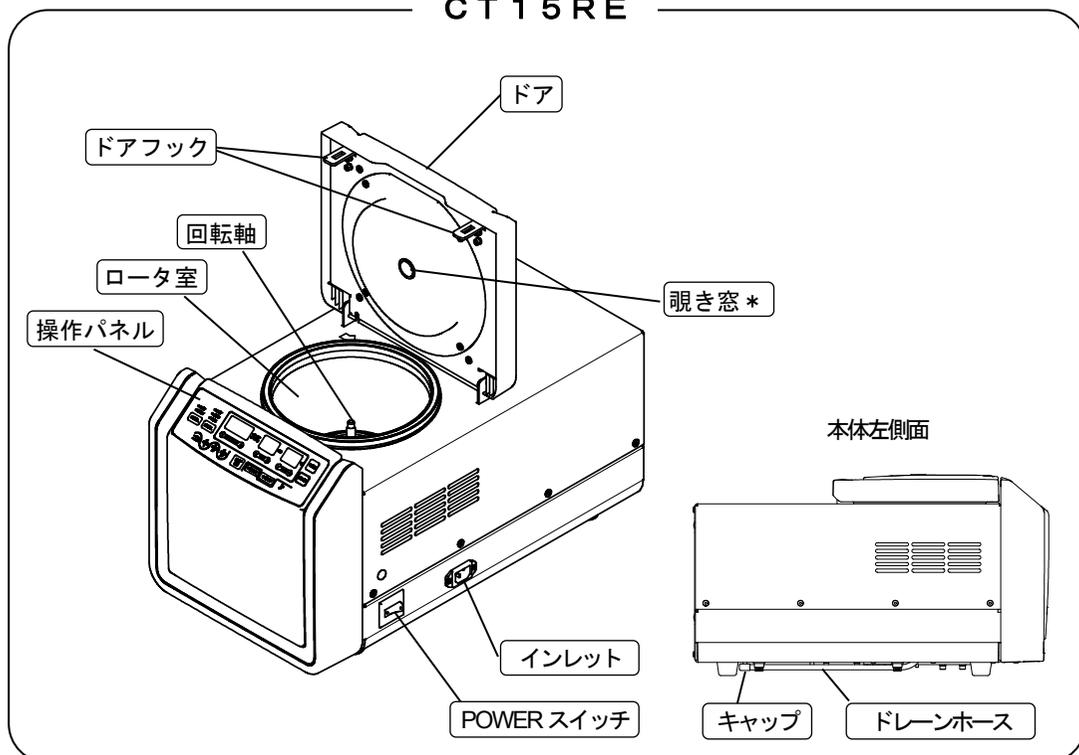
1. 各部の名称

1.1 本体各部の名称

CT15E



CT15RE

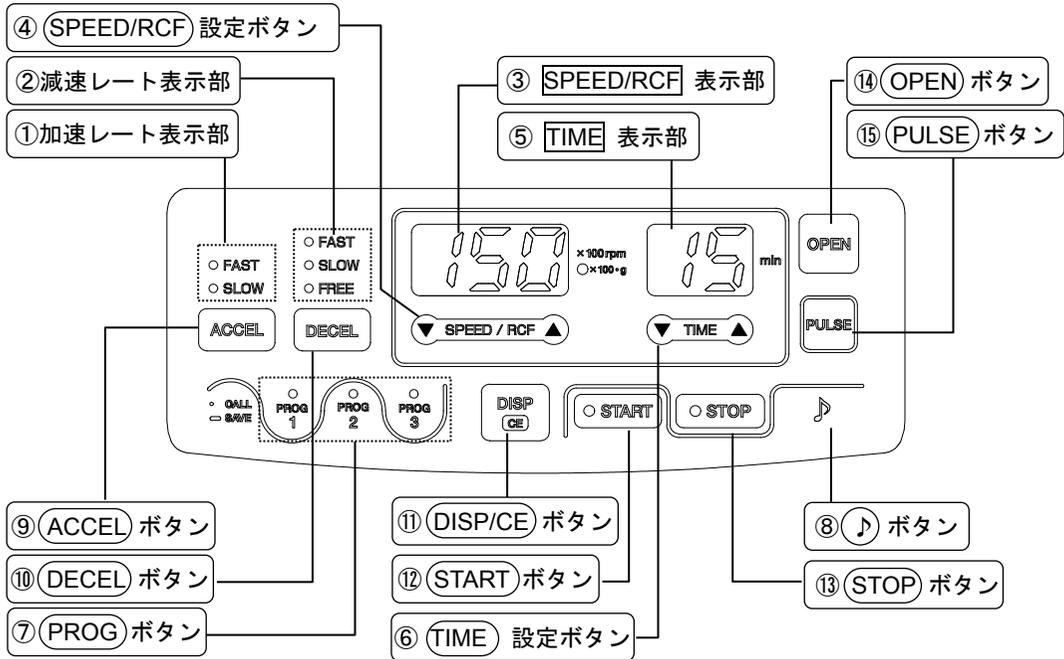


*覗き窓：光反射型回転計を用いて回転速度を測定することができます。

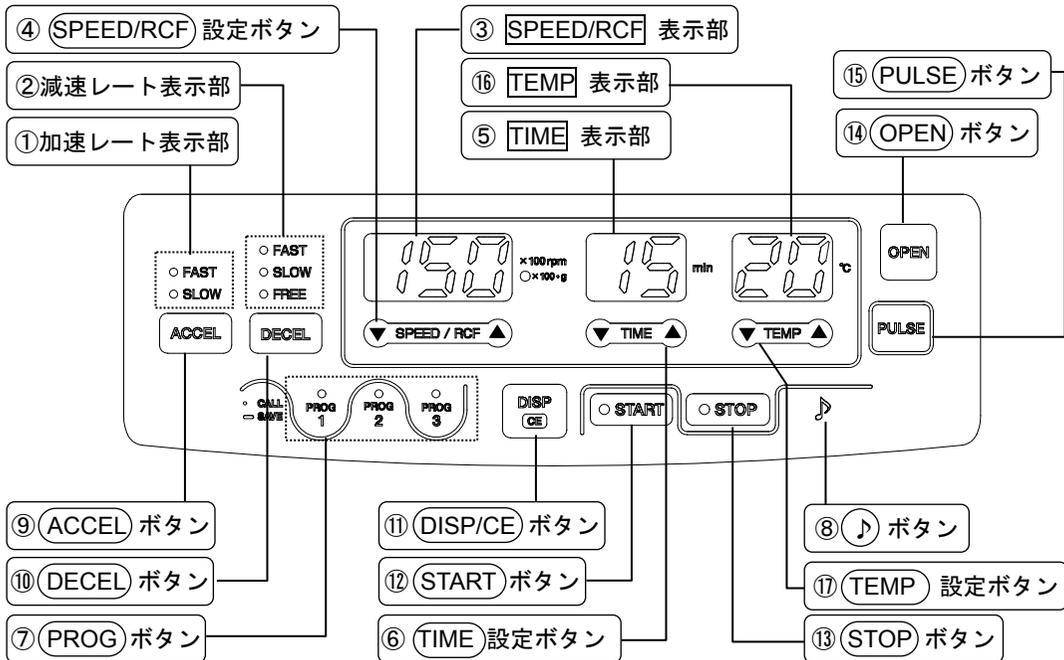
1. 各部の名称

1.2 操作パネル部の名称と機能

CT15E



CT15RE



1. 各部の名称

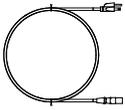
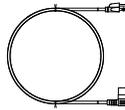
No.	名 称	機 能
①	加速レート表示部	停止状態から 1,000rpm までの加速レートを 2 個の LED で表示。
②	減速レート表示部	1,000rpm 以下の減速レートおよび自然減速を 3 個の LED で表示。
③	SPEED/RCF 表示部	(1)回転速度または遠心加速度の設定値または状態値を表示。 1)SPEED (回転速度表示) X100rpm きざみで表示。 2)RCF (遠心加速度表示) ・ 1000xg 未満: 10xg きざみで表示 ・ 1000xg 以上: 100xg きざみで表示 (2)異常が発生した場合、アラームコードを表示。
④	SPEED/RCF 設定ボタン	回転速度または遠心加速度を設定するスイッチ。押し続けると値が速く変化します。
⑤	TIME 表示部	運転時間の設定値または状態値を表示。 ・ 1 分未満: 秒きざみで表示。 (表示のみで設定はできません。) ・ 1~99 分: 1 分きざみで表示。(連続運転は「Hd」を表示)。
⑥	TIME 設定ボタン	運転時間を設定するスイッチ。押し続けると値が速く変化します。
⑦	PROG ボタン	運転条件を記憶したり呼び出すためのスイッチ。
⑧	♪ ボタン	停止メロディを変更するスイッチ。
⑨	ACCEL ボタン	加速レートを設定するスイッチ。
⑩	DECEL ボタン	減速レートを設定するスイッチ。
⑪	DISP/CE ボタン	(1)状態値と設定値の切り替えおよび、設定値を確定するスイッチ。 (2)表示中のアラームコードを消去するスイッチ。
⑫	START ボタン	ロータ回転開始用スイッチ。
⑬	STOP ボタン	ロータ回転停止用スイッチ。
⑭	OPEN ボタン	ドアロック解除用スイッチ。(停止中のみ)
⑮	PULSE ボタン	押ししている間だけロータを加速させるスイッチ。
⑯	TEMP 表示部 (CT15RE のみ)	温度の設定値または状態値を -19℃ ~ 50℃の範囲で 1℃きざみに表示。 (-20℃以下の場合は "Lo" を表示します。)
⑰	TEMP 設定ボタン (CT15RE のみ)	温度を設定するスイッチ。押し続けると値が速く変化します。設定できるのは、Lo (-20℃) ~ 40℃の範囲です。

1. 各部の名称

1.3 付属品

■ 本体の付属品を表 1.3 に示します。 据付前にご確認ください。

表 1.3 付属品リスト

名称	部品コード	員数	略図
取扱説明書 (本誌)	S999930	1冊	
電源コード※1	CT15E 用 S304559	1本	
	CT15RE 用 S204746	1本	
ロータハンドル	S413606	1個	

