

微量高速遠心機

HIGH SPEED MICRO CENTRIFUGE

MC-150

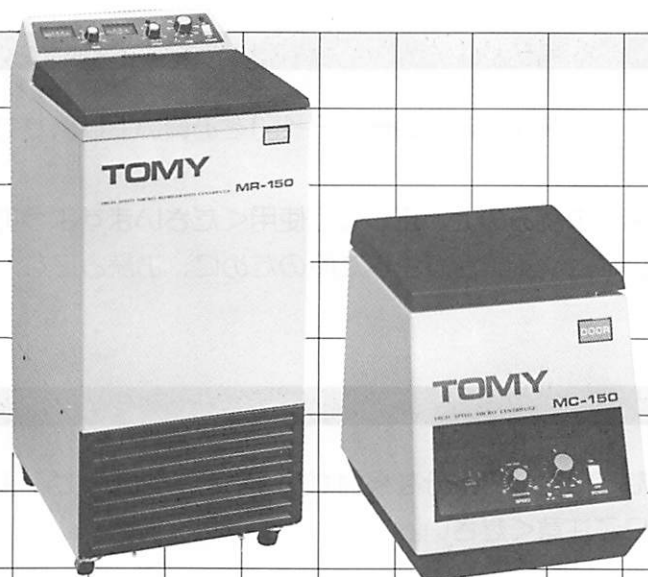
微量高速冷却遠心機

HIGH SPEED REFRIGERATED MICRO CENTRIFUGE

MR-150

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL



株式会社・トミー精工

目 次

1. はじめに.....1	8. ローターの種類.....16～17
2. 使用上の注意.....1～2	9. ローターの取り扱い.....18～23
3. 仕 様.....3～4	10. ローターの保守.....24
4. 各部の名称と使い方.....5～7	11. 労働省安全衛生規則に 基づく点検.....25
5. 据え付け方法.....8～9	12. 故障と思われる時.....25
6. 操 作 方 法.....9～11	13. サービスについて.....26
7. 本体の保守.....11～15	

1 はじめに

このたびは、トミー微量高速遠心機MC-150、微量高速冷却遠心機MR-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。

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、お読みになったあとは必ず保存してください。

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

MC-150、MR-150は遠心機回転中は遠心室ドアが開かない安全装置—RSDドアインターロックを採用しています。万一RSDドアロックが故障した時など、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、コンクリートや実験台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、水分、気圧、温度、通風、日光、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。

■電 源 は

MC-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。
MR-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し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、自分で切断して継ぎた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存してください。

