

HIGH SPEED REFRIGERATED MICRO CENTRIFUGES

微量高速遠心機

MCX-150

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

株式会社・卜三一精工

安全にお使いいただくために

遠心機は、ロータを高速で回転させる製品です。誤った設置や使い方をされますと、操作者や周囲の人々が死亡、または重傷を負ったり、周囲の器物等に重大な損傷を与える恐れがあります。安全上の注意をよく読んで、充分ご理解の上ご使用ください。

●人身事故および器物等の損害の程度によって、『 警告』と『 注意』に区分しています。

 警告	誤った使い方をした場合、人が死亡、または重傷を負う可能性が想定されることを示しています。
 注意	誤った使い方をした場合、人が損傷を負う可能性や、物的損害のみが発生する可能性が想定されることを示しています。

図記号について

 禁止	禁止行為であることを示しています。
 厳守	必ず実施すべき内容を示しています。

⚠ 警告

⊙ パネルを開けるな

感電の原因になり、危険です。
修理技術者以外は、
修理・改造をしないでください。

⚠ 警告

⊙ ロータ回転中はドアを開けるな
けがの原因になり、危険です。

⚠ 警告

❶ プラグを抜いてから
作業する

感電の原因になり危険です。
ヒューズを交換する場合は、
本機に供給されている電源を
しゃ断してから行ってください。

⚠ 警告

❶ プラグを抜いてから
作業する

感電の原因になり危険です。
ブラシを交換する場合は、
本機に供給されている電源を
しゃ断してから行ってください。

⚠ 注意



⊙ 手を置かない

けがの原因に
なります。

目 次

1. はじめに.....1.	7. 本体の保守.....13.
2. 使用上のご注意.....1.~3.	8. ローターの種類.....14.~17.
3. 仕 様.....4.~5.	9. ローターの取り扱い.....18.~23.
4. 各部の名称と使い方.....6.~8.	10. ローターの保守.....24.
5. 据え付け方法.....9.~10.	11. 故障と思われる時.....25.
6. 操作方法.....10.~12.	12. サービスについて.....26.

1 はじめに

このたびは、トミー微量高速遠心機MCX-150、微量高速冷却遠心機MRX-150をお買い上げいただきましてまことにありがとうございます。

MX-150シリーズは、カーボンブラシを必要としないインバーター駆動系を採用し、世界に先駆けて、微量高速遠心機のブラシレス化を実現しました。

バイオテクノロジーの進歩とともに、試料を純粋に保つことが重要になってきた現在、カーボンブラシが発生する粉塵の試料への混入を皆無にしたことは、ひとつの快挙といえるでしょう。ご使用になる前にこの取扱説明書を最後までよくお読みの上、正しくご使用くださいますようお願いいたします。なお、ご使用中にわからないことや不具合が生じた時のために、お読みになった後は必ず保管してください。

2 使用上のご注意

本機は、据え付け方法、温度変化、電圧変動などに対して十分な検討が加えられていますが、長期間安定してご使用いただくため、次の事柄にご注意ください。

■ローターのバランスを取る

ローターのアンバランスは遠心機、ローター本体を破壊する要因となり、さらに、それらは操作者などの負傷の原因となります。十分にご注意ください。

また、遠心用チューブ用ローター穴内に異物などがありますと遠心用チューブの破損につながり、試料やチューブ破片飛散による負傷や火傷、汚染の原因に、さらにチューブ破損程度がはなはだしい場合には、アダプター、チューブラック、バケット、ローター本体、モーターシャフト等破損による負傷や火傷、汚染や感電の原因となり非常に危険です。

(詳細はP-19 ■ローターのバランスについてを参照)

■ 損傷したローターは使用しない

ローター、バケット、チューブラックなどに大きな腐食、変形、傷がありましたら、絶対に使用しないでください。ローターバランスの異常や強度低下によるローター、バケット、チューブラック、アダプター、チューブなどの破壊、飛散による負傷、火傷、汚染や感電の原因となり非常に危険です。

■ 回転中は遠心室ドアを開けない

MCX-150、MRX-150は遠心機回転中は遠心室が開かない安全装置—オートドアロックを採用しています。遠心機回転中にパワースイッチを「OFF」にしたり、停電した時など、遠心機回転中は絶対に遠心室ドアを開けないでください。漏洩試料の飛散や人体の回転体接触による火傷や負傷、汚染の原因となり非常に危険です。

■ 内部に異物を入れない

遠心機本体内部、チャンバー内に、フリップ、ヘアピン、硬貨などの金属物や多量の水などの異物が入りますと、異物飛散や発火などによる故障や負傷、火傷や感電の原因となり非常に危険です。

■ 据え付け場所

据え付けには、実験台やコンクリートなどの大きな荷重に耐えられる水平な場所をお選びください。また、直射日光の当たらない通風の良い所で、水分、気圧、温度、ホコリ、塩分、硫黄分などを含んだ空気などにより悪影響の生ずる恐れのない場所に設置し、本体後方は200mm以上空けてください。化学薬品の保管場所やガスの発生する場所には設置しないでください。

■ 周囲温度：+5～+25℃

本機は+5～+25℃の周囲温度範囲での使用で最高の性能を発揮します。

MRX-150では、周囲温度が+25℃を越えますと使用するローターの回転数によっては遠心室内を低温に保持できない場合がありますのでご注意ください。(P-17 ■各ローター、各機種種の冷却能力を参照)

■ 電源は

MCX-150の電源は、交流単相100V、15A以上(50/60Hz)の定格を持つものをご使用ください。MRX-150の電源は、交流単相100V、20A以上(50/60Hz)の定格を持つものをご使用ください。定格電圧、電流容量以外の電源を使いますと非常に危険です。

■ 電源コードは大切に

電源コードを、重いものの下や角の尖ったものにはさまないでください。傷がつき、断線をおこして危険です。また、ご自分で切断して継ぎだすなどの加工はしないでください。コードに接触不良などがありますと、発火などによる火傷や感電の原因となり非常に危険です。

■ 電源は単独で接続

本機の電源はコンセントに単独で接続、配線してください。いわゆるタコ足配線のように、分岐延長させての接続はしないでください。

■ 保存してください

この取扱説明書をお読みになった後は、保証書とともに大切に保管してください。

3 仕様

■MCX-150

最高回転数	15,000rpm(TMA-3、TMA-11、TMS-4、 TMH-3ローター)
最大遠心加速度	19,500G(TMS-4ローター)
最大処理量	10ml × 8本(TMA-3ローター)
回転制御	自動回転制御
ブレーキ	回生制動、直流発電制動
回転計 表示形式	アナログ
表示範囲	0~17,000rpm
駆動モーター	高周波モーター
駆動方式	防振ダイレクト駆動
周囲温度範囲	+5~+25℃
回転数設定	ツマミによるバリエابل
タイマー 形式	ゼンマイ式
設定範囲	0~30分(50Hz/60Hz)・連続
安全装置	オートドアロック
	異常時モーター電流遮断
	・ドア開閉検知(マイクロSW使用)
	・過電流
	・回生過電圧
	・電源電圧不足
	・本体内過熱(GTR放熱フィン)
本体寸法	300W×360D×315H(操作テーブルまで270)mm
本体質量	22kg
電源容量	AC100V 単相 15A(50/60Hz)
付属品	試験合格証 1部
	設置確認書(保証書請求カード) 1部
	取扱説明書 1部
	ビニールカバー 1枚
	六角レンチ 1個
医療用具許可番号	島用 第0061号