※1 本製品には、必ず付属の電源コードをご使用ください。また、付属の電源コードを本製品以外には、使用しないでください。

2. 据付け

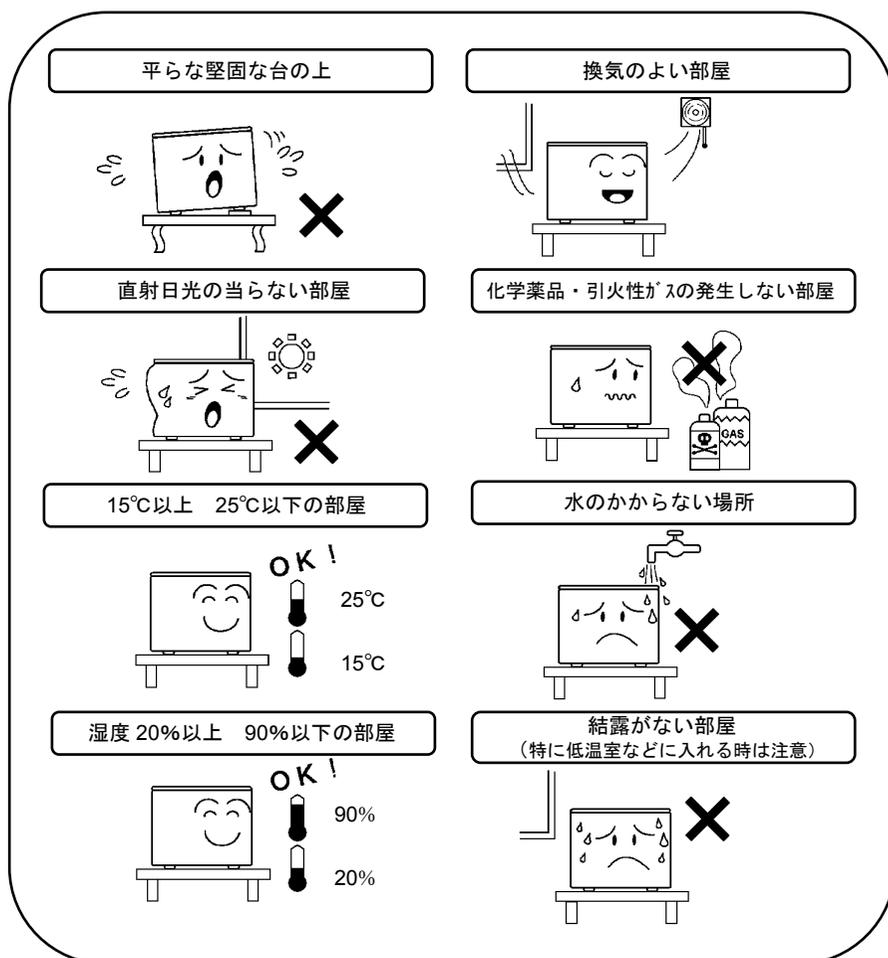
⚠ 注意：

- 本体を移動される場合は、必ずロータを取り外してから行ってください。

遠心機を安全に、かつ機能を十分に発揮させるため、本体を据付ける際には下記の事項をお守りください。

(1) 据付け場所

- 固くて平らな机の上に据付けてください。人が近くを歩行するとその振動が遠心機に伝わるような場所は避けてください。
- 本機の使用環境温度は 2~32℃ですが、性能を最大限に発揮するために 15~25℃の環境でお使いください。また、直射日光の当たる場所は避けてください。
- 本機は空冷方式を採用しています。冷却効率確保のため本体の両側面は 10cm 以上、後面は 30cm 以上の隙間を確保してください。
- 熱を発生する装置の近くや水道設備の近くのような水撥ねする場所には据付けないでください。大事な試料の温度上昇を招いたり、故障の原因になります。
- 本体を結露させないでください。本体を低温室から常温の部屋に移す際は、低温室で 30 分以上連続運転をして本体を暖めるか、もしくは、常温の部屋に移動後、本体に電源コードを接続せず、乾燥した部屋で 3 時間以上放置してください。



2. 据付け

(2) 電源

■ 電源の条件

CT15E : AC 単相 100 V \pm 10%、15 A、50/60 Hz

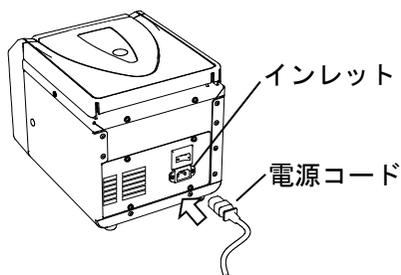
CT15RE : AC 単相 100 V \pm 10%、15 A、50/60 Hz

- 故障の場合に主電源を切断する非常スイッチ（ブレーカ）を設置してください（遠心機が設置される部屋の外、または部屋の出口付近を推奨いたします）。

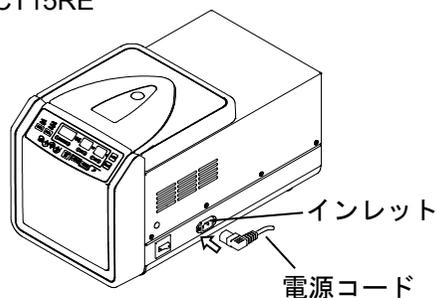
(3) 電源コードの取り付け

- 付属の電源コードを本機のインレットに接続します。

CT15E



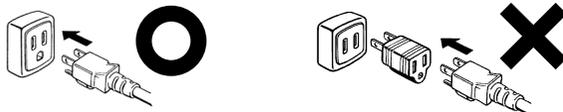
CT15RE



- 本体の POWER スイッチが OFF となっていることを確認し、プラグをコンセントに差し込んでください。

⚠ 警告 :

- 本機は、電気設備技術基準による D 種接地（接地抵抗 100 Ω 以下）が必要です。ご使用のコンセントが確実に接地されているか電気設備責任者に確認してからお使いください。
- 感電事故防止のため、濡れた手で POWER スイッチや、電源コードに触れないでください。
- 電源プラグをコンセントから抜く時は、必ずプラグの部分を持って抜き、コードを引っ張ることはおやめください。
- 付属の電源コードは 3P プラグを採用しており、コンセントに差し込むだけで接地できるようになっています。感電防止のため、2P コンセントに変換アダプタを使って接続することはおやめください。



⚠ 注意 :

- 本製品には、必ず付属の電源コードをご使用ください。また、付属の電源コードを本製品以外には、使用しないでください。

(4) ロータ室内の輸送用パッキンの取り外し

- POWER スイッチを ON し、**OPEN** ボタンを押してドアロックを解除します。ドアを開け、ロータ室内の輸送用パッキンを取り出します。

3. 運転前の準備

3.1 お使いいただけるロータ

⚠ 注意：

- 本機は、表 3.1 に示すロータ以外はご使用できません。
- ロータに付属している取扱説明書を良くお読みになり、正しくお使いください。
- ロータやチューブの最高回転速度以上で運転しないでください。チューブによってはご使用になるロータの最高回転速度に耐えられないものがあります。よく確かめてご使用ください。
- 当社が認定した本製品用以外のロータやアダプタ等を使用しないでください。
- ロータに付属している「耐薬品性一覧表」を参照してロータ、チューブ、チューブキャップ等の材質に対して使用不可となっている試料は使用しないでください。ロータの腐食や材料劣化の原因となる場合があります。
- 弊社の推奨する市販チューブ以外のチューブ、および特殊なチューブやアダプタをご使用になりたい場合は、お買い求めいただいた販売店もしくは当社のサービス担当までお問い合わせください。

表 3.1 ローター一覧

ロータ形式	ロータの 最高回転速度 (最大遠心加速度)	チューブ容量 [mL]	許容インバランス量
			質量差
T15A61	15,000rpm (21,500×g)	1.5mL/2mL × 24 本	0.2 g/チューブ
T15A62	15,000rpm (21,500×g)*	1.5mL/2mL × 24 本 および、 0.5mL × 24 本	0.2 g/チューブ***
T15A63	15,000rpm (21,500×g)**	0.2mL × 32 本 (8 連)	0.1 g/チューブ

*0.5mL チューブ使用時の最大遠心加速度は 18,100×g です。

**チューブの位置により最大遠心加速度とならない場合があります。最大遠心加速が得られるのはロータの角（四隅）にセットしたチューブです。

***1.5mL/2mL チューブのみ、または、0.5mL チューブのみ使用した場合。
両方の種類のチューブを使用する場合は、0.1 g/チューブとしてください。

3. 運転前の準備

3.2 ロータの取り付け方

- (1) ロータに腐食や傷が発生していないか点検してください。腐食は、表面の変色、くぼみ、亀裂発生等により見分けることができます。

⚠ 注意：

- 腐食や傷などの異常がある場合は、使用を中止しお買い求めいただいた販売店もしくは、当社のサービス担当までご連絡ください。

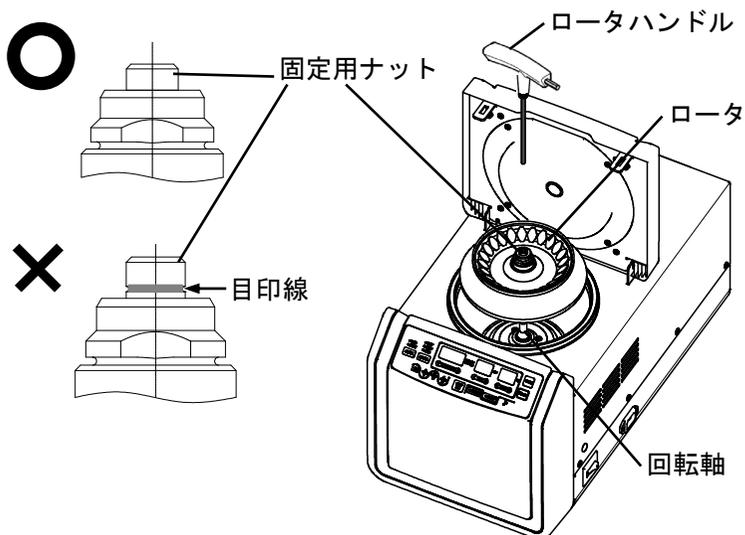
- (2) ロータカバーを外してチューブ穴の中に異物がないことを確認してください。

- (3) ロータカバーを外したままロータを回転軸にセットし、ロータをしっかり押さえて付属のロータハンドルで固定用ナットを確実に締め付けてください。

- 固定用ナットの側面には目印線があります。目印線がロータの中に隠れるまで締め付けてください。目印線が見える場合は締め付けが正しくできていません。

正しいセット例：
正しく締め付けされた場合は、目印線が見えません。

誤ったセット例：
目印線が見える場合は、締め付けが不足しています。



⚠ 注意：

- ロータは回転軸に突当たるまでセットしてください。正しくセットすると、突当たる手応えとともにコトツという音がします。手応えがない場合や音が聞こえない場合は、ロータと回転軸の間に異物などが入り、ロータが途中で引っかかったり傾いた状態になっている可能性があります。ロータと回転軸を確認し、汚れている場合は清掃してください。
- 正しくロータを取り付けられなかった場合、異常振動やロータ離脱の原因となります。ロータの固定用ナットを締め付けずに運転すると、ロータが回転軸にかじり故障の原因となる場合があります。また、回転軸のみ高速回転で回転の異常を示すアラーム (E20, E21) が点灯することがあります。その場合は、電源を一度切るとアラームがクリアされます。
- ロータを持つ際は、ロータのネジ部で怪我をしないようにご注意ください。

3. 運転前の準備

3.3 試料の準備

(1) 遠心分離する試料を準備します。

⚠ 警告 :

- 爆発性、引火性のある試料は使用しないでください。本ロータおよび遠心機は防爆構造になっておりません。
- 病原体、DNA 組み替えなど生物学的隔離が必要な生体試料や放射性物質などは安全の上から使用制限があります。これらの物質を含む試料を分離する場合は、使用者の責任において必要な安全対策を講じた上で行ってください。

⚠ 注意 :

- ・ 以下のようなケースでは、インバランス運転となってしまう恐れがあります。
ロータの中心に対しての対称位置には同じ試料をセットしてください。
- 試料の量（容積）は同じでも組成などが異なる試料を分離される場合、遠心によって沈殿に差が生じ、インバランス量が増加する場合があります。
- 試料の重さが同じでも量（容積）が異なる試料（密度の異なる試料）を分離される場合やチューブ、ボトルの内径、形が異なる場合、試料の重心位置が不一致となり、インバランス状態になる場合があります。

注記 :

- CT15E 形は冷却装置を持たない空冷式遠心機です。CT15E 形を用いて遠心を行う場合は、回転速度や運転時間により試料温度は上昇しますので、温度上昇に弱い試料を遠心する場合は、水などを同条件で遠心し、温度が許容できるかどうかをあらかじめご確認ください。（CT15RE 形は冷却装置を搭載しています。）