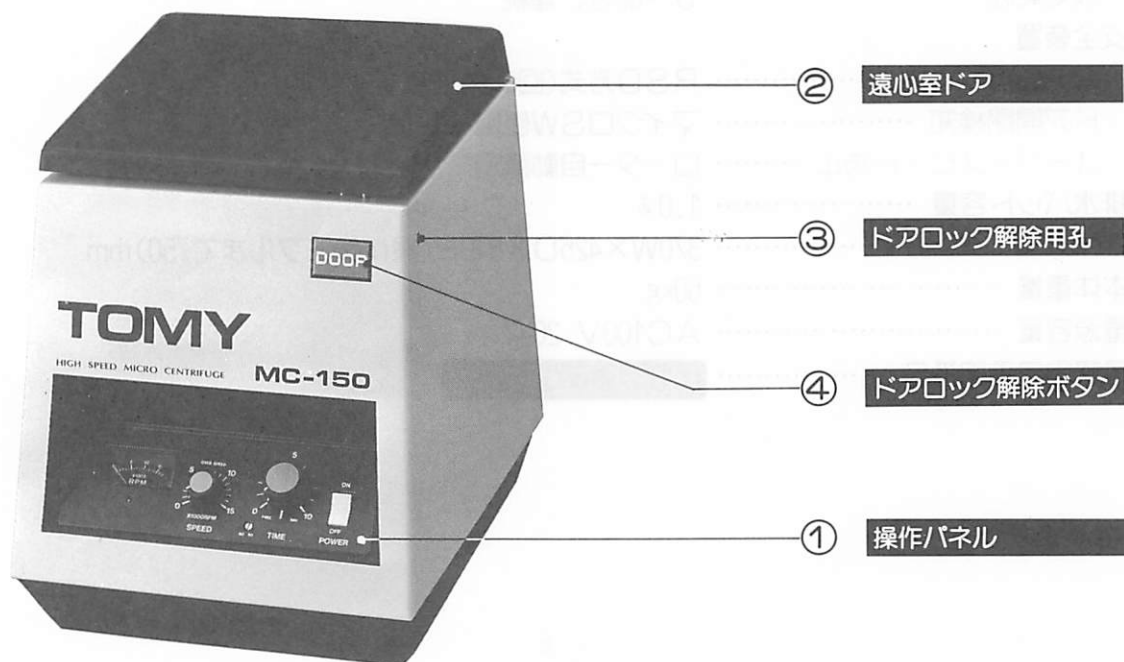
3 仕様

■MC-150

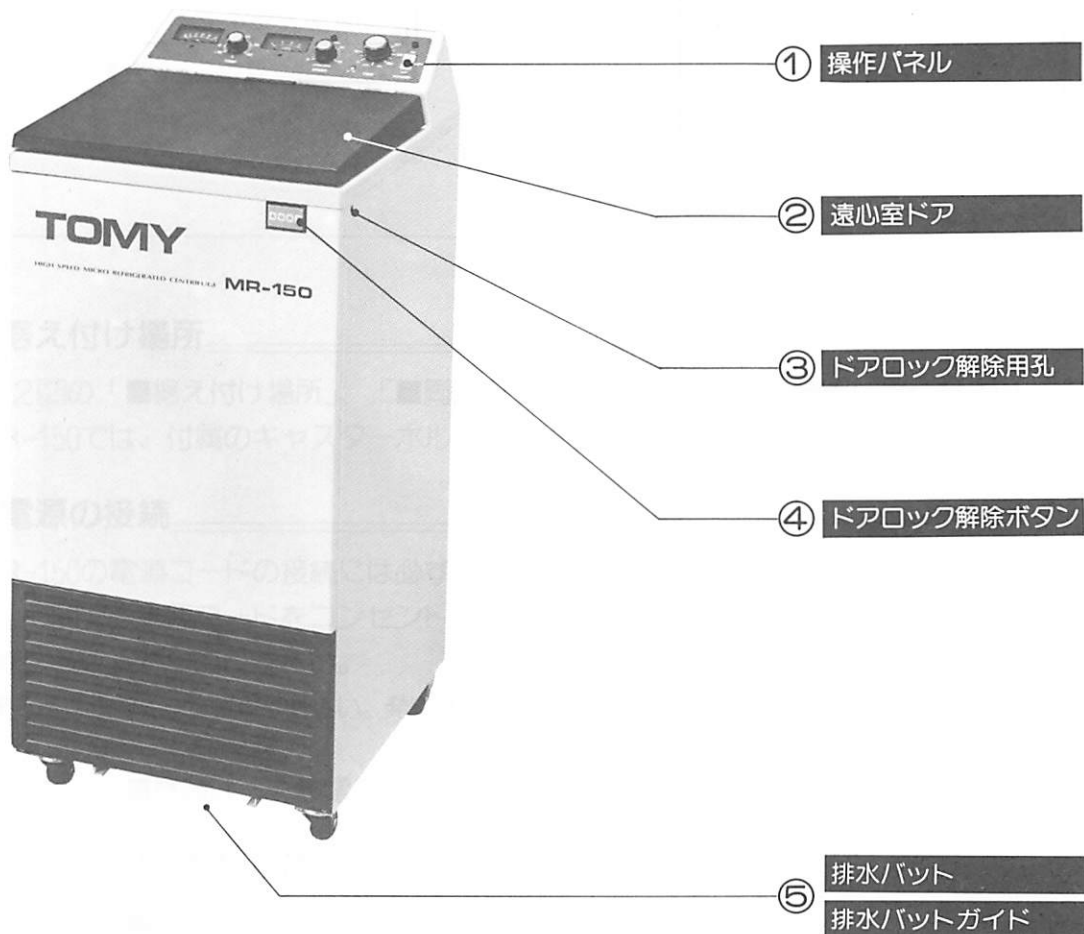
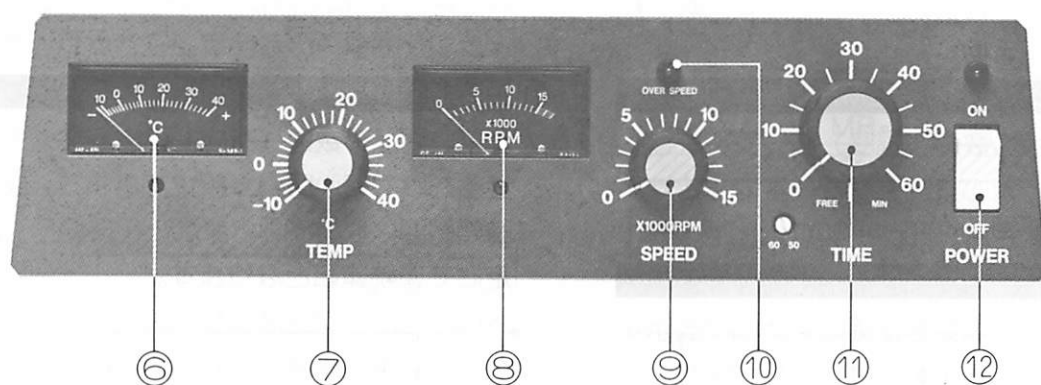
最高回転数	15,000rpm
最大遠心加速度	15,860G(TMA-2ローター)
最大処理量	2.0ml×36本、0.4ml×80本(TMH-2ローター)

4 各部の名称と使い方

■MC-150について



■MR-150について



■ドレン

MR-150では、本体下部の中心部にある⑥排水/バットガイドに付属の排水/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、⑫パワースイッチを「ON」の位置にします。

④ドアロック解除ボタンを押しながら、遠心室ドアの手前部を持ち、上方に上げます。

遠心室ドアを閉じる時は、遠心室ドアの手前部を持ち、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 パワースイッチON

⑫パワースイッチを「ON」の位置にすると、④ドアロック解除ボタンの操作が可能となり②遠心室ドアの開閉ができます。

3 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。

4 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。

5 遠心室ドアを確実にロック

遠心室ドアを閉じ、確実にドアをロックします。

6 遠心室温度設定(MR-150)

⑥温度設定ツマミを希望温度に設定してください。⑫パワースイッチONと同時に冷却装置が作動しています。

設置室温度以上の遠心室温度を設定した場合、ローターの種類や回転数によって正確に制御されない場合があります。

7 予備冷却(MR-150)

ローターが十分冷却されていないと、遠心を開始した時に遠心室温度が一時的に上昇します。これを防ぐため、あらかじめローターを冷却しておく操作を予備冷却といいます。必要に応じ、遠心を開始する30分程前に⑫パワースイッチをONにして予備冷却をしてください。

予備冷却の操作を利用すると、遠心機の冷却能力以上の低温での遠心が可能です。設定可能な最低温度で予備冷却を行っておくと、遠心を開始してもかなり長い間低温を維持できます。凍結するおそれのある試料では利用できません。

8 回転数設定

㊦回転数設定ツマミを希望される回転数に設定してください。

9 遠心時間設定(タイマー設定)遠心開始

⑪遠心時間設定ツマミで遠心時間を設定します。長時間の連続運転をする場合はツマミを「FREE」の位置にします。

このツマミはスタートスイッチでもあり、遠心時間の設定と同時に、回転が始まります。

10 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。(MR-150ではブザーが鳴ります。)

遠心の途中で中止する場合や、⑪遠心時間設定ツマミを「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。

11 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、RSD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。

12 パワースイッチOFF

遠心作業が終了したら、⑫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。

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。

13 遠心室ドアの非常開閉

停電時やパワースイッチ「OFF」の時、そしてローター回転中はRSDドアロック（回転数検知インターロック）の働きで、通常遠心室ドアの開閉はできません。

遠心作業中に電源設備が停電し、遠心を中止して試料を取り出す場合には、次の方法でRSDドアロックを手動解除することができます。

まず、絶縁物で直径8mm以下の棒状の物（鉛筆や、外部がプラスチックのボールペンなど）を用意してください。

③ドアロック解除用孔に、用意した棒を静かに差し込みます。(図-2) の様に解除用孔を支点として、棒を床方向に押しますとRSDドアロックが手動解除されます。棒を押しながら④ドアロック解除ボタンを押して②遠心室ドアを開けます。