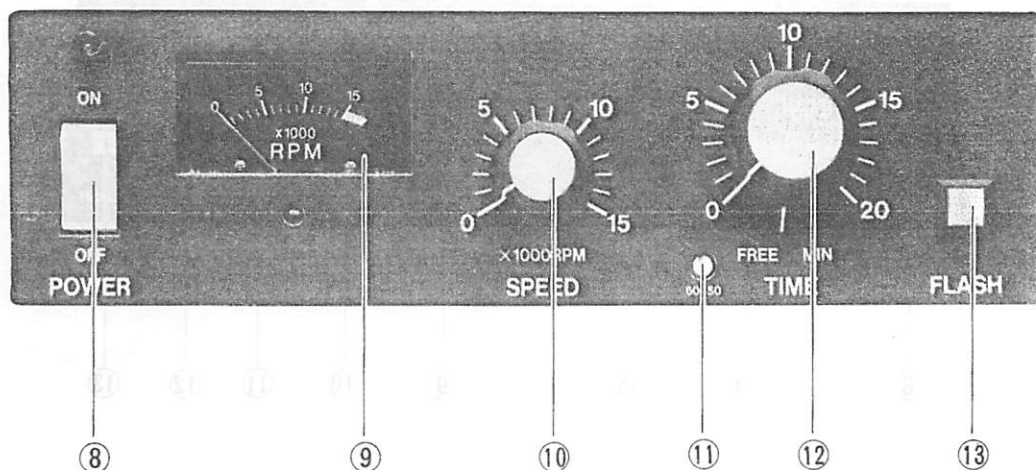
■MRX-150

最高回転数	15,000rpm(TMA-3、TMA-11、TMS-4、TMH-3ローター)
最大遠心加速度	19,500G(TMS-4ローター)
最大処理量	10ml × 8本(TMA-3ローター)
回転制御	自動回転制御
ブレーキ	回生制動、直流発電制動
回転計 表示形式	アナログ
表示範囲	0~17,000rpm
駆動モーター	高周波モーター
駆動方式	防振ダイレクト駆動
温度制御、表示	電子式
温度計 表示方式	アナログ
表示範囲	-10~+40℃
冷却装置	130W冷凍機
周囲温度範囲	+5~+25℃
回転数設定	ツマミによるバリアブル
タイマー 形式	電動式
設定範囲	0~20分(50Hz/60Hz)・連続
安全装置	オートドアロック 異常時モーター電流遮断 ・ドア開閉検知(マイクロSW使用) ・過電流 ・回生過電圧 ・電源電圧不足 ・本体内過熱(GTR放熱フィン)
本体寸法	370W×425D×840H(操作テーブルまで750)mm
本体質量	60kg
電源容量	AC100V 単相 20A(50/60Hz)
付属品	試験合格証 1部 設置確認書(保証書請求カード) 1部 取扱説明書 1部 ビニールカバー 1枚 六角レンチ 1個 キャスターホルダー 2個 排水/バット 1個
医療用具許可番号	島用 第0061号