(2) 試料をチューブに注入します。

- ロータの中心に対して対称となる位置のチューブ同士のバランスをとります。

⚠ 注意 :

- 注入する試料の量は、各ロータの取扱説明書に記載されている実容量以下としてください。チューブの種類によっては試料を満杯に入れますとキャップとの隙間から液漏れを起こすものがあります。
- ロータの許容インバランス量は「3.1 お使いいただけるロータ」をご覧ください。
- 本機を末永くご使用いただくためにも極力バランスの合った状態でのご使用をお勧めします。許容インバランス量以下であっても故意にインバランス運転することは絶対にしないでください。

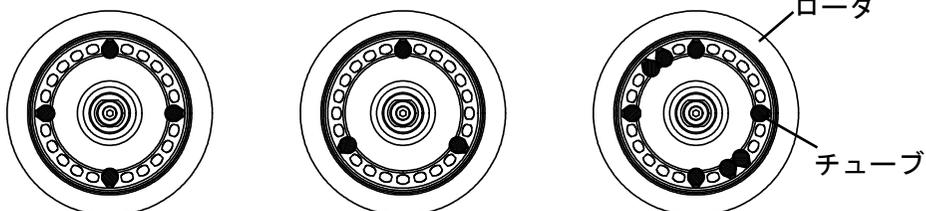
3. 運転前の準備

(3) チューブをロータにセットします。

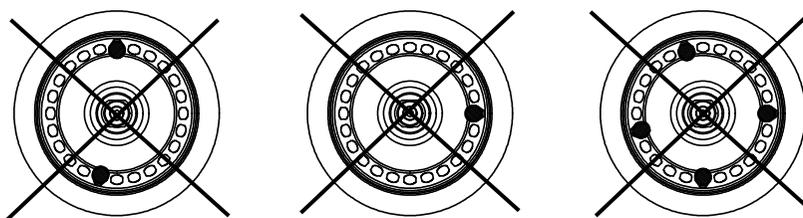
- (2) でバランス取りしたチューブを、ロータチューブ穴の対称位置に挿入してください。

下図にチューブの正しいセット例と誤ったセット例を示します。

○正しいセット例：



×誤ったセット例：



⚠ 注意：

- ふた（キャップ）付きのマイクロチューブをご使用の際は、必ずふたをしてください。チューブにふたをしないで運転すると、遠心機内のほこりや水滴などが混入する恐れがあります。
- マイクロチューブにフィルタを取り付けて使用される場合は、フィルタ取り付け専用のチューブをご使用ください。一般のふた付きマイクロチューブをふたが開いた状態でご使用になると、異常振動の原因となる場合があります。

3. 運転前の準備

3.4 ロータカバーの取付

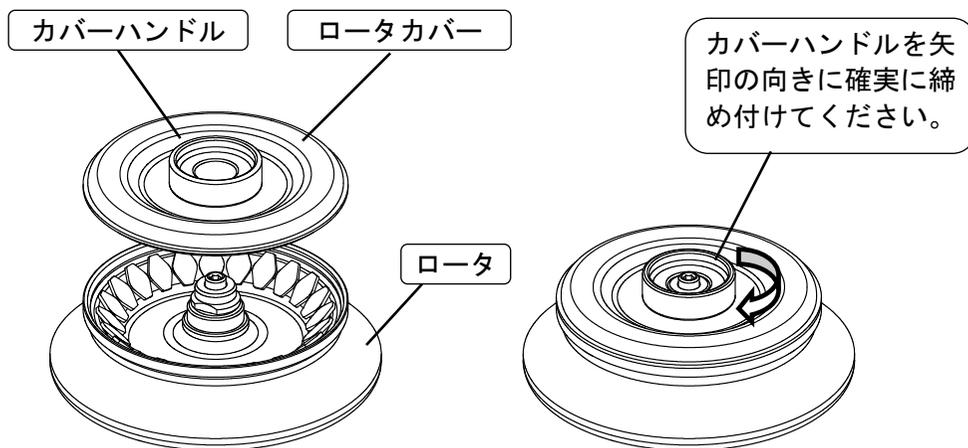
- ロータカバーを押さえた状態で、カバーハンドルを図の矢印の向きに回して締め付けます。

⚠ 注意：

- ロータカバーを取り付ける場合は、カバーハンドルを確実に締め付けてください。緩んだ状態で運転すると、ロータカバーが離脱し、遠心機およびロータを損傷する恐れがあります。

注記：

- ロータカバーを取り付けなくても運転は可能ですが、回転速度や運転時間によりロータ室内の温度が高めになる場合があります。ロータカバーを取り付けることにより、サンプルの温度上昇や騒音を抑える働きがありますので、取り付けられた状態で運転することを推奨します。



4. 運転方法

4.1 運転条件の設定方法

⚠ 警告：

- いかなる場合にも回転中にドアを開けたり、回転しているロータに触れないでください。
- 回転中は遠心機の周囲 30cm を安全確保のための領域ととらえ、必要以外この領域に入らないようにしてください。

⚠ 注意：

- 運転するときは、遠心機の上に物や手を置かないでください。
- 遠心機運転中は遠心機を押したり寄りかかったりしないでください。
- 本体の上やその周囲には、液体の入った容器を置かないでください。万一こぼしたりしますと、機内に流入し故障の原因となります。
- ロータ室にチューブの破片や結露水が入ったまま運転しないでください。試料への混入や保持温度上昇の恐れがあります。ロータ室内はいつも清潔にご使用ください。
- CT15RE は、電源 ON 後すぐに高速回転すると、ロータ室の温度が一時的に上昇する場合がありますが故障ではありません。確実な冷却が必要なときは、電源 ON から 3 分以上時間をおいて運転してください。
- 運転中、いつもと違う異常音が発生した場合は、直ちに運転を中止し、お問い合わせいただいた販売店もしくは当社のサービス担当にご連絡ください。

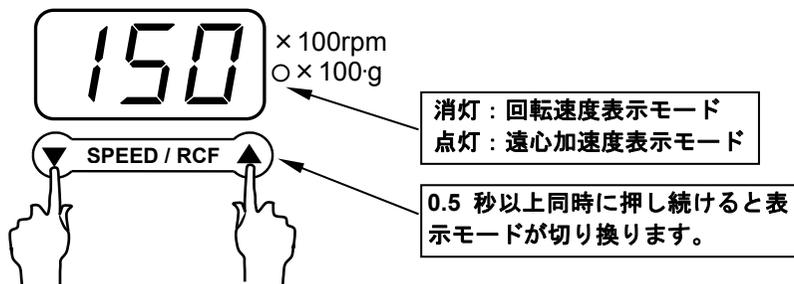
注記：

- **DISP/CE** ボタンを押すことにより、現在の設定値を表示させることができます。（もう一度押すと現在の状態を表示します。）
- 設定値を変更する場合、表示部下の **▼** または **▲** ボタンを押すと表示が点滅状態になりますが、3 秒以上操作を行いませんと点灯状態に戻り設定値を変更できなくなります。設定値を変更したい場合は、再度 **▼** または **▲** ボタンを押してください。

4. 運転方法

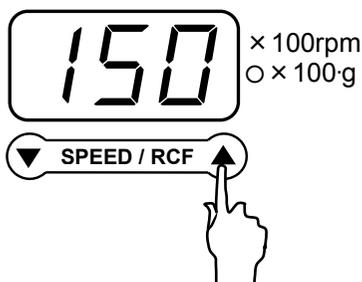
4.1.1 回転速度 (SPEED) の設定方法

- ① **SPEED/RCF** 表示部右側の $\times 100 \cdot g$ 表示の LED (緑) が消灯していることを確認してください。消灯している場合は③へ進んでください。
- ② 上記 LED が点灯している場合は、**SPEED/RCF** 設定ボタンの \blacktriangledown および \blacktriangle を同時に 0.5 秒以上押し続けると、“ピポッ” という音とともに LED が消灯し、回転速度表示モードになります。



- ③ **SPEED/RCF** 表示部下側の \blacktriangledown または \blacktriangle ボタンを 1 度押します。

- **SPEED/RCF** 表示が点滅し、設定変更待ちになります。



- ④ 続けて上記 \blacktriangledown または \blacktriangle ボタンを押し、希望する回転速度に変更します。(押し続けると数値が速く変化します。)

- ボタンを押し続けると、表示は下記のように変化します。

\blacktriangledown ボタン : 150 \rightarrow 149 \rightarrow \dots \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 150 \rightarrow 149 \rightarrow \dots

\blacktriangle ボタン : 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 149 \rightarrow 150 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow \dots

- 回転速度は 100rpm きざみで設定できます。

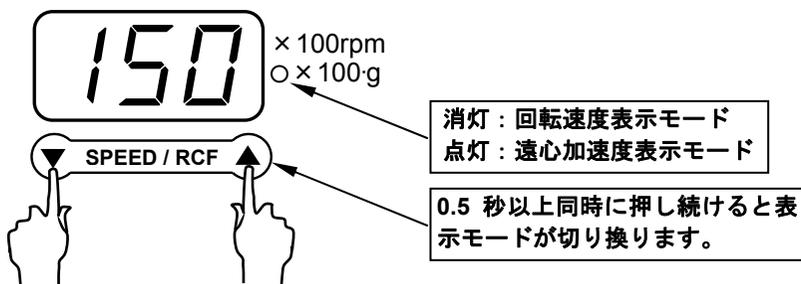
- ⑤ **DISP/CE** ボタンを押して設定値を確定します。

- **DISP/CE** ボタンを押さなかった場合でも、約 3 秒後に自動で値が更新されます。

4. 運転方法

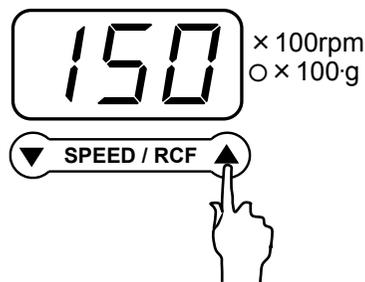
4.1.2 遠心加速度（RCF）の設定方法

- ① **SPEED/RCF** 表示部右側の $\times 100 \cdot g$ 表示の LED（緑）が点灯していることを確認してください。点灯している場合は③へ進んでください。
- ② 上記 LED が消灯している場合は、**(SPEED/RCF)** 設定ボタンの \blacktriangledown および \blacktriangle を同時に 0.5 秒以上押し続けると、“ピポッ” という音とともに LED が点灯し、遠心加速度表示モードになります。



- ③ **SPEED/RCF** 表示部下側の \blacktriangledown または \blacktriangle ボタンを 1 度押します。

- **SPEED/RCF** 表示部が点滅し、設定変更待ちになります。



- ④ 続けて上記 \blacktriangledown または \blacktriangle ボタンを押し、希望する遠心加速度に変更します。（押し続けると数値が速く変化します。）

- ボタンを押し続けると、表示は下記のように変化します。

\blacktriangledown ボタン : 215 → 214 → …… → 0.2 → 0.1 → 215 → 214 → ……

\blacktriangle ボタン : 0.1 → 0.2 → …… → 214 → 215 → 0.1 → 0.2 → ……

- 1,000 $\times g$ 未満は 10 $\times g$ きざみ, 1,000 $\times g$ 以上は 100 $\times g$ きざみで設定できます。遠心加速度の表示単位は $\times 100 \cdot g$ ですので, 10 $\times g$ の場合は, **SPEED/RCF** 表示部には, “0.1” と表示されます。