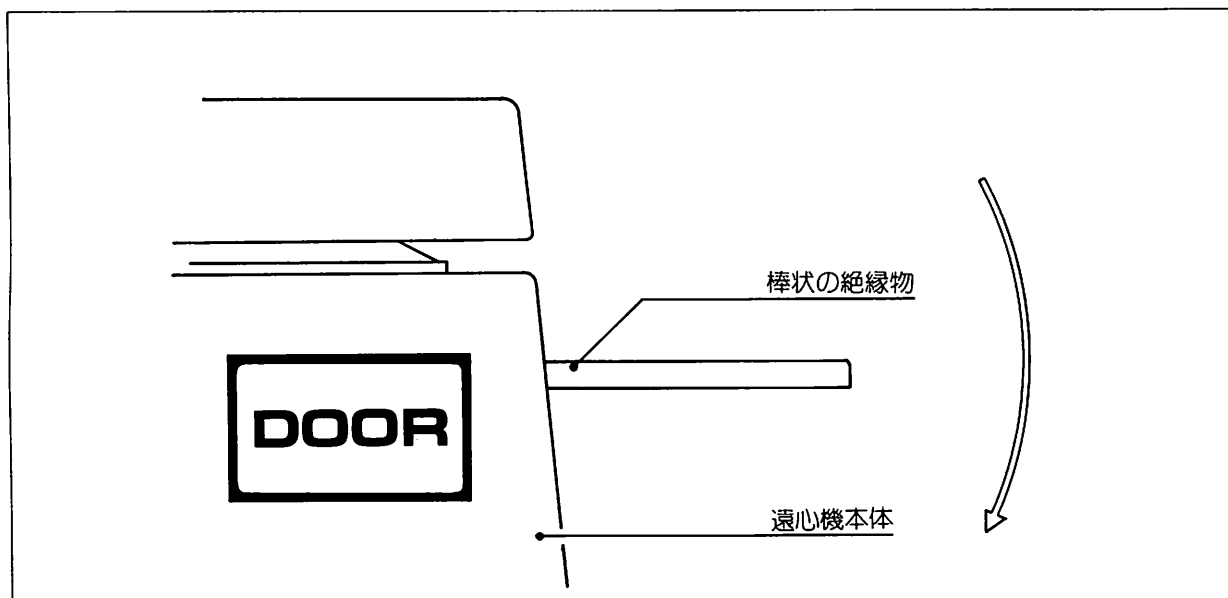


図-2

7 本体の保守

■カーボンブラシ交換

遠心用モーターのカーボンブラシは遠心機の命です。使用頻度の高い場合は約3ヶ月に一度の点検をし、カーボンブラシの長さが10mm以下に摩滅してしましたら新品のカーボンブラシと交換してください。

また、新しいカーボンブラシに交換した時は、必ずならし運転を下記のように行ってください。

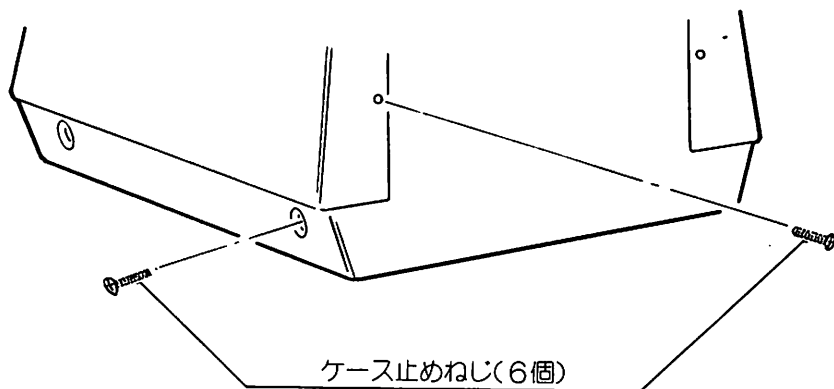
1. 遠心試料をローターから外します。
2. 遠心室ドアをロックされるまで確実に閉めます。
3. 遠心室内温度を約20℃にツマミで設定。(MR-150)
4. 回転数を5,000rpmにツマミで設定。
5. 遠心時間設定ツマミを「FREE」にセット。
6. 約4～5時間経過後、回転を停止します。

◆カーボンブラシ交換方法

●上部ケースを外します。(MC-150)

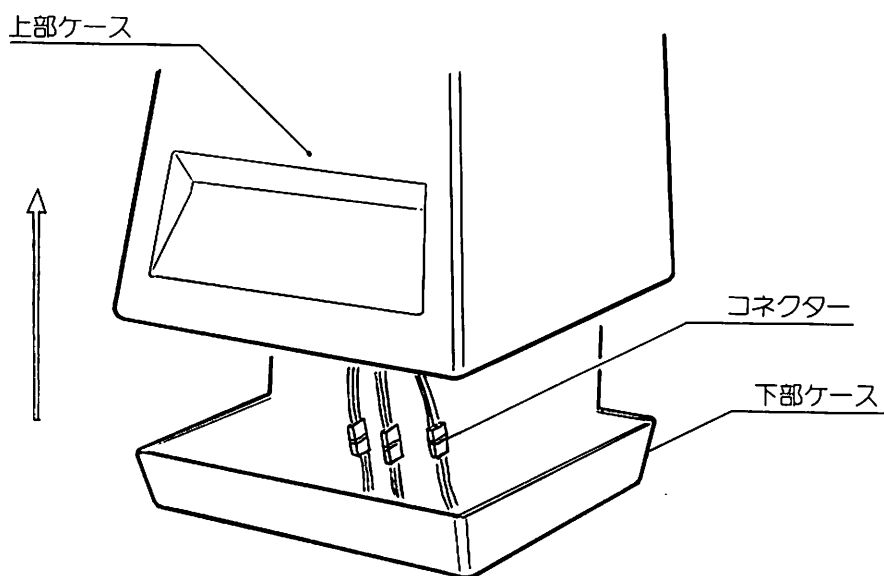
M3～5用プラス（十字）ドライバーで、ケース止めねじ6個（左右各2個、背面2個）を取り外します。(図-3)

次に(図-4)の様に上部ケースをもち上げて外します。このとき、内部配線コードが上部ケースと下部ケースを接続していますので、コード途中にあるコネクターを外し、ケースを外します。



MC-150

図-3



MC-150

図-4

●前面グリル、前面パネルを外します。(MR-150)

M3～5用プラス(十字)ドライバーで、前面グリルを押さえながら、止めねじ2個を取り外します。グリルを静かに床方向へおろし、上部のピンを遠心機から外しますとグリルが外れます。(図-5)

次に(図-6)を参照してください。前面パネルを押さえながら、止めねじ3個を取り外します。パネルを静かに床方向におろし、内側のフックを遠心機から外しますとパネルが外れます。