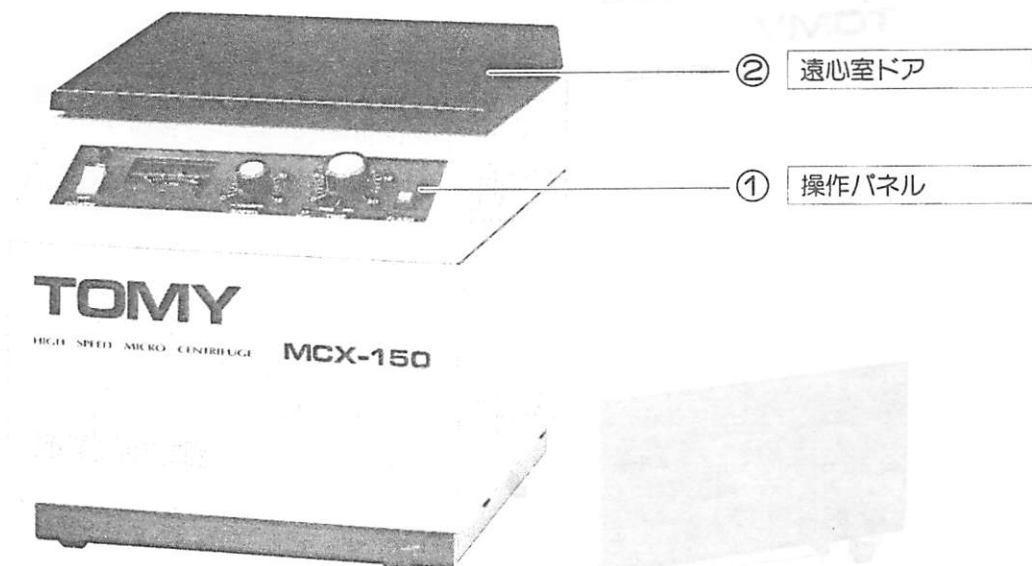
4 各部の名称と使い方

■MCX-150について

◆操作パネル部

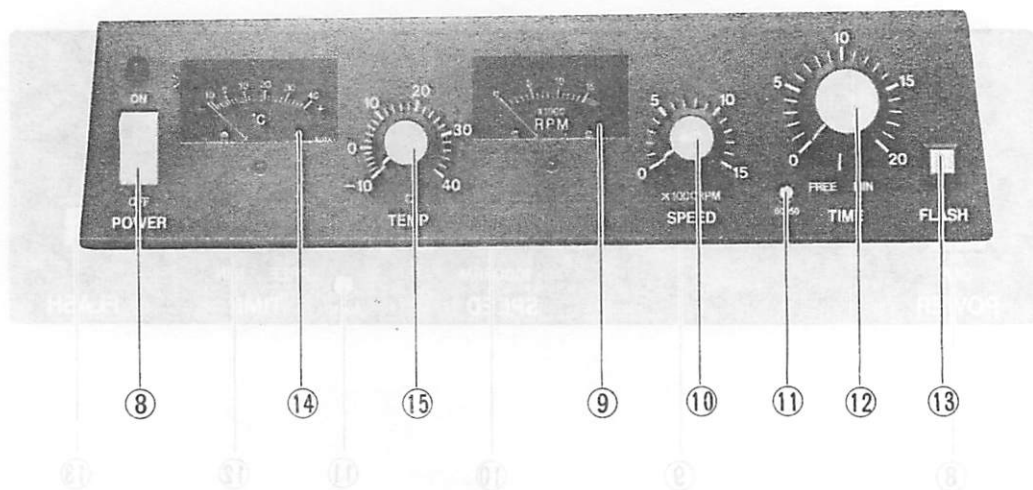


◆本体各部

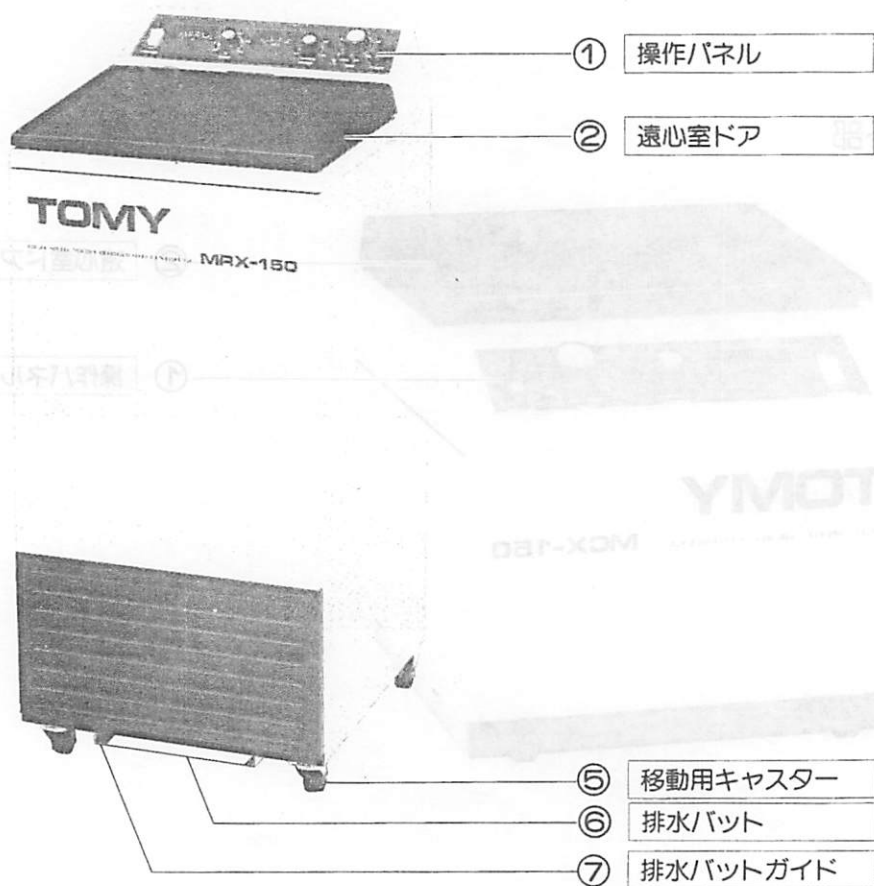


■MRX-150について

◆操作パネル部



◆本体各部



⑧ パワースイッチ—POWER

遠心機への電源の通電、遮断を行うスイッチです。
通電した場合スイッチ上部のパワーランプが点灯します。

⑨ 回転計

ローターの回転数を正確にアナログ表示します。
回転数表示範囲は0～17,000rpm

⑩ 回転数設定ツマミ—SPEED

ツマミ周囲の数値(回転数)にツマミを合わせるだけでローター回転数が設定できます。
設定回転数範囲は0～15,000rpm

⑪ 電源周波数設定スイッチ

スイッチ周囲の数値(電源周波数)にスイッチを合わせるだけで、使用する電源の周波数に設定できます。

⑫ 遠心時間設定ツマミ—TIME

ツマミ周囲の数値(時間)にツマミを合わせるだけで遠心時間が設定できます。設定時間範囲は0～20分、また「FREE」に設定しますと連続運転となります。
さらにこのツマミはスタートスイッチでもあり、設定と同時に回転開始となります。

⑬ フラッシュボタン—FLASH

フラッシュボタンを押している間のみ、遠心が行われます。回転数は⑩回転数設定ツマミで自由に設定できます。

⑭ 温度計(MRX-150のみ)

電子式温度表示方式を採用し、遠心室内温度を正確にアナログ表示します。温度表示範囲は-10～+40℃

⑮ 温度設定ツマミ—TEMP (MRX-150のみ)

ツマミ周囲の数値(温度)にツマミを合わせるだけで遠心室内温度が設定できます。

5 据え付け方法

■ 据え付け場所

P-2 ②の「■据え付け場所」、「■周囲温度：+5～+25℃」を参照してください。

MRX-150では、付属のキャスターホルダー2個を用いてキャスターを固定してください。

■ 電源の接続

電源コードの接続には必ず3P接地端子付きコンセントをお使いください。

◆電源は商用電源をご使用ください。発電機などによる電源を使用しますと、正常に作動しないか、あるいは故障の原因になることがあります。

P-2 ②の「■電源は」、P-3「■電源は単独で接続」を参照してください。

■ 電源コードは大切に

P-3 ②の「■電源コードは大切に」を参照してください。

■ 電源周波数の設定

電源周波数を本機使用地域の電源周波数に合わせて設定します。小型のマイナストライバーなどを用い、⑪電源周波数設定スイッチを、使用する電源の周波数に合わせて設定してください。

(図-1 参照)

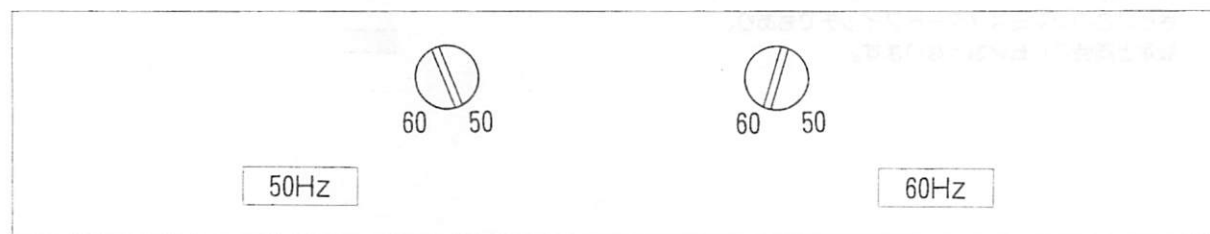


図-1

■ ドレン

MRX-150では、本体下部の中心部にある⑦排水/バットガイドに⑥排水/バットをセットしてください。

■ パワースイッチを入れる前に

遠心時間設定ツマミを10分に合わせた後、反時計方向に、「0」の位置にして「カチッ」と音がするまで回してください。

電源プラグの接続に異常が無いように、もう一度ご確認ください。

6 操作方法

1 遠心室ドアの開閉のしかた

②遠心室ドアを開ける時は、遠心室ドアの左手前の取っ手部を持ち、上方に上げます。

遠心室ドアを閉じる時は、遠心室ドアの左手前の取っ手部を持ち、下方に押し下げます。半ドアにならないように「カチッ」と音がするまで、しっかりと閉じてください。

2 ローターを正しくモーターシャフトにセット

P-18～21詳細説明を参考にしてください。

3 ローターに試料をセット

ローターに遠心試料を正しくセットします。P-19詳細説明を参考にしてください。

4 遠心室ドアを確実にロック

②遠心室ドアを閉じ、確実に遠心室ドアをロックします。

5 パワースイッチON

⑧パワースイッチを「ON」にすると、冷却装置が作動（MRX-150）するとともに、パワースイッチ上部のパワーランプが点灯し、本機に通電したことを表示します。

6 遠心室温度設定

⑩温度設定ツマミを希望温度に設定します。

MCX-150、MRX-150各遠心機の冷却能力と回転数、遠心時間の関係については、P-17(表-1)を参考にしてください。

7 予備冷却 (MRX-150)

予備冷却とは、遠心開始時に遠心室内温度が上昇するのを防ぐため、あらかじめローターを使用温度に冷却しておく操作です。必要に応じて30分程度の予備冷却をしてください。⑧/パワースイッチ「ON」と同時に冷却装置が作動しています。