- ⑤ **(DISP/CE)** ボタンを押して設定値を確定します。

- **(DISP/CE)** ボタンを押さなかった場合でも、約 3 秒後に自動で値が更新されます。

4. 運転方法

4.1.3 運転時間 (TIME) の設定方法

注記：

- タイマの動作には、加速開始と同時にカウントを開始するノーマルタイマモードと、設定回転速度に到達してからカウントを開始するアクチャルランタイマモードの2種類があります。予め、「5.3 アクチャルランタイマ」を参照して、ご希望の設定にしてください。出荷時は、ノーマルタイマモードに設定されています。

- ① **TIME** 表示部下側の **▼** または **▲** ボタンを1度押します。

■ **TIME** 表示部が点滅し、設定変更待ちになります。

- ② 続けて上記 **▼** または **▲** ボタンを押し、希望する運転時間に変更します。(押し続けると速く変化します。)

■ ボタンを押し続けると、表示は下記のように変化します。

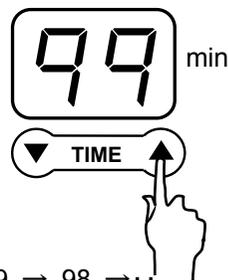
▼ ボタン : Hd → 99 → 98 → …… → 2 → 1 → Hd → 99 → 98 → ……

▲ ボタン : 1 → 2 → 3 → …… → 98 → 99 → Hd → 1 → 2 → ……

■ 運転時間は1～99分まで1分きざみで設定できます。(「Hd」は連続運転)

- ③ **DISP/CE** ボタンを押して設定値を確定します。

■ **DISP/CE** ボタンを押さなかった場合でも、約3秒後に自動で値が更新されます。



注記：

- **TIME** 表示部が状態表示の時、下記状態では、秒単位表示となり、右図のように、数字の右下にポイントが点灯します。

(1) 連続運転時、スタートから59秒の間

(2) 残時間が59秒以下の場合



4.1.4 温度 (TEMP) の設定方法 (CT15RE 形のみ)

- ① **TEMP** 表示部下側の **▼** または **▲** ボタンを1度押します。

■ **TEMP** 表示部が点滅し、設定変更待ちになります。

- ② 続けて上記 **▼** または **▲** ボタンを押し、希望する温度に変更します。(押し続けると数値が速く変化します。)

■ ボタンを押し続けると、表示は下記のように変化します。

▼ ボタン : 40 → 39 → 38 → …… → -18 → -19 → Lo → 40 → ……

▲ ボタン : Lo → -19 → -18 → …… → 39 → 40 → Lo → -19 → ……

■ 温度は Lo (-20) °C ~ 40°Cまで1°Cきざみで設定できます。(ただし、室温によっては設定温度に到達できない場合があります。)

- ③ **DISP/CE** ボタンを押して設定値を確定します。

■ **DISP/CE** ボタンを押さなかった場合でも、約3秒後に自動で値が更新されます。



4. 運転方法

4.1.5 加速レート(ACCEL)・減速レート(DECEL)の設定方法

本機は2種類の加速レート (FAST、SLOW)、3種類の減速レート (FAST、SLOW、FREE) の中から、用途に合った加速レート、減速レートを選択いただけます。FREEはブレーキフリー (自然減速) です。各加速レートと減速レート (FREEを除く) は0から1,000rpmまでの回転速度に対する時間を可変にしたもので、縦軸に回転速度、横軸に時間をとったグラフ上では図4.1.5のような勾配となって表されます。

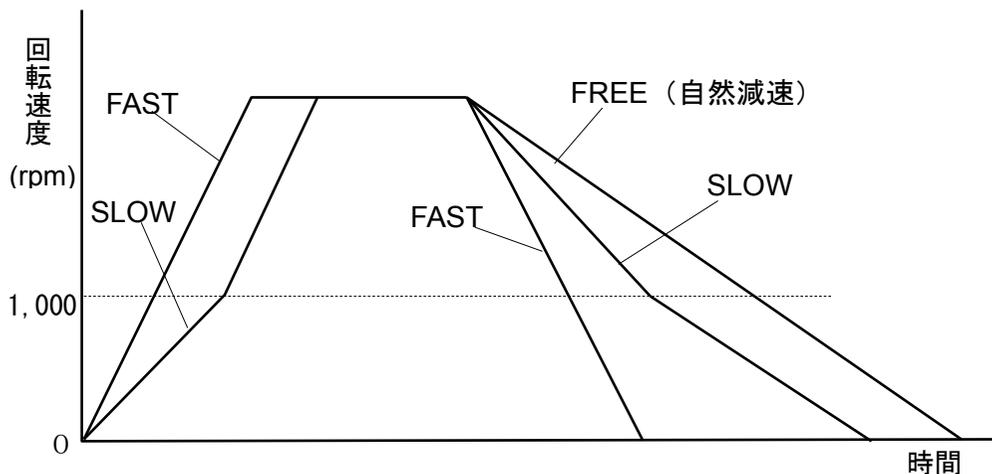


図 4.1.5 加速、減速レートと加速、減速勾配の関係

- 舞い上がりにくい沈殿物を回収するような場合は加速、減速レートを共にFASTでご使用になりますと効率よく分離できます。
- 加速、減速時の乱れが心配な場合はSLOWやFREEを選択してご使用ください。

注記：

- 加速、減速時間は、電源事情やご使用のロータ、試料などにより多少の差が生じます。

[設定手順]

① (ACCEL) ボタンを1回押して、加速レート表示部のLEDを点滅させます。

☀FAST
○ SLOW

② 再度 (ACCEL) ボタンを押して、希望する加速レートのLEDを点滅させます。



- (ACCEL) ボタンを1回押すごとにFAST、SLOWが交互に切り替わります。

③ (DECEL) ボタンを1回押して、減速レート表示部のLEDを点滅させます。

☀FAST
○ SLOW
○ FREE

④ 再度 (DECEL) ボタンを押して、希望する減速レートのLEDを点滅させます。



- (DECEL) ボタンを1回押すたびにFAST → SLOW → FREE → FASTの順に切り替わります。

⑤ (DISP/CE) ボタンを押して設定値を確定します。

- (DISP/CE) ボタンを押さなかった場合でも、約3秒後に自動で値が更新されます。

4. 運転方法

4.2 通常運転

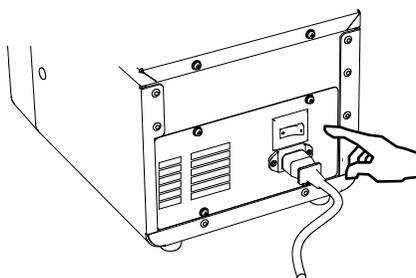
(1) POWER スイッチを ON します。

- セルフチェックのため、操作パネル部のすべての表示が約3秒間点灯します。

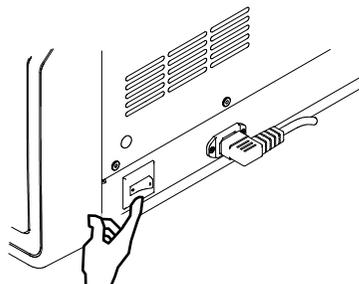
注記：

- POWER スイッチを ON した直後はセルフチェック機能が動作します。この間に操作パネルの各ボタンを押しても受け付けません。

CT15E (本体背面)



CT15RE (本体右側面)



(2) ドアを開き、試料をロータにセットします。

⇒「3. 運転前の準備」を参照してください。

- ドアがロックされている状態で (OPEN) ボタンを押すとドアロックが解除されます (ロータが回転中の場合、ロックは解除されません。また、ドアが開いている状態で (OPEN) ボタンを押してもドアロックは動作しません。)

(3) ドアを閉めます。ドアを閉めないと運転できません。

⚠ 注意：

- ドアフックの穴に指や物を入れないでください。万が一ドアロックが動作した場合、怪我をしたり、装置の故障の原因となる場合があります。
- ドアを閉める際に手や指をドアフックとテーブルの間に挟まないよう注意してください。

- ドアを軽く押さえるように閉じると、自動でドアロックがかかります。再度ドアを開きたい場合は、(OPEN) ボタンを押してドアロックを解除してください。

4. 運転方法

(4) 運転条件を設定します。

⇒「4.1 運転条件の設定方法」を参照してください。

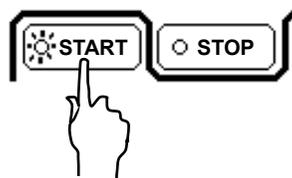
⚠ 注意：

- 市販のチューブの中には許容回転速度（または許容遠心加速度）がお使いのロータより低い場合があります。チューブの許容回転速度をご確認のうえ、低い方の許容回転速度もしくはそれ以下でご使用ください。

(5) 運転を開始します。

(START) ボタンを押します。

- (START) ボタンのLEDが点滅を開始します。
- 設定した回転速度に到達すると (START) ボタンのLEDは点滅から点灯へと変わります。



(6) 運転を終了します。

運転時間が経過し TIME 表示部が 0（ゼロ）になるか、または (STOP) ボタンを押します。

- ロータが減速に移るとともに、(STOP) ボタンのLEDが点滅を開始します。
- ロータが停止すると (STOP) ボタンのLEDが点滅から点灯に変わり、停止メロディが流れます。停止音なしを選択されている場合は、ロータ停止と同時に全ての表示部が点滅します。
- CT15E 形はドアロックが自動で解除され、ドアが数 cm 浮き上がります。CT15RE 形は結露防止のため、停止してもドアロックを解除しません。試料を取り出す場合は、(OPEN) ボタンを押して、ドアロックを解除してください。



(7) ドアを静かに持ち上げて開き、ロータカバーを外して試料を取り出してください。

- ドアを勢いよく開けると試料が乱れる場合があります。

(8) POWER スイッチを OFF します。

- CT15RE 形をご使用の場合、一日の終わり、もしくはしばらくご使用にならない場合は、ロータ室を乾燥させるため、ドアを開けた状態で、POWER スイッチを OFF してください。また、引き続きご使用になる場合には、ロータ室の結露を防止するためドアを閉めて POWER スイッチを OFF してください。

4. 運転方法

4.3 メモリー運転

本機は3通りの運転条件を記憶でき、ワンタッチで呼び出すことができます。よくお使いになる運転条件をメモリーしておく、設定操作の手間を省くことができます。

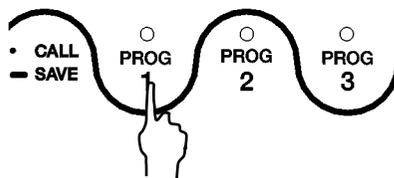
(1) 運転条件のメモリー手順

- ① POWER スイッチを ON し、「4.1 運転条件の設定方法」に従ってメモリーさせたい運転条件を設定します。
- ② 1から3の (PROG) ボタンの中からメモリー先を決め、ボタンを3秒以上押し続けます。

注記：

- 運転条件をメモリーする場合、“ピポッ”という音がするまでボタンを離さないでください。途中でボタンを離しますとメモリー動作はキャンセルされ、以前にメモリーされた運転条件が設定されてしまいます。

- (PROG) ボタンを押すと、“ピッ”という音がします。そのままボタンを約3秒間押し続けると、“ピポッ”という音とともにメモリーが完了します。



(2) メモリー運転のしかた

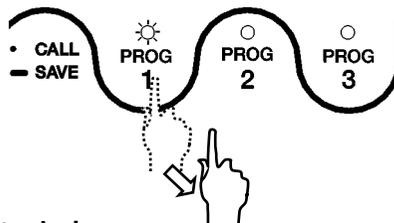
- ① 運転の準備をします。（「3. 運転前の準備」を参照してください。）
- ② ご希望の (PROG) ボタン（1～3の何れか）を短く押します。