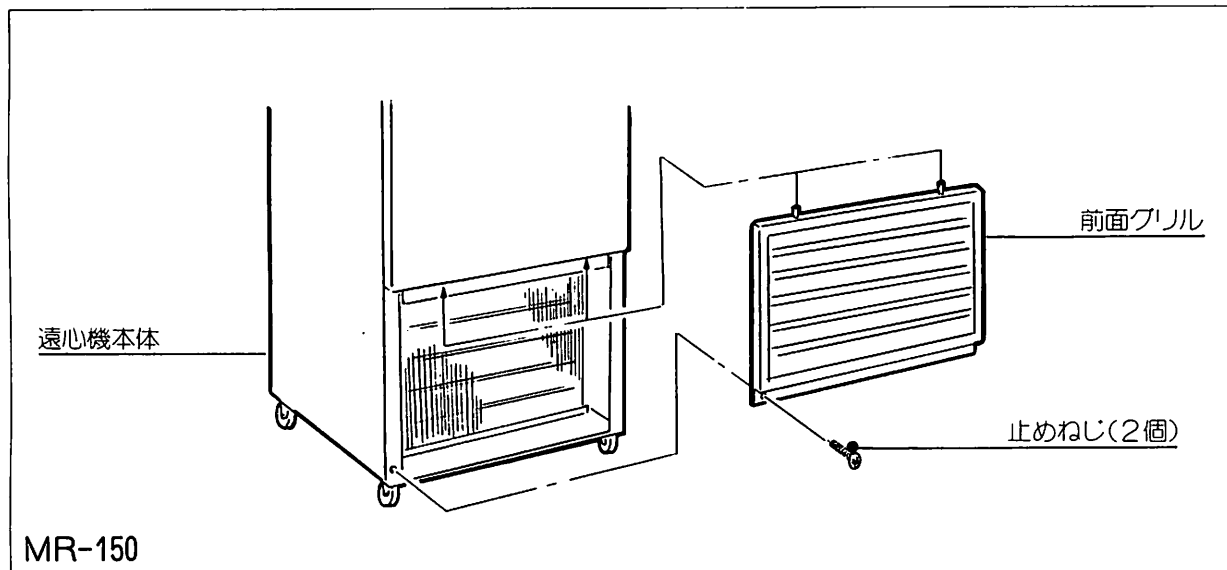


図-5

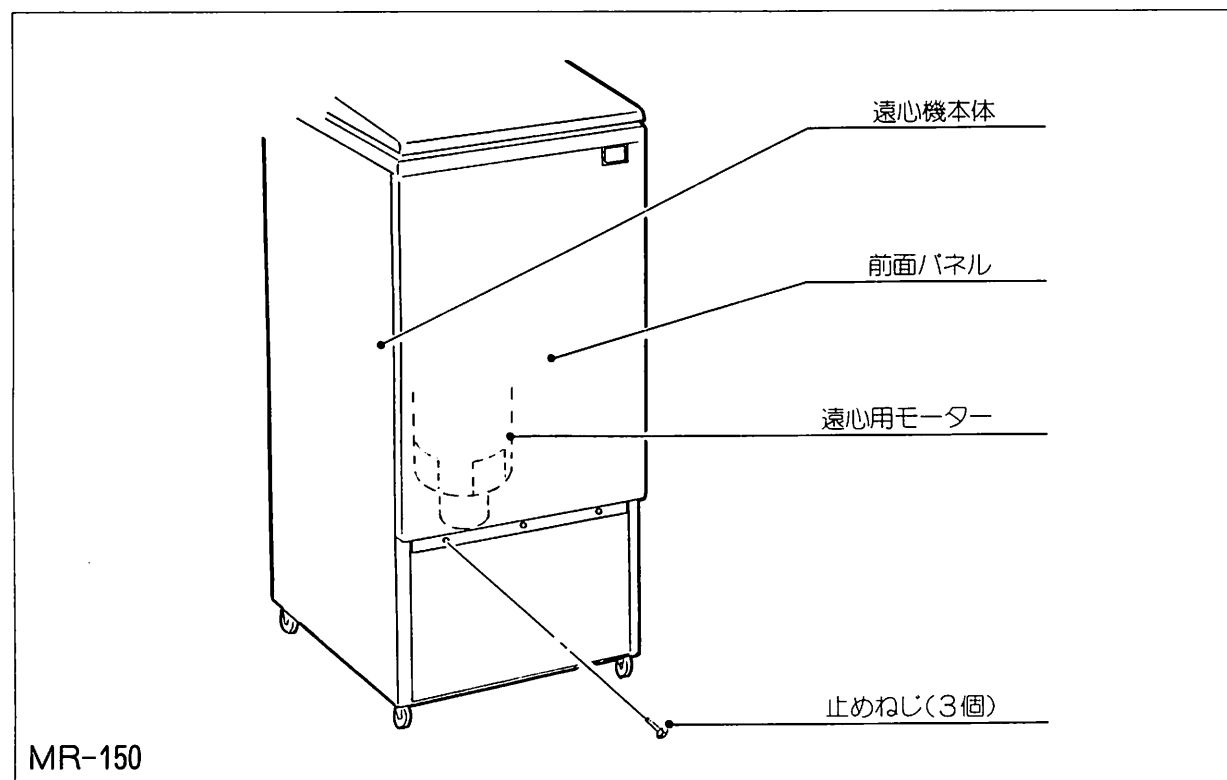


図-6

●カーボンブラシを取り出し、交換します。

カーボンブラシは、遠心用モーターの下部に2個装着されており、交換時は2個とも同時に交換します。(図-7)

まず、カーボンブラシキャップを反時計方向に回し、カーボンブラシホルダーから外します。つぎに、カーボンブラシをホルダーから取り出し、新しいカーボンブラシをホルダーに入れ、キャップを確実に取り付けます。