8 回転数設定

⑩回転数設定ツマミを希望回転数に設定します。

9 遠心時間設定(タイマー設定)遠心開始

⑫遠心時間設定ツマミを希望遠心時間に設定します。長時間連続して遠心する場合は遠心時間設定ツマミを「FREE」の位置にします。

MCX-150、MRX-150各遠心機の冷却能力と回転数、遠心時間の関係については、P-17(表-1)を参考にしてください。

10 フラッシュボタンによる遠心

ローター回転停止中に⑬フラッシュボタンを押すと、押している間のみローターが回転します。回転数は⑩回転数設定ツマミで設定できます。

11 遠心終了

遠心時間に達しますと自動的に遠心を終了します。

遠心の途中で中止する場合や、⑫遠心室時間設定ツマミを「FREE」の位置にして連続運転をしていた場合は、遠心時間設定ツマミを「0」と「FREE」の中間位置に設定して遠心を終了してください。

12 試料の取り出し

ローターの回転が停止したら、②遠心室ドアを開けて試料を取り出します。

ローターが高速で回転している間は、オートドアロックが作動していますので、遠心室ドアを開けることはできません。

13 パワースイッチOFF

遠心作業が終了しましたら、⑧パワースイッチを「OFF」にしてください。

ローター回転中はパワースイッチを「OFF」にしないでください。オートドアロックが作動しなくなります。

遠心室内が湿っている場合は、②遠心室ドアを開けたまま放置し、乾燥させてください。

パワースイッチを「OFF」にした時、パワーランプは5秒程度点灯したままになりますが、これは本体内部に電気が充電されていることを示しているもので異常ではありません。

また、パワースイッチを「OFF」にしパワーランプが消灯した後、⑨回転計の針が「0」からマイナスの方向に少し振れますが、異常ではありません。

注 意

ローターを、チューブがセットされていない状態で回転させた場合、チューブがセットされた状態での回転時より騒音が大きくなる場合がありますが、これは故障ではありません。

⑫遠心室時間設定ツマミを「FREE」の位置にして運転をした場合、99時間経過しますといったん減速し停止します。停止後、再び加速し定常運転にもどります。以後これを繰り返し行います。

7 本体の保守

■ 遠心室内の清掃

遠心室(遠心室チャンバー)は腐食に強いステンレススチール製ですが、長期間安定してご使用いただくために、定期的に清掃をしてください。

中性洗剤を含ませたやわらかい布で汚れを落とし、そのあと、水を含み固くしぼった布で洗剤を拭き取ってください。

注 意

遠心用モーターには絶対に水をかけないでください。漏電などの故障の原因となります。清掃後は、遠心用モーターシャフトに油(機械油など)を塗布し、やわらかい布で拭き取ってください。MRX-150では、遠心室内に細い棒状の温度センサーがありますので、無理な力を加えないようにしてください。

■ 遠心機本体の清掃

遠心機本体も遠心室と同様、中性洗剤を含ませたやわらかい布で汚れを落とし、水を含み固くしぼった布で洗剤を拭き取ってください。

■ 排水バットの清掃(MRX-150)

MRX-150の本体底部にある排水/バットは、定期的に取り出して排水/バット内の水を捨ててください。排水/バットを長時間取り出さないで使用しますと、排水/バットの容量をこえてあふれることがあります。

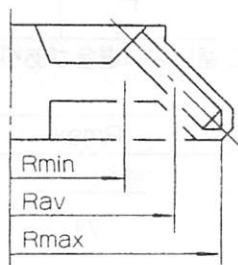
汚れの激しい場合には、遠心室と同様に、中性洗剤を含ませたやわらかい布で汚れを落とし、水を含み固くしぼった布で拭き取ってください。

8 ローターの種類

■ ローターの仕様

TMA-3

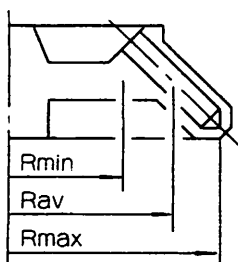
チューブ容量 (ml)	処理容量 (ml)	総本数 (本)	最高回転数 (rpm)	最大遠心加速度 (G)	チューブ材質	チューブ角度 (deg)
10	7	8	15,000	18,500	P	30



Rmin	Rav (mm)	Rmax
27	50	73

TMA-11							
アダプター名	チューブ容量(ml)	処理容量(ml)	総本数(本)	最高回転数(rpm)	最大遠心加速度(G)	チューブ材質	チューブ角度(deg)
MA004-01	0.25	0.2	18	15,000	18,500※	P	45
MA004-01	0.4	0.3					
MA006-01	0.6	0.4					
MG100-01	0.75	0.5				G(先細)	
MG100-01	1	0.7				G(丸底)	
—	1.5	1				P	
—	2	1.4					

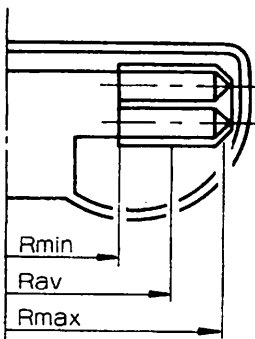
※チューブ、アダプターによりこの最大値に達しない場合があります。



Rmin	Rav	Rmax
(mm)		
41	57	73

TMS-4								
バケット名	アダプター名	チューブ容量(ml)	処理容量 (ml)	総本数 (本)	最高回転数 (rpm)	最大遠心加速度(G)	チューブ材質	チューブ角度(deg)
M0404-09	—	0.25	0.25	36	15,000	19,500※	P	0~90
M0404-09	—	0.4	0.4					
M0406-05	—	0.6	0.6	20				
M0415-04	MG100-01	0.75	0.75				16	
M0415-04	MG100-01	1	1					
M0415-04	—	1.5	1.5					
M0415-04	—	2	2					

※チューブ、アダプターによりこの最大値に達しない場合があります。

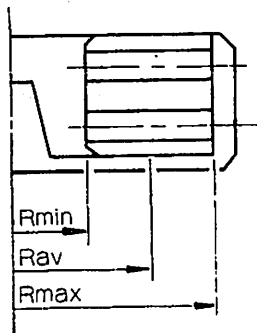


バケット名	Rmin	Rav	Rmax
(mm)			
M0404-09	38	58	78
M0406-05	40	53	65
M0415-04	40	56	72

TMH-3

チューブ ラック名	アダプター 名	チューブ 容量(ml)	処理容量 (ml)	総本数 (本)	最高回転数 (rpm)	最大遠心 加速度(G)	チューブ 材 質	チューブ 角度(deg)
MH004-20	—	0.25	0.25	80	15,000	17,100※	P	90
MH004-20	—	0.4	0.4					
MH006-12	—	0.6	0.6	48				
MH105-09	—	1.5	1.5	36				
MH105-09	—	2	2					