注記：

- メモリーを呼び出す場合、(PROG)ボタンを長く押し続けしないでください。ボタンを押し続けると、現在の設定条件がメモリーされてしまい、以前のメモリー内容が消えてしまいます。

- (PROG) ボタンを押すと、“ピッ”という音とともに現在メモリーされている運転条件が表示されます。

- メモリー運転中は選択した (PROG) ボタンの LED が点灯します。



- ③ (START) ボタンを押すと運転を開始します。

4. 運転方法

4.4 PULSE 運転

- チューブ壁面に付着した試料を落とす時などに便利な機能です。

注記：

- PULSE 運転での加速・減速は、設定されている加速・減速レートにかかわらず、最大加速、最大減速となります。
- 加速は、設定回転速度までです。ご使用のロータの最高回転速度ではありません。
- 加速途中で (PULSE) ボタンを離しますと、加速を中断して減速に移ります。減速中に再度 (PULSE) ボタンを押しても加速しません。
- (PULSE) ボタンはロータが停止中のみ受け付け、運転中は受け付けません。

- ① POWER スイッチを ON し、設定回転速度を確認します。必要に応じて設定を変更してください。

⇒ 「4.1 運転条件の設定方法」を参照してください。

- ② ドアを開き、試料をロータにセットします。

⇒ 「3. 運転前の準備」を参照してください。

- ③ ドアを閉めます。ドアを閉めないと運転できません。

- ④ (PULSE) ボタンを押します。

- ボタンを押している間、ロータは加速を続け、設定回転速度に達したらそのまま運転を続けます。



- ⑤ (PULSE) ボタンを離します。

- ボタンを離すと、ロータは減速を開始します。停止後、CT15E/CT15RE 共にドアロックが自動で解除されドアが数 cm 浮き上がります。



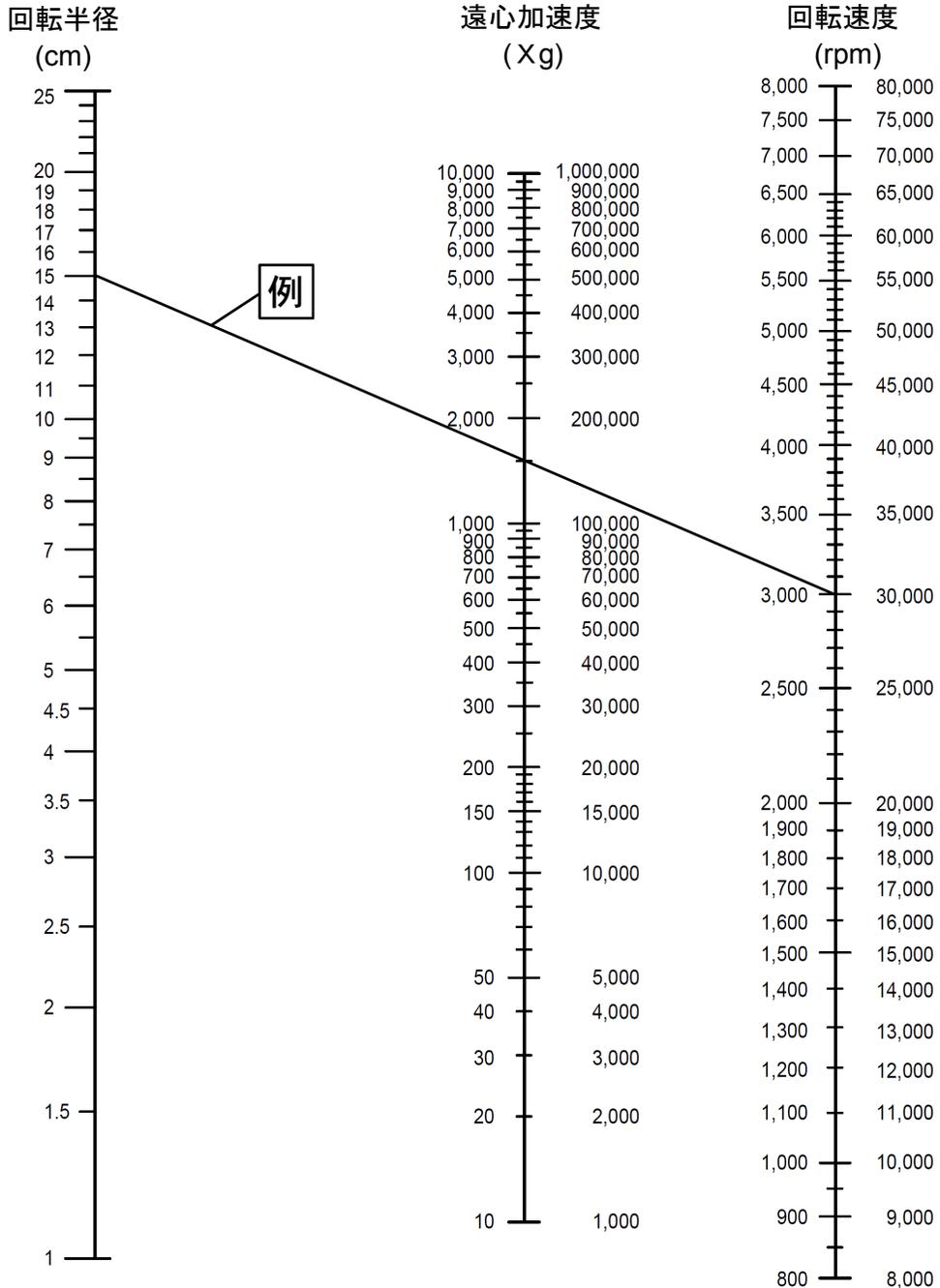
4. 運転方法

4.5 遠心加速度の計算方法

遠心加速度は下記の計算式、または計算表を用いて求められます。ロータの回転半径は、ロータの取扱説明書をご参照ください。

- 計算式 遠心加速度 = $1,118 \times \text{回転半径(cm)} \times \text{回転速度}^2(\text{rpm}) \times 10^{-8}$
- 計算表 下図を使用し、遠心加速度は回転半径と回転速度を結んだ交点で得られます。

例では回転半径が15cmで回転速度が3,000rpmのときの遠心加速度1,500×gを示しています。



5. その他の機能

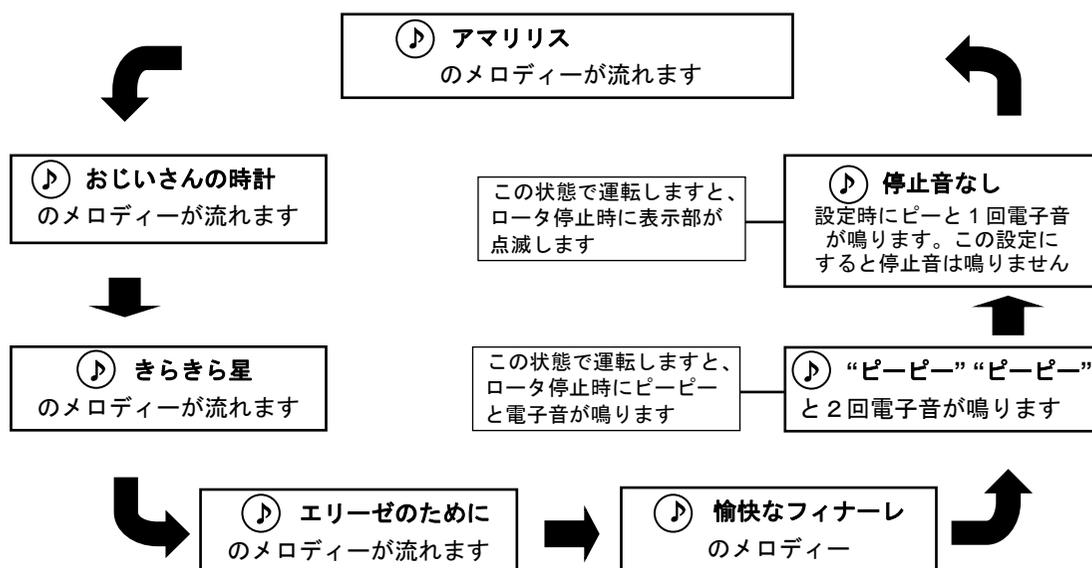
5.1 停止音の選択

本機はロータが停止したことを知らせる停止音を、5曲のメロディーと電子音および停止音なしの7通りの中からお選びいただけます。

① ボタンを押すと現在選択されている曲が流れます。曲が終わる前に再度押すと次の曲に移り、最後に流れた曲が停止音となります。

注記：

- 停止音の選択はロータ停止中にのみ行うことができます。



- メロディーが流れている間に、操作パネル部のボタンを操作するとメロディーは止まります。
- 停止音なしを選択した場合、メロディーや電子音の代わりに表示部が点滅し操作パネル部のボタンを操作するまで点滅状態が続きます。この間、操作パネル部の操作ボタンを操作すると点灯状態に戻ります。

5. その他の機能

5.2 アワーメータ

■本機は、運転時間を積算するアワーメータ機能を搭載しており、アワーメータ積算値を操作パネル部に表示することができます。稼働管理や定期点検の目安にご使用ください。

■アワーメータは、加速から停止するまでの運転時間を積算します。アクチュアルランタイム設定でご使用でもアワーメータは加速からの運転時間を積算します。

(1) 積算値確認方法

■  ボタンを押しながら **ACCEL** ボタンを押すと、アワーメータ積算値を表示することができます。停止中、運転中に限らずいつでも確認することができます。

■ アワーメータ積算値は、SPEED/RCF 表示部と TIME 表示部に、整数部 4 桁と少数 1 桁 + 単位 (hr) を交互に表示します。

例：積算値が、123.1 時間の場合、



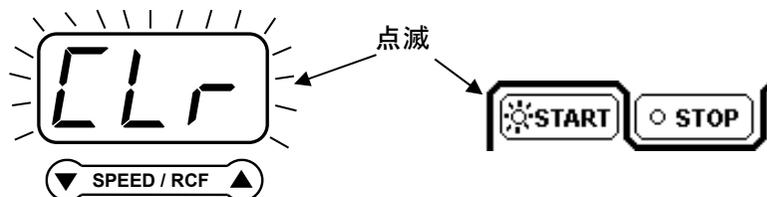
(2) 積算値表示の終了

■ 下記のいずれかにより、通常の表示状態に戻ります。

- ・ 15 秒間経過する。
- ・ 何かキーを押す。
- ・ 電源 OFF して、再度 ON する。

(3) 積算値のクリア (リセット) 手順

① 積算値を表示した状態で、**DISP/CE** ボタンを 3 秒長押しすると下記の点滅表示となり、クリア確認待ちになります。



② 10 秒以内に **START** ボタンを押すと積算値をクリアします。(何も押さずに 10 秒経過するか **START** 以外のボタンが押されると、クリアせず積算値表示に戻ります。)

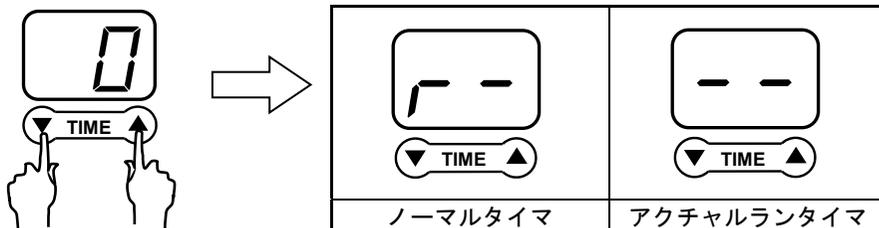
5. その他の機能

5.3 アクチャルランタイム

- アクチャルランタイムでは、ロータが設定回転速度に達してからタイマが動作を開始します。タイマが加速時間のバラツキに影響されないため、ロータや、試料の多少に関わらず、一定した分離結果を得やすくなります
(ノーマルタイムモードでは、加速開始と同時にタイマが動作を開始します。)
- 一旦設定したタイマーモードは、遠心機の電源を切っても保持されます。確認または変更する場合は下記の手順に従って操作してください。