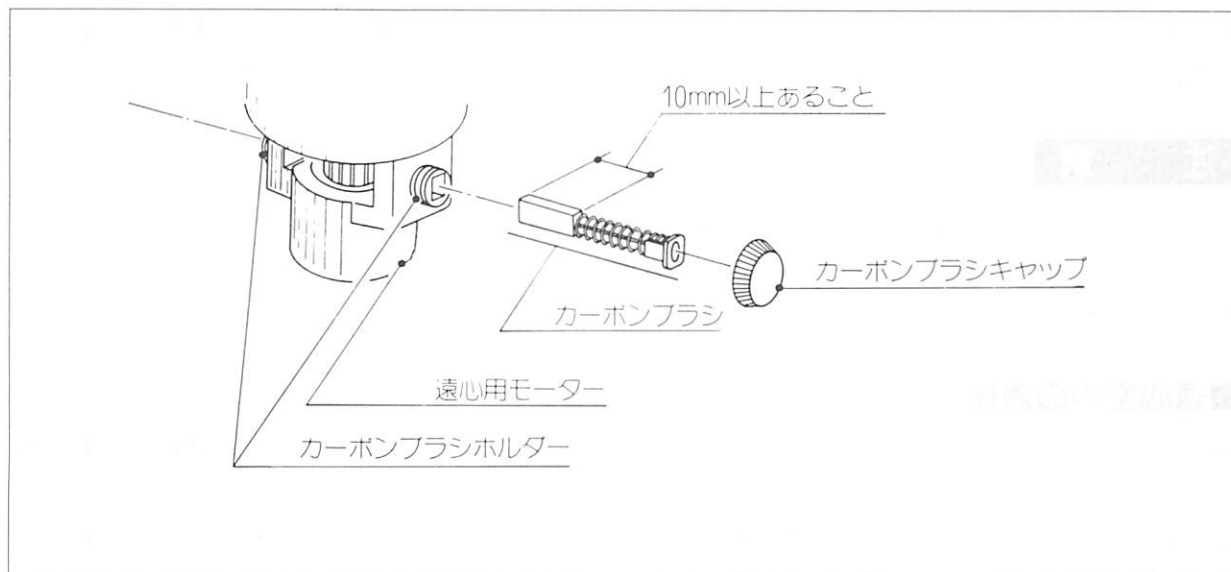


図-7

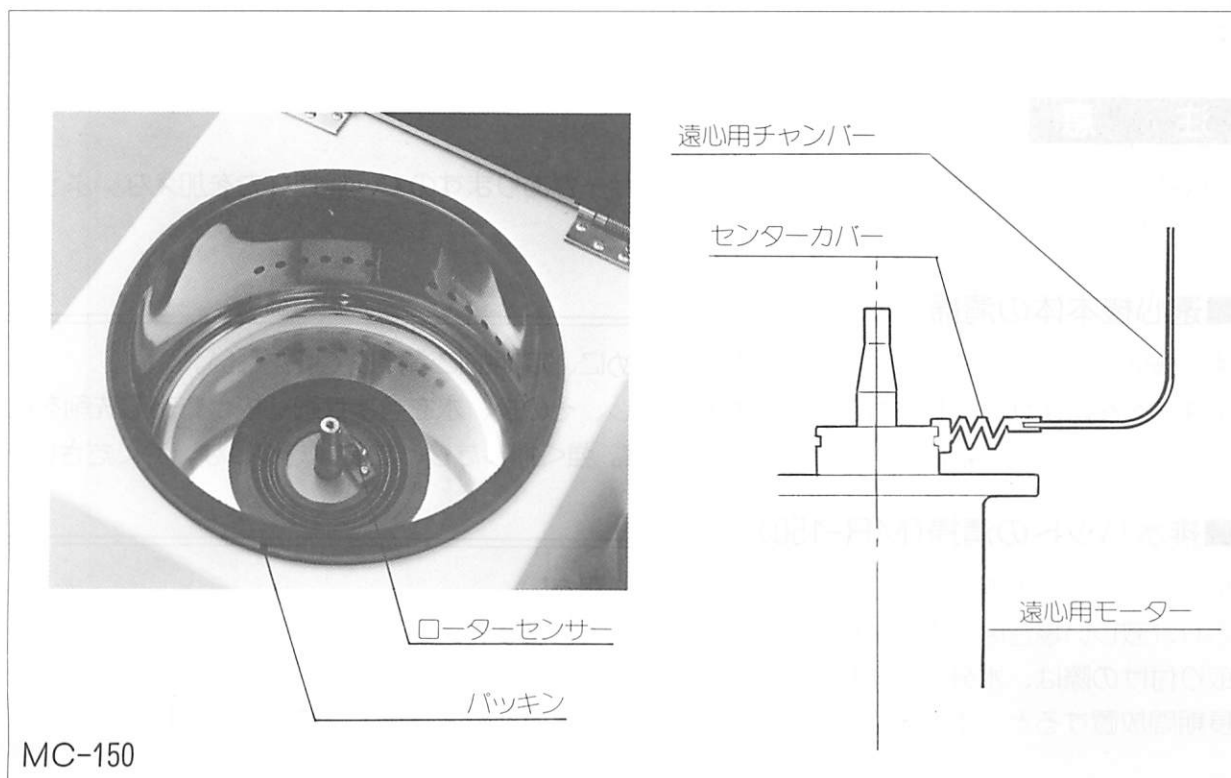


図-8

●外したケース、パネル、グリルを取り付けます。

それぞれ、外した時と逆の順序で取り付けます。

●MC-150上部ケース取り付けにあたって

MC-150では、上部ケースと遠心用チャンバーはすぐに外れる構造になっています。

上部ケースを外した際、チャンバーも外した場合はチャンバー上端にあるパッキンを、上部ケースにはめ合わせ、固定します。

またチャンバー下端にあるセンターカバーは、遠心用モーターにある溝にはめ合わせます。このとき遠心用モーター上部にあるローターセンサーに注意してください。(図-8)

注 意

カーボンブラシ交換作業を行う時は、必ず電源コードを外してください。

点検時にカーボンブラシを取り出し、その長さが十分にあった場合、必ず取り出した時と同じ位置、方向に取り付けてください。

■遠心室内の清掃

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、長期間美しくご使用いただく為に、定期的に清掃してください。

中性洗剤を含ませたやわらかい布で汚れを落とし、その後、水を含ませ固く絞った布で洗剤を拭きとってください。

遠心用モーターのシャフトには市販の機械油を塗布し、やわらかい布で拭きとってください。

遠心用モーターには絶対に水をかけないでください。

注 意

MR-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

遠心機外装は、長期間美しくご使用いただくために、定期的に清掃してください。

中性洗剤を含ませたやわらかい布で汚れを落とし、その後、水を含ませ固く絞った布で洗剤を拭きとってください。操作/パネルはデリケートです。強く押したり、たたいたりしないでください。

■排水バットの清掃(MR-150)

排水バットは、定期的に取り出して水を捨ててください。

汚れが激しい場合は、中性洗剤を使って水洗いしてください。

取り付けの際は、水分を良く拭きとってください。

長期間放置すると、水が排水バットからあふれることがありますのでご注意ください。

8 ローターの種類

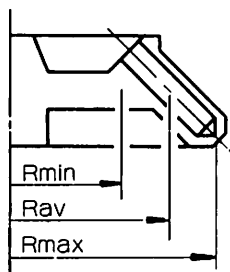
■ローターの仕様

◆アングルローター

TMA-2

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
MA004-01	0.25	0.2	12	15,000	18,500*	P
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。



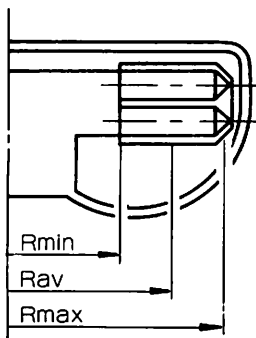
Rmin	Rav	Rmax
(mm)		
35	49	63

◆スイングローター

TMS-3

バケット名	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		
MS004-09	0.25	0.25	36	12,000	12,100*	P		
MS004-09	0.4	0.4						
MS006-05	0.6	0.6	20					
MS105-04	0.75	0.75	16					G(先細)
MS105-04	1	1						G(丸底)
MS105-04	1.5	1.5						P
MS105-04	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。