※チューブ、アダプターによりこの最大値に達しない場合があります。



チューブラック名	Rmin	Rav	Rmax
	(mm)		
MH004-20	27	48	68
MH006-12			
MH105-09			

■各ローター、各機種種の冷却能力

各ローター、各機種とも設置されている周囲温度などに大きく影響されますので具体的な数値は明記できませんが、概略としては(表-1)のようになります。

なお、具体的な数値をお知りになりたい場合は、巻末の弊社及び最寄りの支店、出張所までご連絡ください。

機 種	ローター	冷 却 能 力
MCX-150	TMS-4 TMH-3	15,000rpm、周囲温度20℃の条件で、遠心開始から10分間経過した時点において試料温度は42℃以下。
	TMA-3 TMA-11	15,000rpm、周囲温度20℃の条件で、遠心開始から10分間経過した時点において試料温度は39℃以下。
	TMS-4 TMH-3	12,000rpm、周囲温度20℃の条件で、遠心開始から10分間経過した時点において試料温度は35℃以下。
MRX-150	TMS-4 TMH-3	15,000rpm、周囲温度25℃、初期遠心室温度0℃の条件で、遠心開始から10分間経過した時点において遠心室温度は5℃以下。
	TMA-3 TMA-11	15,000rpm、周囲温度25℃、初期遠心室温度0℃の条件で、遠心開始から10分間経過した時点において遠心室温度は3℃以下。
	TMS-4 TMH-3	12,000rpm、周囲温度25℃、初期遠心室温度0℃の条件で、遠心開始から10分間経過した時点において遠心室温度は-4℃以下。

表-1

9 ローターの取り扱い

■遠心用モーターシャフトへの取り付け、取り外し

◆ローターの取り外し

⑧/パワースイッチを「OFF」にします。

遠心用チューブ、バケット類をすべて取り外し、遠心用モーターシャフトに固定されている6角穴付きボルトを、付属の6角レンチでゆるめます。

ボルトがゆるみましたら、ローターを両手でしっかりつかみ少しずつ上方に引き上げます。ローターが外れたら、傷の付かないような場所にローターを保管してください。

また、ローターの移動は極力慎重に行い、過大な衝撃などが加わらないように注意してください。(図-3)

◆ローターの取り付け

⑨/パワースイッチを「OFF」にします。

遠心用モーターシャフトにローターを取り付ける時は、ローターをシャフトに静かに挿入し、ローターの6角穴付きボルトを6角レンチで確実に締めます。スイングローターではバケットを、ホリゾンタルローターではチューブラックを、番号をローター番号にそろえてセットします。

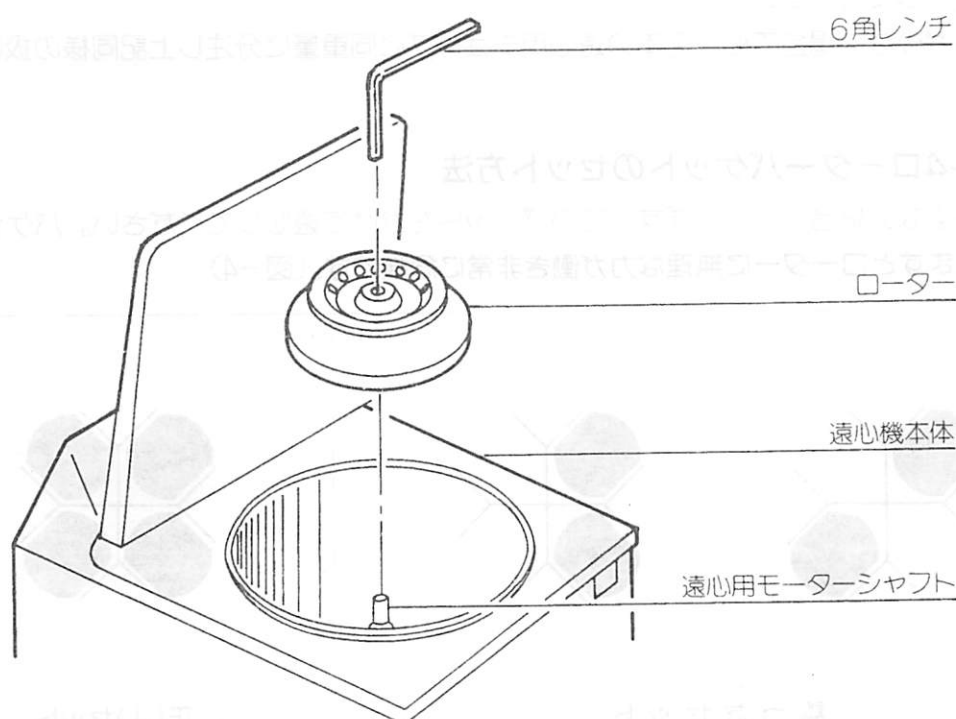


図-3

■ローターのバランスについて

ローターのアンバランスは遠心機、ローター本体を破壊する要因となり、さらに、それらは操作者などの負傷の原因となります。十分にご注意ください。

また、遠心用チューブ用ローター穴内に異物などがあると遠心用チューブの破損につながり、試料やチューブ破片飛散による負傷や火傷、汚染の原因に、さらにチューブ破損程度がはなはだしい場合には、アダプター、チューブラック、バケット、ローター本体、モーターシャフト等破損による負傷や火傷、汚染や感電の原因となり大変危険です。

ローター、バケット、チューブラックなどに大きな腐食、変形、傷がありましたら、危険ですので絶対に使用しないでください。ローターバランスの異常や強度低下によるローター、バケット、チューブラック、アダプター、チューブなどの破壊、飛散による負傷、火傷、汚染や感電の原因となり非常に危険です。

■遠心試料のセット方法

TMA-3ローターを使用する遠心では、遠心試料を10ml用遠心用チューブに分注する際、必ずバランス(天秤ばかり)で2本1組の同重量(チューブを含めた重量)とし、それぞれを回転軸に対して対称の位置のローター穴にセットしてください。

2ml以下の微量チューブを用いるTMA-11、TMS-4、TMH-3ローターを使用する遠心では各ローターとも、遠心試料は目分量で同重量になるように分注し、回転軸に対して対称になるようにセットしてください。

また、試料が少ない場合でも、2本の遠心用チューブに同重量に分注し上記同様の扱いをしてください。

■TMS-4ローターバケットのセット方法

遠心試料が少ない場合でも、必ずすべてのバケットをかけて遠心してください。バケットを外して遠心しますとローターに無理な力が働き非常に危険です。(図-4)

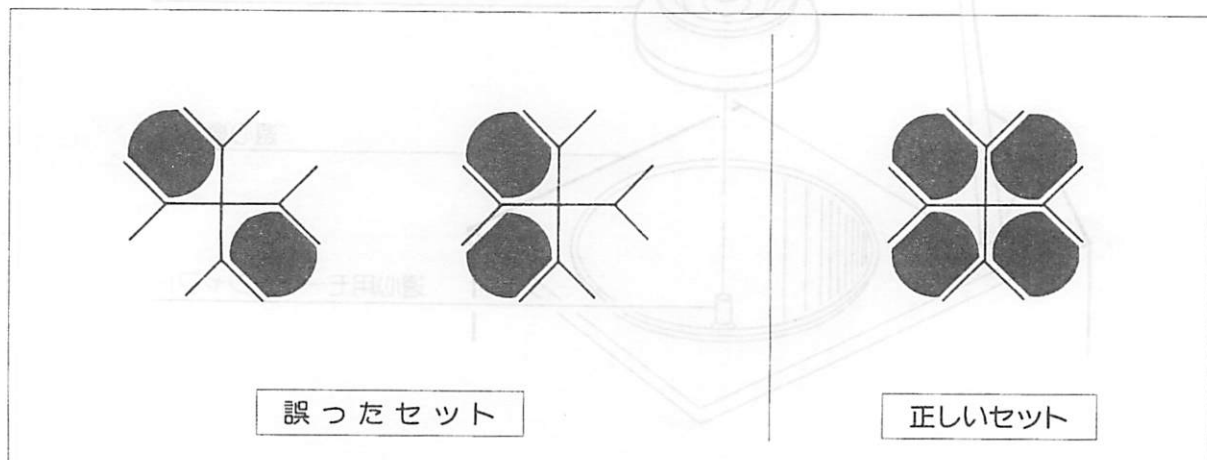


図-4

バケットをローターから外した場合は、ローターとバケットの番号をそろえてバケットをローターにセットしてください。(図-5)