(1) 設定の確認方法

- ① TIME 表示部下の▼および▲ボタンを同時に 0.5 秒以上押し続けると、“ピポッ”という音とともに現在の設定状態を表示します。
- ② (TIME) 設定ボタン以外のボタンを押すと、もとの表示に戻ります。



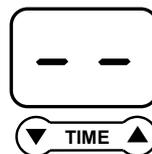
0.5 秒以上同時に押し続けると、現在の設定状態を表示します。

(2) 設定の変更方法

- ① (1) の方法で、現在の設定状態を表示させたあと、TIME 表示部下の▼または▲ボタンのどちらかを押し、希望する設定を表示させます。
- ② (TIME) 設定ボタン以外のボタンを押すと、もとの表示に戻ります。

注記：

- 出荷時は、ノーマルタイムモードに設定されています。
- 運転中は設定の確認及び変更はできません。
- アクチャルランタイムモードで運転を開始した場合、加速中の TIME 表示部は、右図のようになります。

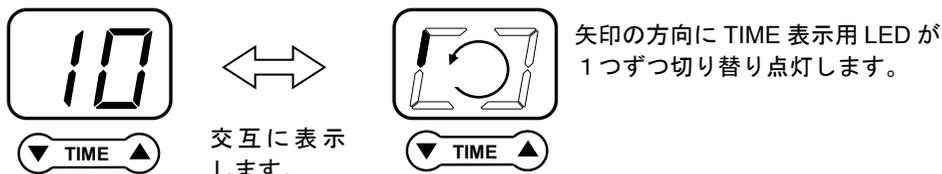


5. その他の機能

5.4 回転インジケータ

- 回転インジケータは、ロータが設定回転速度に達し運転していることを判りやすい表示にすることができます。ロータが設定回転速度に達した後、TIME 表示部に運転時間と回転インジケータを交互に表示します。

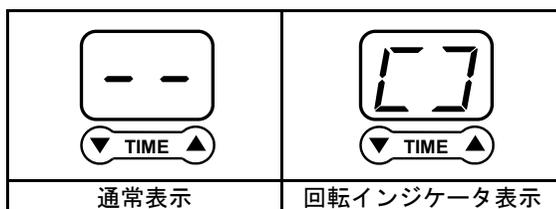
例：運転時間が 10 分の場合、



- 一旦設定した回転インジケータモードは、遠心機の電源を切っても保持されます。確認または変更する場合は下記の手順に従って操作してください。

(1) 設定の確認方法

- ① **♪** ボタンを押しながら **DECEL** ボタンを押すと“ピポ”という音とともに TIME 表示部に現在の設定状態を表示します。



- ② **TIME** 設定ボタン以外のボタンを押すか、または、3 秒間 **TIME** 設定ボタンが押されなかった場合、もとの表示に戻ります。

(2) 設定の変更方法

- ① (1) の方法で、現在の設定状態を表示させたあと TIME 表示部下の **▼** または **▲** ボタンのどちらかを押し、希望する設定を表示させます。
- ② **TIME** 設定ボタン以外のボタンを押すと、もとの表示に戻ります。

注記：

- 出荷時は、通常表示モードに設定されています。
- 回転インジケータは、「分」単位の表示のときだけ表示します。
(運転時間設定が HOLD でスタートしたときの最初の 1 分間や、運転時間を HOLD 以外で設定しスタートしたときの停止前の 1 分間は、秒表示となるので、回転インジケータは表示しません。)

6. こんなときには次の操作を

6.1 アラーム発生時の処置方法

⚠ 警告：

- 下記に示す以外の修理、改造、分解は弊社のサービス担当者もしくは弊社が認定した者以外、絶対に行わないでください。
- アラームを解除しドアを開けた時、万ロータが回転している場合は、直ちにドアを閉めてください。

本体の異常をマイクロコンピュータが検知すると、電子音とともに操作パネル部の **SPEED/RCF** 表示部にアラームコードを表示します。下表にしたがって原因を取り除いてください。

アラームコード	原因、症状	次の操作を
E 1 POWER	<ul style="list-style-type: none"> ・ロータの回転中に停電または電源電圧低下がありました。 	<ul style="list-style-type: none"> ・停電復帰時はロータを停止させます。必要に応じて再遠心してください。 ・電源電圧が低下している場合は、電力会社等に調査を依頼してください。
E 2 DOOR	<ul style="list-style-type: none"> ・ドアが開いた状態で (START) ボタンを押さませんでしたか。 ・ロータ回転中にドアを開けませんでしたか。 (E48 が点灯する場合があります。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドアを閉じてから (START) ボタンを押してください。 <p>⚠ 警告： 回転中のドアロック解除は大変危険です。絶対に行わないでください。</p>
E 4 TEMP (CT15RE のみ)	<ul style="list-style-type: none"> ・冷却能力が低下しました。 ・吸気口を塞いでいませんか。 ・ドレーンホースのキャップが外れていませんか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・室温を下げ、近くに熱源がある場合は遠ざけてください。 ・吸気口から 10cm 以内に物を置かないでください。 ・運転中はキャップを取り付けてください。
E 9 IMBALANCE	<ul style="list-style-type: none"> ・許容値以上のインバランスで運転しませんでしたか。 ・ロータ回転中、本体に衝撃を与えませんでしたか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・許容インバランス量以下となるようにサンプルのバランスを取ってください。 ・回転中、本体に衝撃を与えると、アラーム点灯する場合があります。
E10 } E99	<ul style="list-style-type: none"> ・制御の異常を知らせるアラームコードです。 ・ E13 E15 E20 E21 については、「(1)アラーム発生時のご注意」を参照してください。 	<ul style="list-style-type: none"> ・販売店、または弊社サービス担当者まで、アラーム番号と、アラーム発生時のご使用方法を連絡してください。アラームコードも忘れずに伝えてください。

6. こんなときには次の操作を

(1) アラーム発生時のご注意

- **E1** ~ **E9** は主に取扱いに起因するアラームです。要因を取り除けば引き続きご使用になれます。正しい処置を行ったにもかかわらずクリアできない場合はお求めいただきました販売店もしくは当社のサービス担当まで連絡してください。
- **E13** は回転検出部の異常を示すアラームです。このアラームが発生した時は6分間アラームをクリアできず、ドアを開けることができません。これはすべてのロータがブレーキオフで完全に停止するまでの時間です。電源を切らず、6分以上経過してから **(DISP/CE)** ボタンを押してアラームをクリアしドアを開けてください。(電源を切った場合は再度電源を入れた時から6分の残時間が経過するまでアラームをクリアすることができません。)
- **E15** はモータの過熱を検出したことによるアラームです。本体が故障していなくても、運転中に室温が高くなったり、本体後部の排気口が塞がれている場合に、このアラームが点灯することがあります。室温を下げるか、遠心機周囲の風通しをよくしてアラームをクリアしてください。
- **E20** **E21** はロータをセットしないで回転軸のみで高速回転した場合点灯することがあります。その場合は電源を一度切るとアラームをクリアすることができます。

(2) アラームコードのクリア方法

- アラームコードは要因を取り除いた上で **(DISP/CE)** ボタンを押してください。
- 運転中にアラームが発生した場合、ロータが停止してもドアロックは自動解除しません。アラームクリア後、**(OPEN)** ボタンを押してドアロックを解除してください。
- 正しい処置を行ったにもかかわらずクリアできない場合はお求めいただきました販売店もしくは当社のサービス担当まで連絡してください。

6. こんなときには次の操作を

6.2 アラームを表示しないときの診断

アラームを表示していないにもかかわらず、正常に動作しない場合には以下により対処してください。

こんなときには	原因、症状	次の操作を
POWER スイッチを入れても表示しない。	屋内のヒューズ、またはブレーカが切れていませんか。	要因を取り除き、ヒューズを交換もしくはブレーカを ON にしてください。 電源に問題がないにもかかわらず、表示しない場合はお求めいただきました販売店もしくは当社のサービス担当まで連絡してください。
使用中に、お客様側の電源ブレーカが切れた。またはヒューズが切れた。	1つの電源に複数の機器を接続していませんか。 故障の可能性があります。	電源容量オーバーの可能性があります。本機の電源を他の機器と別にしてください。 ロータをセットしてスタートし、回転するか確認してください。(SPEED/RCF表示部を確認)正常の場合はそのままご使用になれます。 ⚠ 注意： 異常を感じたら電源を OFF し、販売店または当社のサービス担当まで連絡してください。
操作パネルが受け付けない。	故障の可能性があります。	(STOP) ボタンが受け付けずロータを停止できないときは、POWER スイッチを一旦 OFF して再度 ON すると、減速・停止してドアを開けられます。ロータを取り出した後、お買い求めいただきました販売店もしくは当社のサービス担当まで連絡してください。

6. こんなときには次の操作を

6.3 停電時のドアの開け方

⚠ 警告：

- ロータ回転中のドアロック解除は大変危険です。絶対に行わないでください。

本機は通電中（POWER スイッチ ON の状態）、かつロータが停止中以外はドアを開閉できません。停電などによりドアが開けられなくなった場合には、次の手順でドアを開けてください。（図では CT15RE 形をモデルにしていますが、CT15E 形も同様の方法でドアを開けることができます。）

(1) ロータが回転していないことを確認してください。

⚠ 警告：

- 停電時は、ドアを開けるまで十分な時間（6分以上）を取ってください。

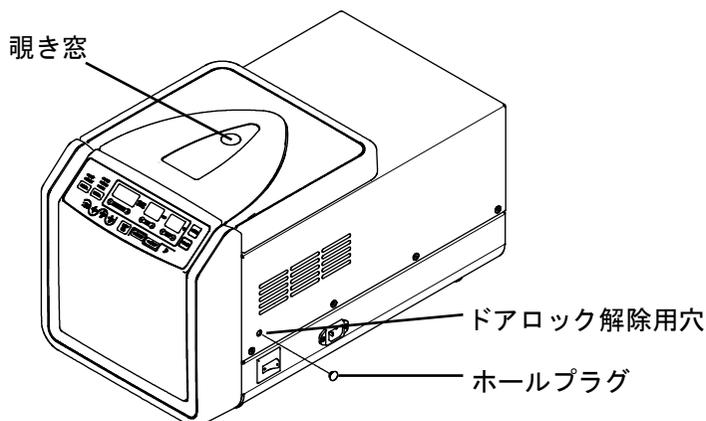
- 覗き窓からロータが停止していることを確認してください。高速回転時は、停止しているように見えたり、また、覗き窓に霜や水滴が付着し見えなくなる場合もありますので、耳をよく澄まし回転音がしないことを確認してください。
- 本体に手をあて、振動等がないか確認してください。