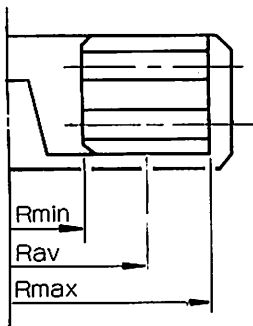


バケット名	Rmin	Rav	Rmax
(mm)			
MS004-09	36	56	75
MS006-05			
MS105-04			

◆水平回転ローター

TMH-2						
チューブラック名	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
MH004-20	0.25	0.25	80	12,000	11,000*	P
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			

表中の記号 P：プラスチック、G：ガラス

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

⑫パワースイッチを「ON」にして②遠心室ドアを開けましたら、パワースイッチを「OFF」にします。

遠心用チューブ、バケット類を全て取り外し、遠心用モーターシャフトに固定されている六角穴付きボルトを、付属の六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-9)

◆ローターの取り付け

⑧パワースイッチを「ON」にして②遠心室ドアを開けましたら、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、ローターの六角穴付きボルトを六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。

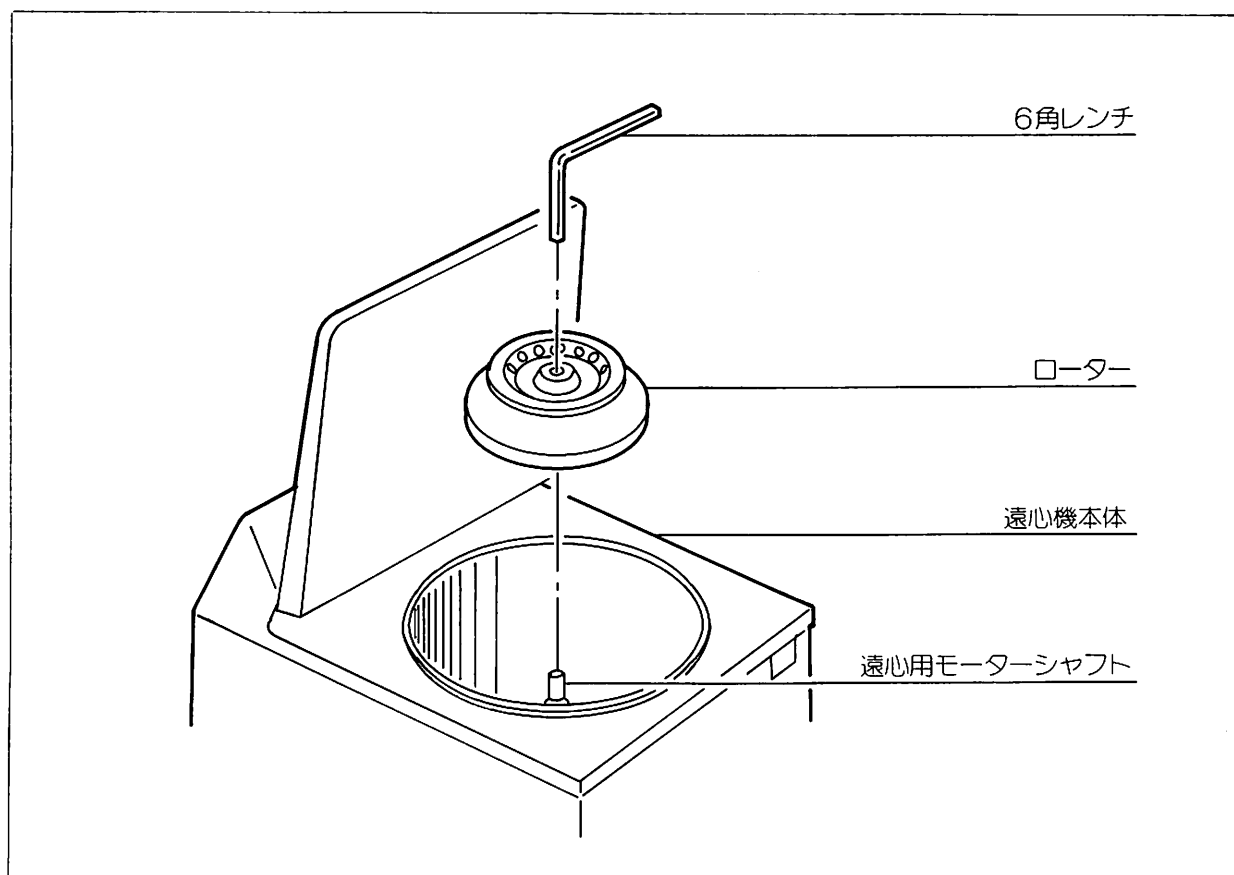


図-9

■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

2ml以下の微量チューブを用いるTMA-2、TMS-3、TMS-5、TMH-2、TMH-4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-3、5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-10)

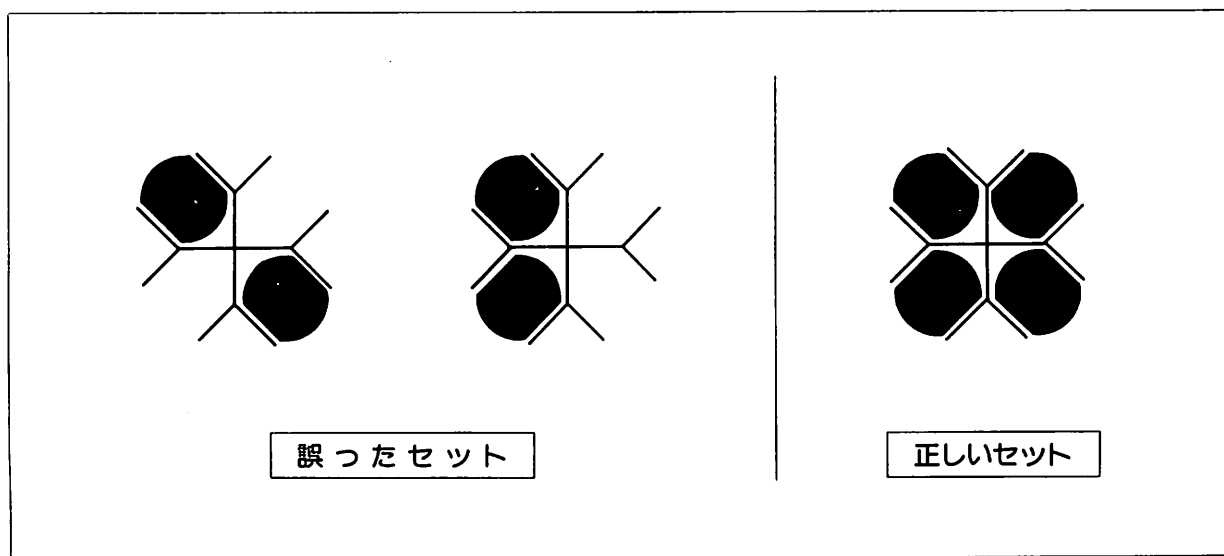


図-10

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-11)