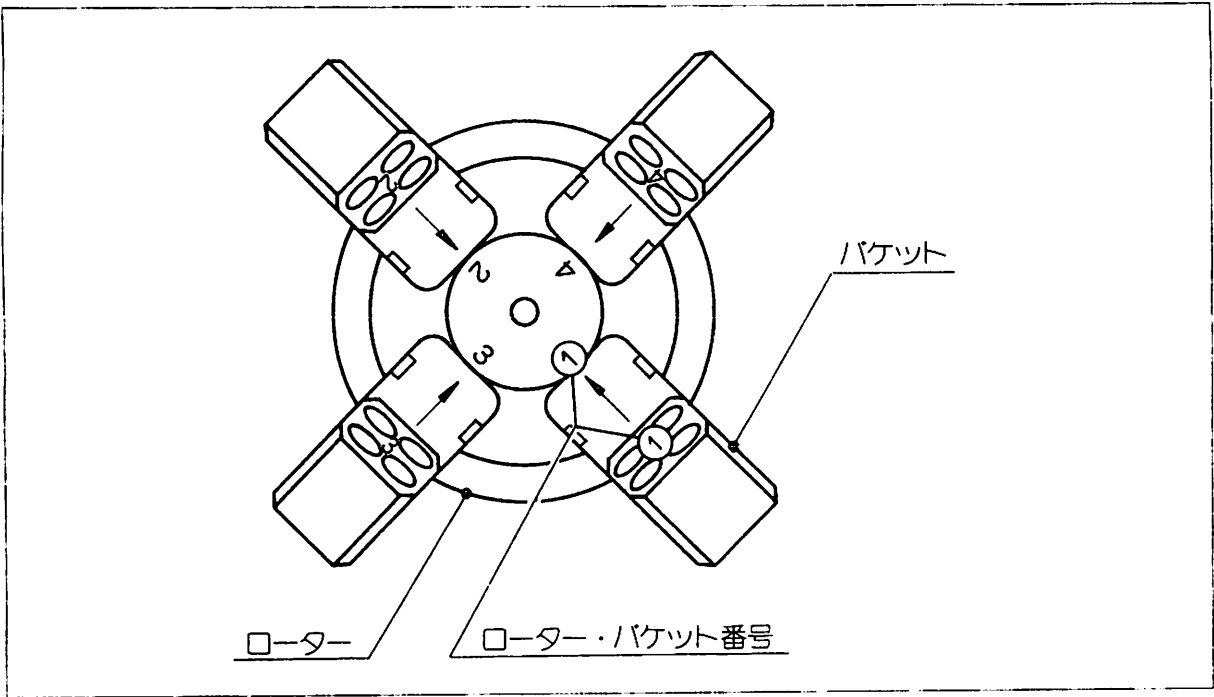


図-5

■TMH-3ローターのチューブラックのセット方法

2・1.5・1・0.75ml用、0.6ml用、0.4・0.25ml用、1.5ml用、0.6ml用チューブラックは必ず回転軸に対して対称の位置にセットしてください。(図-6)

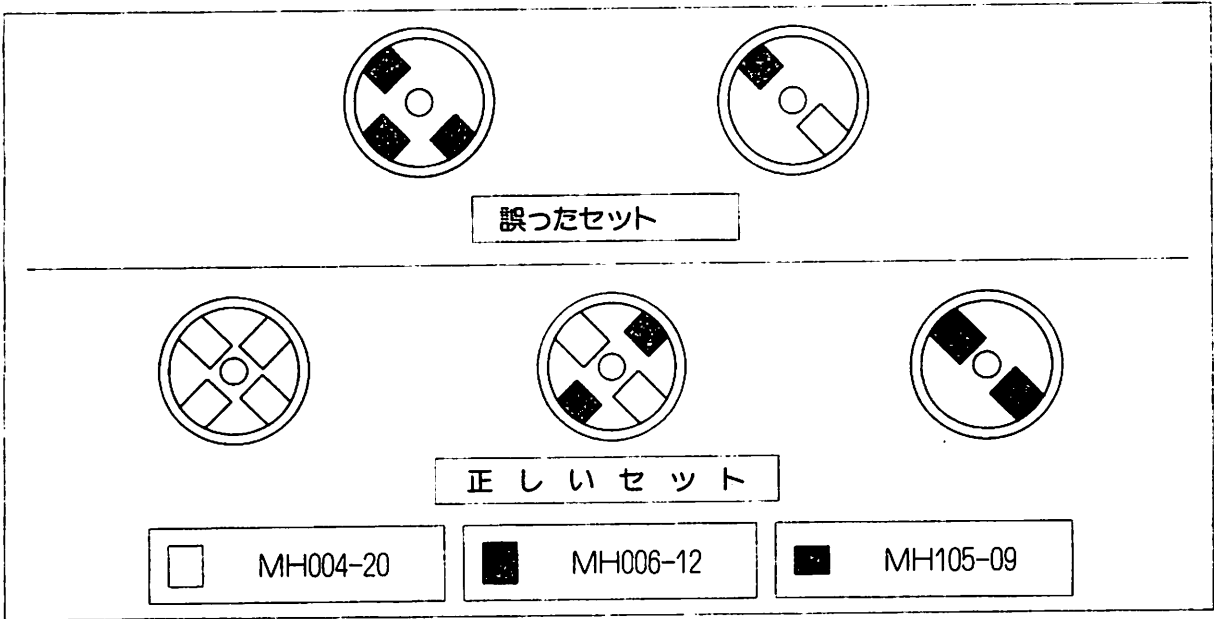


図-6

チューブラックをローターから外した場合は、ローターとチューブラックの番号をそろえてチューブラックをローターにセットしてください。(図-7)