(2) POWER スイッチを OFF し、ホールプラグを外します。

⚠ 警告：

- 作業を行う前に、必ず POWER スイッチを OFF してください。電源が復帰した際に感電や故障の要因となる恐れがあります。

- ホールプラグは、CT15E/CT15RE とともに本体右側面にあります。

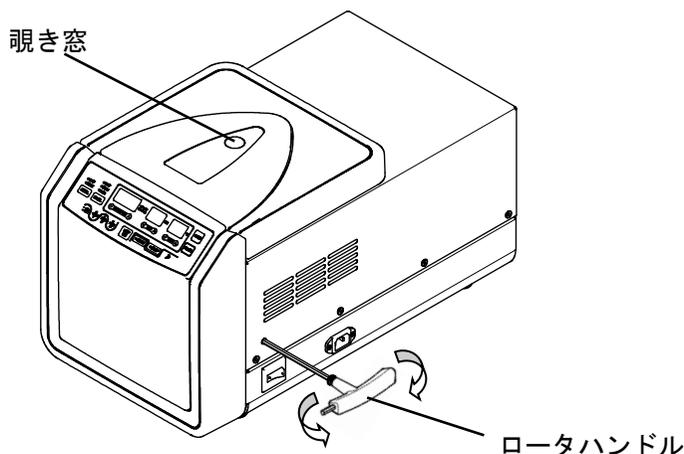


6. こんなときには次の操作を

- (3) 付属のロータハンドルをドアロック解除用の穴に水平に挿入し、内部のシャフトと勘合させます。

注記：

- ドアロック解除用シャフトは外からは見えません。付属のロータハンドルを突き当たるまで水平に挿入し、突き当たったら、ロータハンドルをゆっくりまわしてシャフトと勘合させてください。(ロータハンドルは左右どちらの方向にまわしてもかまいません。)



- (4) ロータハンドルを約 180° 回転させると、ロックが解除されてドアが数 cm 浮き上がります。

- ドアが開いたら、ロータハンドルを抜き、ホールプラグを必ず取り付けてください。ドアロック解除用シャフトを元に戻す必要はありません。

- (5) ドアを開け、サンプルを取り出してください。

⚠ 警告：

- 上記の方法でドアロックを解除した後、初めて電源を入れる場合、位置合わせのためにドアロックが自動的に動作する場合があります。ドアフック用の穴には絶対に指や物を入れないでください。怪我をしたり、故障の原因となる場合があります。
- ロータハンドルを付けた状態で本体の電源をオン後にドアを閉めると、ドアロックが動作しロータハンドルも回転して危険です。不必要な時は、必ずロータハンドルを抜いてください。

7. 保守・点検

7.1 運転後のお手入れ

△ 注意：

- ここに示す以外の方法で清掃、滅菌すると本体を傷めたり、腐食、劣化させる原因となる場合があります。事前にロータに付属している「耐薬品性一覧表」を参照するか、もしくは当社までお問い合わせください。
- 清掃、滅菌の際は、必ず電源コードをコンセントから外してください。

(1) 遠心機本体

△ 注意：

- 紫外線下で長時間使用したり保管しますと、カバー類が変色したり、塗装がはがれやすくなりますので、使用後は本体を布等で覆って紫外線の直射をさけてください。
- 水や洗剤、消毒液を直接本体にかけないでください。ドアフックが入る穴などから内部に侵入して故障の原因となる恐れがあります。

- 汚れがひどい場合、中性洗剤の希釈液を浸した布をかたく絞って清掃してください。滅菌する場合は70%エタノールを浸した布等で拭いてください。

(2) ロータ室

△ 注意：

- 酸・塩化物等の試料はロータ室（ボウル）のさび発生の原因となります。このような試料を使用した後はロータを外して、ロータ室を十分に清掃してください。
- 水や洗剤、消毒液を直接、ロータ室に注がないでください。内部に浸入して故障の原因となる恐れがあります。

- 腐食防止のため、ロータ室内に試料などが付着している場合は、やわらかい布等で拭き取ってください。汚れている場合は中性洗剤の希釈液を浸した布をかたく絞って清掃してください。滅菌する場合は70%エタノールを浸した布等で拭いてください。
- チューブ等が破損した場合、破片や試料などがロータ室底面に溜まっている場合があります。ロータを取り外し、よく清掃してください。

(3) 回転軸

- 回転軸表面が汚れている場合は、柔らかい布等で拭きとってください。
- ロータとのかじり防止のため、1回/月程度の割合で回転軸にネジジュンカツザイを薄く塗布してください。ネジジュンカツザイ(パーツ No.84810601)を別途お求めください。

(4) ドア

- 清掃、滅菌は「(1) 遠心機本体」と同様に行ってください。
- ドアからの空気もれ、ドアのバタツキが生じる場合は、ドアパッキンの変形が考えられます。お買い求めいただいた販売店もしくは当社のサービス担当に点検を依頼してください。

(5) ロータ

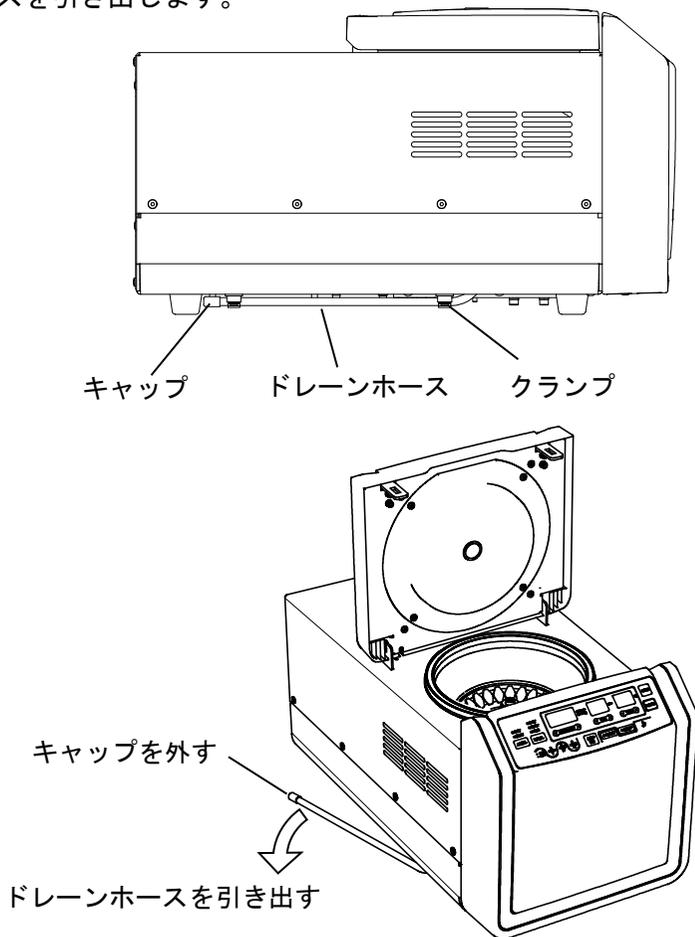
詳細はロータに付属の取扱説明書をご覧ください。

7. 保守・点検

7.2 霜取りのしかた (CT15RE のみ)

■ ロータ室に霜がつきますと、冷却能力が低下して性能を発揮できなくなります。下記の手順でロータ室の霜取りを行ってください。

- (1) ドアを開けたあと、本体の電源をオフします。
- (2) 本体左側を少し持ち上げて底面にあるクランプ（2カ所）を外し、ドレインホースを引き出します。



- (3) 先端のキャップを外し、ドレインホースをビーカー等の排水受けに入れます。
- (4) ドアを開けた状態で、霜がなくなるまで放置します。
- (5) 霜取りが終わりましたら、ドレインホースの先端にキャップをつけ、元の位置に戻します。

注記：

● 運転は、必ずドレインホースのキャップをつけた状態で行ってください。キャップを外して運転すると冷却能力が低下します。

7. 保守・点検

7.3 チューブの取り扱いについて

(1) チューブの洗浄、滅菌について

チューブの洗浄、滅菌条件は、下表により最適な方法で行ってください。
 チューブ、ボトルの洗浄、滅菌条件 ○使用可 ×使用不可

条件		材質	PA	PC	PP	
洗浄	洗浄液	酸性 (PH5 以下)	×	×	×	
		〃 (PH5 以上)	○	○	○	
		アルカリ性 (PH9 以上)	○	×	○	
		〃 (PH9 以下)	○	○	○	
		中性 (PH7)	○	○	○	
		温水 (70°C以下)	○	○	○	
	超音波洗浄	中性洗剤 (PH7)	○	○	○	
滅菌	高圧蒸気滅菌 (オートクレーブ)	115°C (0.7kg/cm ²)、30分	○	○	○	
		121°C (1.0kg/cm ²)、20分	×	○	○	
		126°C (1.4kg/cm ²)、15分	×	×	×	
	煮沸滅菌	15~30分	○	○	○	
	ガス滅菌	紫外線滅菌	200~300nm	×	×	×
			エチレンオキシド	○	×	○
		ホルムアルデヒド	○	○	○	

PA: ポリプロピレンコポリマー、PC: ポリカーボネート、PP: ポリプロピレン

(2) PCチューブの洗浄方法

PC材は、アルカリ性溶液に対し、耐薬品性が劣ります。特に中性洗剤でPH9以上になる洗剤の使用はさけてください。メーカーのカタログ表示の濃度に希釈して用いてもPH9以上になるものがありますので注意してください。洗剤はPH7~PH9のものを使用してください。

(3) PA、PC、PPチューブのオートクレーブについて

PAは120°C、PC、PPは130°C付近から軟化が始まりますので、オートクレーブはPAの場合115°C(0.7kg/cm²)30分間、PC、PPの場合121°C(1.0kg/cm²)20分間で行ってください。これらの温度を越えますと変形することがあります。

また、滅菌槽に入れる場合は、次のことに注意してください。

- ボトルは縦方向に、入口を上向きにして入れてください。横向きに入れると自重により楕円に変形します。
- 変形、破裂を防ぐため、スクリューキャップ、ナカブタを外してください。
- ボトルは滅菌槽が室温まで下がってから取り出してください。

7. 保守・点検

(4) チューブの使用条件と寿命

△ 注意：

- 寿命に達したチューブ／ボトルは使用しないでください。回転中にチューブ／ボトルが破損し、ロータや遠心機の損傷を引き起こす恐れがあります。チューブ／ボトルの寿命は、使用する試料の性質、使用するロータの回転速度、温度など使用する条件により左右されます。使用前に、チューブ／ボトルが変形していないか傷やひびが入っていないか等をよく確認し、異常が認められる場合は、使用しないでください。

- プラスチック製のチューブは使用する試料の性質、使用するロータの回転速度、温度など使用する条件により寿命が左右されます。
- 一般に使用される水系（PH5～9の範囲）の試料の場合、寿命は次のとおりです
最高許容回転速度で1時間、繰り返し使用した場合
チューブ類（PA、PC、PP）：5回
アツチューブ、ボトル（PA、PC、PP）：50回
himac 50TC チューブ、himac 15TC チューブ、市販品チューブ：1回

- PCボトルは洗浄、滅菌など前処理の条件により寿命の目安が下表ようになります。

試料	洗浄・滅菌	ガス滅菌 および湯洗	オートクレーブ 121℃×20分
中性(PH7)		50回	10回
弱アルカリ(PH7～9)		30回	5回

- クレージング（ヒビ割れ）の発生したチューブは使用しないでください。

なお、上記の回数は目安であり、チューブ、ボトルの使用回数を保証するものではありません。

7. 保守・点検

7.4 定期点検について

■ 「労働安全衛生規則」に基づく定期自主検査

遠心機をお使いのお客様(事業者)は、「労働安全衛生規則」第141条等により、1年以内ごとに1回、定期的に遠心機の自主検査を行い、自主検査を行ったときは検査事項について記録し、これを3年間保存することになっております。また、自主検査を行った場合において異常が認められたときは、補修その他の必要な措置を講じなければならないことになっております。異常が認められた場合は、当社のサービス担当にご連絡ください。