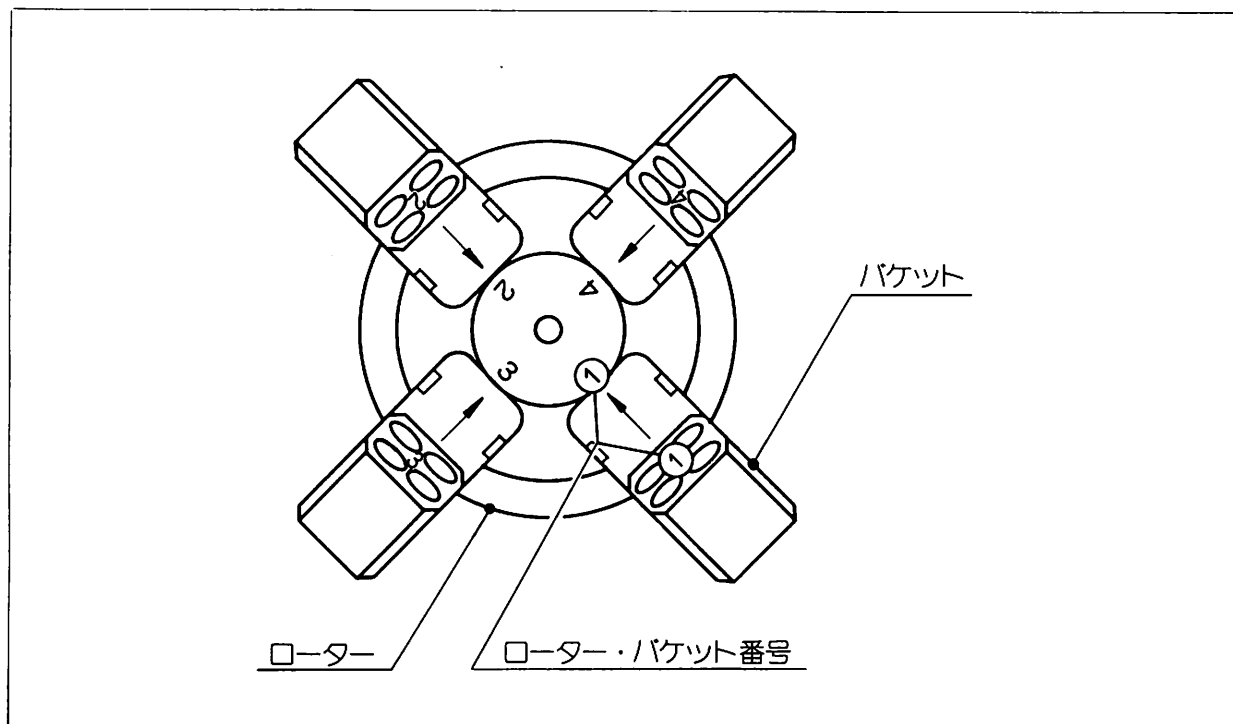


図-11

■TMH-2、4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-12)

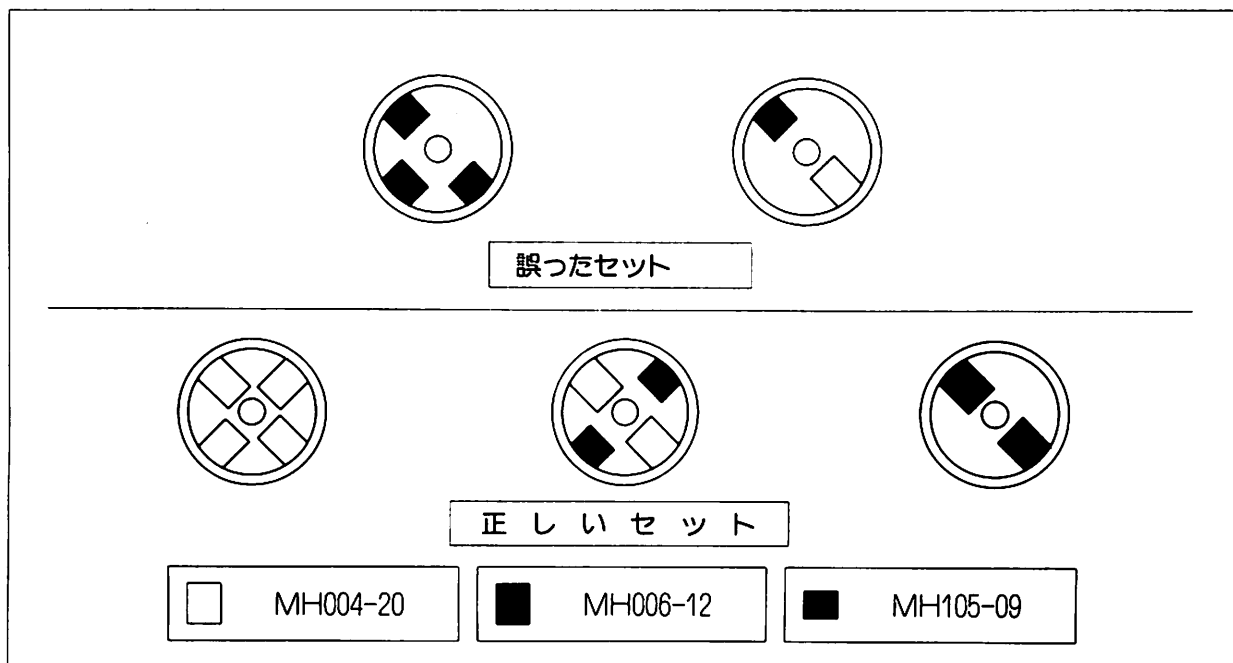


図-12

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-13)