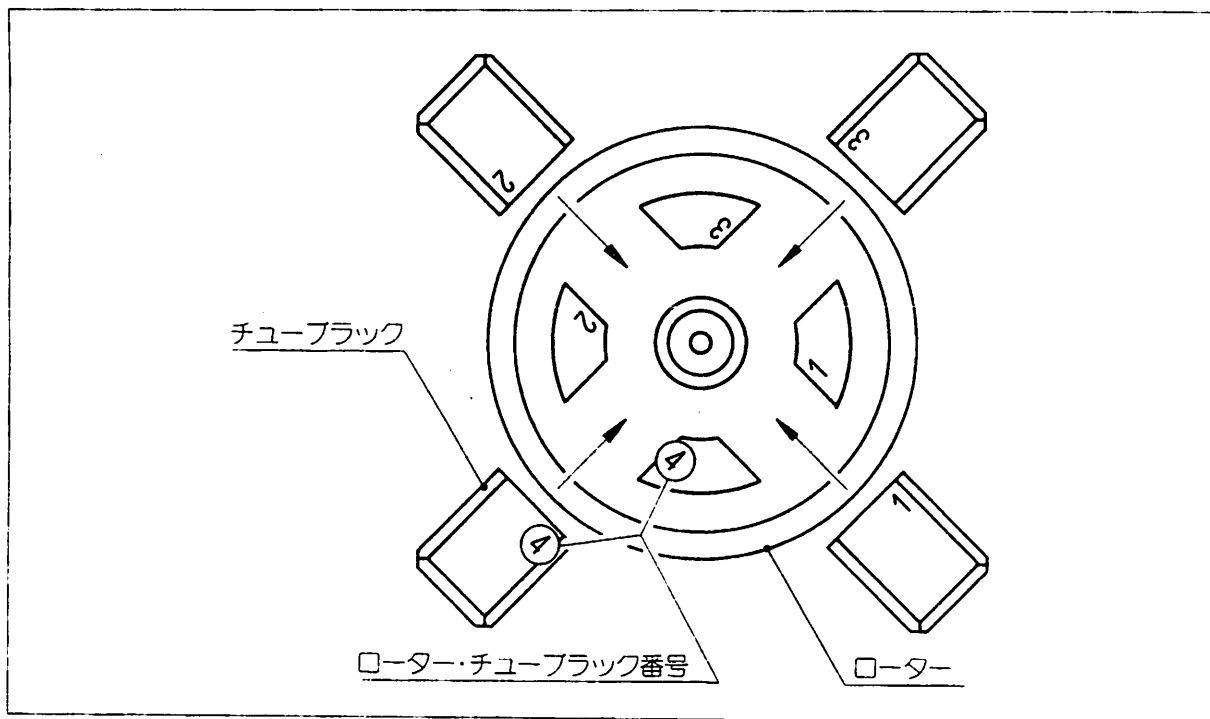


図-7

■TMA-11ローターアダプターのセット方法

1・0.75mℓ用、0.6mℓ用、0.4・0.25mℓ用各アダプターは、必ず回転軸に対して対称の位置にセットしてください。(図-8)

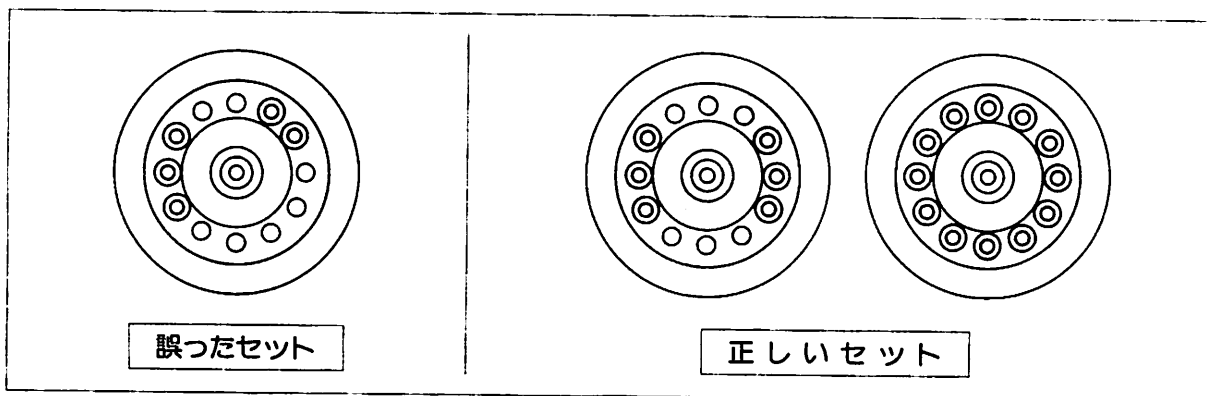


図-8

■遠心用チューブの取り扱い

◆遠心用チューブ・プラスチックの物理的特性

適 用	ポリエチレン	ポリカピロコポリマー	ポリプロピレン	ポリカーボネート	テフロンFEP
オートクレープ使用	不可	可(121℃)	可(121℃)	要注意	可(121℃)
吸 水 率 (%)	0.02以下	0.02以下	0.03以下	約0.3	0.01以下
透 明 度	不透明	半透明	半透明	透明	半透明

表-2

遠心用チューブに注入する試料の量は、遠心用チューブを約70%満たす程度が理想で、その量が少ない場合は蒸留水などを補充し量を増してください。

多く注入しすぎると試料が漏れることがあります。

遠心用チューブをローターに挿入する時は必ず遠心用チューブ表面を良く拭き取ってください。そのままご使用になると遠心後抜けなくなる場合があります。また、遠心用チューブ用ローター穴内に異物などがありますと遠心用チューブの破損につながり、試料やチューブ破片飛散による負傷や火傷、汚染の原因に、さらにチューブ破損程度がはなはだしい場合には、アダプター、チューブラック、バケット、ローター本体、モーターシャフト等破損による負傷や火傷、汚染や感電の原因となり大変危険です。

(表-2)、(表-3)は基本的目安となるものです。濃度、圧力、温度、時間などにより特性が変化しますのでご注意ください。

オートクレープ使用時の注意

高圧滅菌処理前には、遠心用チューブを十分に洗浄してください。汚染物の焼き付きを防止します。また、常温ではプラスチックに悪影響を与えない化学薬品でも、高温下では損傷を与えることがありますので、洗浄によってプラスチックに付着している薬品等を完全に除去することが必要です。

ポリカーボネートも高圧滅菌処理をすることが可能ですが、121℃ 20分が限度となります。また反復して高圧滅菌処理を行うと、強度が劣化しますので、30,000G以上でご使用になることは避けてください。なお、ポリカーボネートの高圧滅菌処理の前には必ず蒸留水で洗浄することが必要です。

遠心用チューブの高圧滅菌処理は、フタ等を取り外した状態でチューブ(及びフタ)の滅菌処理を行ってください。フタをしたまま高圧滅菌処理を行った場合、チューブ内部が滅菌不良となるだけでなく、チューブ内外の圧力差によるチューブ変形が生じる恐れがあります。