法律や条令の改正も考えられますので、関係法令等のご確認をお願いいたしますが、巻末にとじ込まれている遠心機定期自主検査表をご参考にしてご利用ください。

■ 「フロン排出抑制法」に基づく簡易点検

本遠心機は、第一種特定製品に該当し、圧縮機の定格出力は7.5kW未満であることから、お客様による簡易点検が義務づけられています。簡易点検は3ヶ月に1回以上、機械の異音・異常振動、外観の損傷・腐食・油にじみ等を目視で点検します。詳細は、一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構のホームページをご参照ください。
<http://www.jreco.or.jp/>

7.5 保守契約について

■ 本遠心機は、いつも安心してお使いいただけますよう保守契約を用意しています。長期間にわたりご研究に、お仕事に活用していただくためにもぜひ契約されますよう、おすすめ致します。保守契約の主な内容は以下のとおりです。

- ① 定期点検を年1回実施します。ご希望により、年2回の定期点検もお受けいたします。
- ② 点検して具合の悪い箇所は手直し、部品交換等の処置を行います。
- ③ 急なトラブルにもいち早く対応し、費用も割安となります。

詳しくは弊社、もしくはお買上げいただきました販売店までお問い合わせ下さい。

7.6 補修用部品の保有期間について

■ 遠心機の補修用部品の保有期間は、製造打ち切り後7年です。補修用部品とは、その製品の機能を維持するために必要な部品です。

7. 保守・点検

7.7 遠心機・ロータの廃棄について

注記：

- 廃棄する遠心機、ロータが、有害物質、放射性物質、病原性物質あるいは感染性が否定できない血液等の試料などで、人の健康に被害を生ずるような汚染が生じていたり、またはそのおそれがあるときは、廃棄物処理業者に汚染物質を使用された旨をご通知願います。
- 遠心機の廃棄、フロンの回収には処理費用がかかりますが、法律により処理費用は、遠心機をお使いになったお客様のご負担となります。

(1) 廃棄物は、お使いになったお客様が自らの責任において適正に処理することが「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(廃掃法)で定められております。

- 遠心機、ロータ(チューブも同様です)を廃棄するときは、産業廃棄物処理の許可を持った廃棄物処理業者に廃棄処理を委託してください。

(2) 本遠心機は、「フロン排出抑制法」で規定されている第一種特定製品に該当し、フロンを冷媒とした冷却装置を使用しております。

オゾン層の破壊・地球温暖化から地球環境を守るために、フロンをみだりに大気中に放出することは法律で禁止されております。

遠心機を廃棄する前に、都道府県知事の登録を受けた「第一種フロン類回収業者」に、フロンの回収を委託してください。

本遠心機に使用されているフロンの種類・数量・GWP(地球温暖化係数)は製品の表面に貼り付けられた銘板に表示されています。

(3) 遠心機の廃棄でお困りの場合は、裏表紙に記載の「遠心機お客様相談センター」までお問い合わせください。

7. 保守・点検

7.8 修理・返品時のお願い

⚠ 警告：

- 装置、ロータ、および付属品が有害物質、放射性物質、病原性物質あるいは感染性が否定できない血液等の試料で汚染された場合には、必ず使用者の定める適切な汚染除去の手順に従って処理してください。
- お買い求めいただいた販売店もしくは当社のサービス担当に修理を依頼される場合、装置、ロータ、または付属品等が有害物質、放射性物質、病原性物質あるいは感染性が否定できない血液等の試料により、人の健康に被害を生ずる汚染された状態またはそのおそれがあるときは、必ず事前に装置使用者の責任において適切な消毒・汚染除去を行ってください。この消毒・汚染除去が完了するまで、当社は装置の修理ができません。
- 装置、ロータ、および部品等を返送される場合は、必ず事前に装置使用者の責任において適切な消毒・汚染除去を行い、巻末にとじ込まれている汚染除去書をコピーしご記入の上、修理・返却品等に添付してください。

当社施設で遠心機、ロータ、または付属品等を受け取り、当社の見解解として有害物質、放射性物質、病原性物質あるいは感染性が否定できない血液等の試料による汚染が除去されていないと判断した場合、装置の処理について指示をいただくためにお客様にご連絡させていただきます。装置の消毒・汚染除去等の処理にかかる費用は、お客様にご負担いただきます。この消毒、汚染除去が完了するまで、当社は修理や調査等ができません。

- ご相談、ご質問は裏表紙記載の、**遠心機お客様相談センター**までお問い合わせください。

8. 本体の仕様

項目	CT15E	CT15RE
最高回転速度	15,000 rpm	
最大遠心加速度	21,500 × g	
最大容量	2mL × 24本 + 0.5mL × 24本 (T15A62 ロータ使用時)	
速度制御範囲	300~15,000rpm (100rpm きざみ)	
温度設定	なし (空冷)	-20°C (表示は"Lo") ~ 40°C
冷凍機	-	全密閉型 (冷媒: R134a)
タイマー	1~99分 (1分きざみ)、HOLD (連続運転)	
加速・減速設定	加速2段階、減速2段階+ブレーキフリー (自然減速)	
駆動モーター	ブラシレスDCモータ (インバータ制御)	
メモリー	SPEED/RCF、TIME、TEMP (CT15REのみ)、ACCEL、DECEL、 停止メロディを3条件メモリー可能	
停止ブザー	5種類のメロディー、ブザーおよび無音の7通りから選択	
安全装置	ドアインターロック、デュアルオーバースピード検出、 インバランス検出、モーター温度異常検出、他	
適合規格	CE マーキング (*)	
発熱量	300 W	500W
電源	AC100V±10V 15A 50/60Hz	AC100V±10V 15A 50/60Hz
寸法	240(W) × 328(D) × 254(H) mm	290(W) × 538(D) × 307(H) mm
質量	17 kg	40 kg
使用環境	使用環境温度: 室温 2°C~32°C 性能保証温度: 室温 15°C~25°C	

* 適合規格 (詳細につきましては当社までお問い合わせください):

1. EMC (Electro-Magnetic Compatibility) 指令

- (1) EN61326-1:計測、制御および実験室用電気機器の EMC 要求事項
放射妨害波電界強度、電源端子妨害電圧、静電気放電、
無線周波放射電磁界、高周波伝導、電気的高速過渡現象/バースト、
雷サージ、電源周波数磁界、電源ディップ

2. 低電圧指令および機械指令

- (1)EN61010: 計測、制御及び実験室用電気機器のための安全要求事項

①Part 1 一般要求事項

(設置環境: 最大高度 2,000mまでの室内に設置し、相対湿度は室温 31°Cまでは
80%、室温 31°Cから 40°Cまでは 80%から 50%に直線的に低下。
設置カテゴリ II、汚染度 2)

②Part 2-020 実験室用遠心機の特別要求事項

- 汚染除去書は、弊社におきまして修理等を行う場合に、安全に作業することを目的にご記入いただいております。
- 修理・返却品等をご返送いただく場合は、汚染除去書の各項目をご記入の上、修理、返却品等に添付してご返送ください。
- 汚染除去は、お客様が定める適切な汚染除去の手段に従った処置をお願いいたします。

工機ホールディングス株式会社 行

汚染除去書

記入日： _____ 年 _____ 月 _____ 日

お名前： _____ 印

会社（機関）名／学校名： _____

部署・部門名／学部・学科名： _____

電話番号： _____

住所： 〒 _____

この製品は、生物学的および化学的汚染物質（放射性同位体を含む）を除去する処置を下記のとおり実施しました。

遠心機本体の形名： _____ シリアル番号 _____

ロータの形名： _____ シリアル番号 _____

付属品名： _____ シリアル番号 _____

使用した汚染物質名： _____

汚染除去の方法（条件等）： _____

汚染除去の日付： _____ 年 _____ 月 _____ 日

(ご参考) 遠心機定期自主検査表

部署： _____ 検査年月日：西暦 _____ 年 _____ 月 _____ 日

管理番号： _____ 検査実施者： _____ 上長： _____

形式： _____ 製造番号： _____ (保存年月： _____ 年)

区分	検査箇所	検査方法	検査の結果 いずれかに○をつける
ロ ー タ ・ 駆 動 部	1 最高回転速度、許容回転速度	ロータ毎の最高回転速度、許容回転速度以上で使用していないか。	はい・いいえ
	2 腐食、傷	ロータのチューブ穴、バケットの穴底部は腐食していないか。ロータに傷はないか。	はい・いいえ
	3 ロータの固定	ロータの固定用ナットの締め付けは十分か。	はい・いいえ・対象外
	4 スイング状態	スイングロータのバケットは滑らかにスイングするか。	はい・いいえ・対象外
	5 キャップ、 リング他	キャップ、チューブ、リングに変形、劣化はないか。	はい・いいえ
	6 回転軸の曲がり	回転軸に曲がり、ピンの変形は無いか。	はい・いいえ
遠 心 機 本 体 全 般	7 減速停止の動作	減速停止動作は正常か。 (ブレーキの異常の有無)	はい・いいえ
	8 運転音、振動、 遠心機外枠	運転時に振動、異音は無いか。遠心機の外枠に異常は無いか。	はい・いいえ
	9 ドアロック	ドア開放時回転しないか。回転中ドアは開かないか。	はい・いいえ
	10 遠心機の設置	遠心機は水平に保たれているか。遠心機周囲30cm以内は、運転中、人が立ち入らない区域となっているか。	はい・いいえ

(1) 検査の結果：補修の必要性 無し ・ 有り

(2) 補修の必要性有りの場合の補修依頼内容：

保証

● 遠心機本体の保証

納入後 1 年間は、操作および保守に誤りがなかった場合のみ保証します。また、この製品は保証書付です。販売店で所定事項を記入のうえ、お客様にお渡ししますので、大切に保存してください。

● ロータの保証

当社の卓上遠心機用ロータについては各ロータの取扱説明書を参照してください。

付帯条件 保証期間内であっても下記に該当する場合は保証いたしません。

- (1) 正しい据付け状態で使用されなかった場合の故障
- (2) 乱暴に取り扱ったり誤って使用になった場合の故障
- (3) ロータおよび遠心機の取扱説明書の記載に反した使用法、保守を行った場合の故障
- (4) 据付け後、移動または輸送によって生じた場合の故障
- (5) 当社の許可なく分解または改造された場合の故障
- (6) 当社が認定した本製品用以外のロータやバケット、アダプタ、チューブ、ポトル等を使用された場合の故障
- (7) 火災、地震等天災地変による場合の故障
- (8) 消耗品および保証期間の限定されている部品
- (9) 保証期間が過ぎているロータを使用し、このロータに起因する故障

なお、この保証は納入品の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害（試料、他の損害）はご容赦いただきます。

アフターサービス

安全に効率よくご使用いただくために、定期的に点検を依頼されることをおすすめします。正常に動作しないときは、ご自分で修理なさらずに、お買い上げいただきました販売店か、当社のホームページ“ライフサイエンス機器のお問い合わせ”または同梱の“お客様ご相談窓口のご案内”に記載したサービス担当へお問い合わせください。また、部品の注文や、取扱い上ご不明の点がありましたら、同様にお問い合わせください。

工機ホールディングス株式会社

〒312 - 8502 茨城県ひたちなか市武田 1060 番地

遠心機お客様相談センター **フリーダイヤル** (0120) 02 - 4125 (無料)
(土・日・祝日・弊社特別休業日を除く 9 : 00~12 : 00 13 : 00~17 : 00)

(URL <https://www.himac-science.jp>)