◆遠心用チューブ・プラスチックの化学的特性

試 薬	ポリエチレン	ポリビニルコポリマー	ポリプロピレン	ポリカーボネート	テフロンFEP
ホウ酸	○	○	○	○	—
リン酸 (10~50%)	○	○	○	○	○
ふっ酸	○	—	—	—	—
ふっ化水素酸 (10%)	○	○	○	△	○
" (38~40%)	○	○	○	×	○
塩 酸 (10%)	○	○	○	○	○
" (50%)	○	○	△	×	○
硫 酸 (10%)	○	○	○	×	○
" (50~75%)	×	○	○	○	○
" (conc.)	×	○	○	○	○
硝 酸 (10%)	○	○	○	○	○
" (50%)	○	○	○	△	○
水酸化カリウム (5%)	○	○	○	×	○
" (conc.)	○	○	○	×	○
水酸化マグネシウム	○	—	○	×	—
水酸化アンモニウム (10%~conc.)	○	○	○	×	○
水酸化ナトリウム (10%)	○	○	○	×	○
" (conc.)	○	○	○	×	○
硫化アンモニウム	○	—	○	×	○
塩化ナトリウム (10%)	○	○	○	○	—
硫酸水素ナトリウム	○	○	○	○	—
炭酸カリウム	○	—	○	○	—
塩化カルシウム	○	○	○	△	—
塩化ニッケル	○	—	○	○	—
アンモニア	○	○	—	—	○
塩 素 (wet.)	△	×	○	○	○
尿 素	○	○	○	○	○
クロム酸 (10%)	○	○	○	○	○
" (50%)	○	○	○	×	○
過酸化水素 (3%)	○	○	○	○	○
三塩化エチレン	×	×	×	×	○
ベンゼン	×	×	×	×	○
ガソリン (精製)	×	×	×	○	○
クロロホルム	×	×	×	×	○
四塩化炭素	×	×	×	×	○
ホルムアルデヒド	○	○	○	○	○
アセトン	○	○	△	×	○
エチルアルコール (50%)	○	○	○	×	○
" (95%)	○	○	○	×	○
メチルアルコール	○	○	○	×	○
アミルアルコール	○	×	○	○	—
ベンジアルコール	×	×	×	×	○
ブチルアルコール	○	○	○	○	—
ジエチルエーテル	—	×	×	×	○
エチレングリコール	○	○	○	○	○
くえん酸	○	○	○	○	○
ギ 酸	○	○	○	○	○
オレイン酸	○	○	○	○	—
酢 酸 (5%)	○	○	○	○	○
" (50%)	×	○	○	×	○
植物油	○	—	○	—	—
塩素水	○	—	○	○	—
ホルマリン (40%)	—	—	○	○	—
シヨ糖溶液	○	—	—	○	—
乳	○	—	○	○	—

表中の記号 ○：可 △：要注意 ×：不可

表-3

10 ローターの保守

ローター、バケット、チューブラック等は特殊な耐腐食処理を施してありますが、長期間安定してご使用いただくために次のような手入れをしてください。

ローター類を遠心用モーターシャフトから外し、約50℃の蒸留水で良く洗い、やわらかい布で水分を拭き取ります。

また、塩酸、硫酸、有機溶剤などの腐食性の高い試料を遠心して、ローターなどにこぼした場合は遠心終了後ただちに中性洗剤を溶かした溶液に浸した後、よく洗い、蒸留水ですすいでください。

注 意

ローター、バケット、チューブラックなどに大きな腐食、変形、傷がありましたら、危険ですので絶対に使用しないでください。また、すみやかに本社及び最寄りの支店、出張所、サービスステーションまでご連絡ください。

また、腐食、変形、変色した遠心用チューブは使用しないでください。

ローターバランスの異常や耐強度低下によるローター、バケット、チューブラック、アダプター、チューブなどの破壊、飛散による負傷、火傷、汚染や感電の原因となり非常に危険です。

11 故障と思われる時

取扱説明書に従った操作をして、遠心機が正常に作動しない時は、次の表に従ってチェックをしてください。なお、この表の各項にも該当しない場合、また処置が困難と思われる時は、遠心機の電源コードを外し、販売店または当社事業所までご連絡ください。

症 状	原 因	処 置
パワースイッチ上部のランプが点灯せず、遠心用モーターが回らない。	○ 電源コードが電源に接続されていない。 ○ 電源供給側のヒューズ、ブレーカーが遮断されている。 ○ 遠心機内のヒューズが溶断している。	○ 電源コードの接続を点検する。 ○ 遠心機に必要なとされる電源容量の電源に電源コードを接続する。 ○ ご連絡ください。 [12] 参照
パワースイッチ上部のランプが点灯し、遠心用モーターが回らない。	○ 遠心室ドアがしっかり閉じられていない。 ○ 安全装置（異常時モーター電流遮断）が作動した。	○ 遠心室ドアをドアロックが作動するまで確実に閉める。 ○ パワースイッチを「OFF」にし、パワーランプが消灯した後、再びパワースイッチを「ON」にする。たびたび停止してしまう場合は使用を中止し、ご連絡ください。 [12] 参照
遠心用モーターの回転に伴い異常音が発生する。	○ 遠心室ドアがしっかり閉じられていない。	○ 遠心室ドアを確実に閉じる。
遠心機本体が異常振動をする。	○ ローター類がアンバランスになっている。	○ 試料のバランスを点検する。 ○ パケット類のかかり具合、及びその位置が正規かどうかを確認する。
冷却効果が悪い。	○ 遠心室ドアがしっかり閉じられていない。 ○ 遠心機の周囲が異常高温になっている。 ○ 温度、回転数の設定が適当でない。	○ 遠心室ドアを確実に閉じる。 ○ 異常高温になる原因（直射日光や設置場所）を取り除く。 ○ 遠心機に適した温度、回転数の設定を行う。 P-17 表-1参照

12 サービスについて

故障と思われた時に処置ができなかった場合や、その他異常と思われた時は、販売店または下記事業所までご連絡ください。

- ◆本 社 〒179-0071 東京都練馬区旭町2-2-12
TEL. 03 (3976) 3511
FAX. 03 (3976) 3630
- ◆札幌営業所 〒001-0020 札幌市北区北20条西2-21
TEL. 011 (728) 1311
FAX. 011 (727) 5121
- ◆仙台営業所 〒980-0871 仙台市青葉区八幡2-11-11
TEL. 022 (273) 5033
FAX. 022 (273) 5559
- ◆つくば営業所 〒305-0067 つくば市館野東382-1
TEL. 0298 (38) 0811
FAX. 0298 (38) 0814
- ◆神奈川営業所 〒243-0035 厚木市愛甲907-4
TEL. 0462 (48) 5101
FAX. 0462 (48) 5105
- ◆大阪支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-4-6
TEL. 06 (305) 3333
FAX. 06 (305) 3359
- ◆名古屋営業所 〒480-1117 愛知県愛知郡長久手町喜婦嶽802
TEL. 0561 (61) 0250
FAX. 0561 (61) 0252
- ◆福岡営業所 〒811-2405 福岡県糟屋郡篠栗町篠栗4887-8
TEL. 092 (948) 1712
FAX. 092 (948) 1713

1976年6月25日

◆ M E M O ◆

附錄一：臺灣省各縣人口統計表

[illegible]

販売元

株式会社・トミー精工

本社 東京 〒179-0071	東京都葛飾区旭町2-2-12	電話 03-3976-3111
札幌 〒001-0020	札幌市北区北20条西2-21	電話 011-728-1311
仙台 〒980-0871	仙台市青森区八幡2-11-11	電話 022-273-5033
つくば 〒305-0067	つくば市飯野東382-1	電話 0298-38-0811
神奈川 〒243-0035	厚木市愛甲907-4	電話 0462-48-5101
大阪 〒532-0011	大阪市淀川区西中島6-4-6	電話 06-305-3333
名古屋 〒480-1117	愛知県愛知郡長久手町喜多山802	電話 0561-61-0250
福岡 〒811-2405	福岡県糟屋郡篠栗町篠栗4887-8	電話 092-948-1712

製造元

トミー工業株式会社

〒179-0071 東京都葛飾区旭町2-2-12