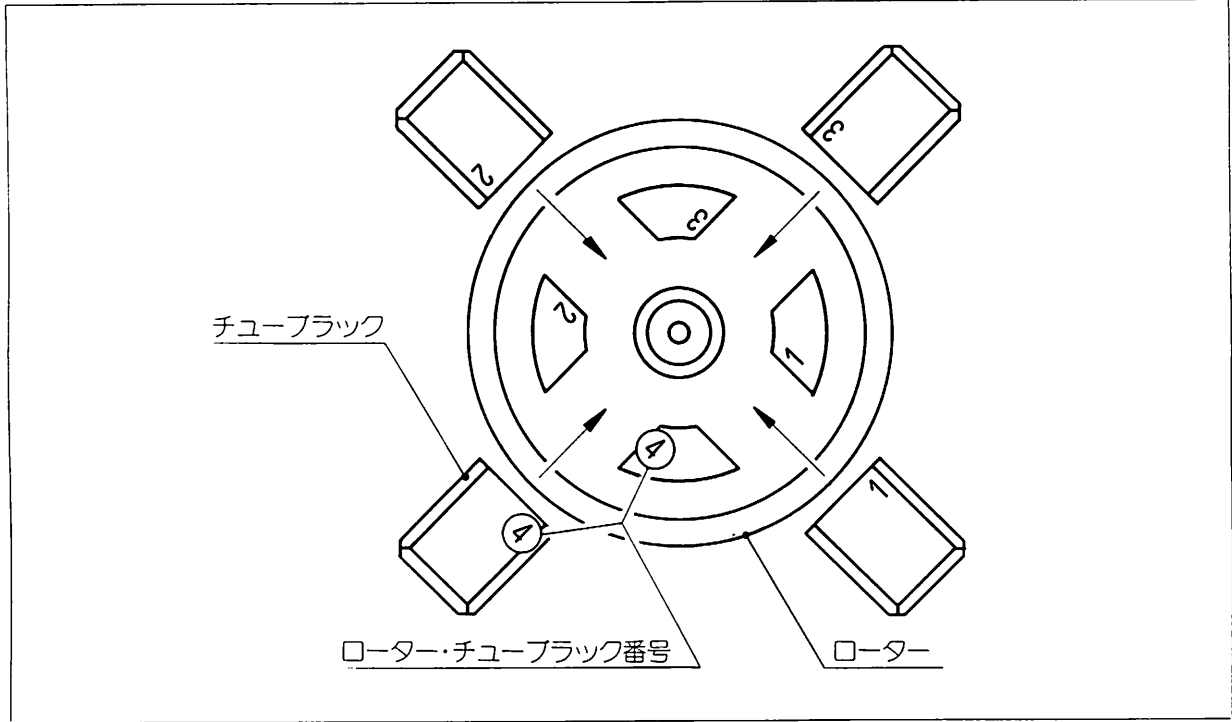


図-13

◆TMA-2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-14)

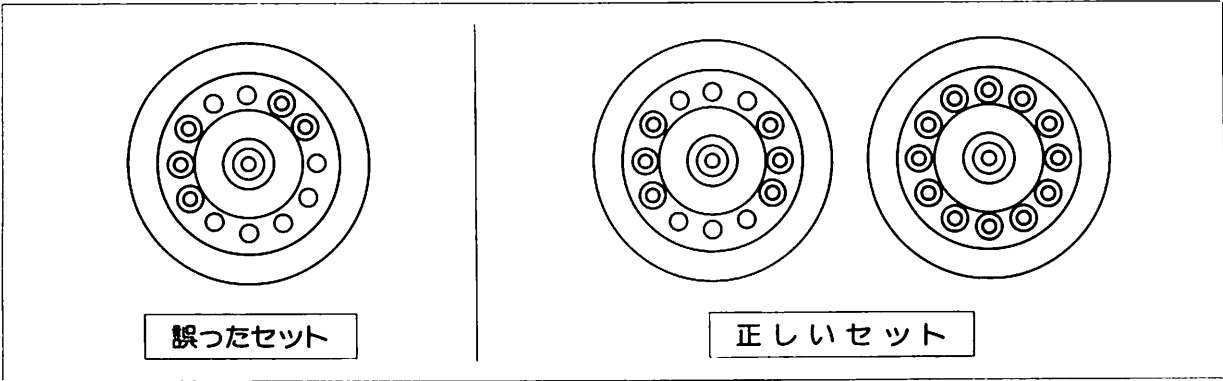


図-14

■チューブの滅菌

チューブには、オートクレーブによる滅菌が可能な材質のものがありますが、滅菌処理方法には十分ご注意ください。

滅菌の際には十分洗浄するとともに、蒸留水で良くすすいでください。

試料による汚れや、塩素を含む水道水が付着していると高温高圧下で化学変化し、チューブの強度が劣化することがあります。

また、遠心用チューブの蓋は、必ず取り外してください。滅菌不良や破損の原因になることがあります。

◆チューブ材料の物理的特性

適 用	ポリエチレン	ポリアロマー	ポリプロピレン	ポリカーボネート	テフロンFEP
オートクレーブ使用	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	0.3	0.01以下
透 明 度	不透明	半透明	半透明	透 明	半透明

表-1

ポリカーボネートの滅菌に関しては特にご注意ください。必ず蒸留水で洗浄するとともに繰り返し使用することはできるかぎり避けてください。

繰り返してご使用になる場合は、30,000G以下でご使用ください。

(表-1)、(表-2)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。

■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	ポリアロマー	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 素 (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	○	×	○	○	—
ベンジンアルコール	×	×	×	×	○
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%)	×	○	○	×	○
植物性油	○	—	○	—	—
塩素水	○	—	○	○	—
ホルマリン (40%)	—	—	○	○	—
シヨ糖溶液	○	—	—	○	—
乳	○	—	○	○	—

表-2

■ローターの清掃

ローター、バケット、チューブラック類は、特殊な耐食処理を施してありますが、長期間にわたって安全にご使用いただく為に、定期的に清掃してください。

約50℃のぬるま湯で良く洗い、さらに蒸留水ですすいでから、やわらかい布で水分を良く拭きとってください。

塩酸、硫酸、有機溶剤などの腐食性の強い試料が付着した場合には、直ちに流水で良く洗ってください。

清掃時には、傷、変形、腐食などがないか良く点検してください。傷、変形、腐食、などのあるものは、思わぬ事故の原因となり大変危険ですので絶対に使用しないでください。

11 労働省安全衛生規則に基づく点検

MC-150・MR-150は労働省の規定する遠心機械に該当し、労働省令安全衛生規則により次の項目について1年に1回以上、自主点検を行い、その結果を記録し3年間保存することが規定されています。

1) 回転体の異常の有無

- ローター、バケット、チューブラック、アダプター、遠心用チューブ類に傷、変形、腐食がないかどうかをチェック。

2) 主軸の軸受部の異常の有無

- 遠心室内のモーターシャフトを手でゆっくり回転させた時、「スムーズに回転する」「何かに接触していない」かどうかをチェック。
- 遠心室内のモーターシャフト、モーターシャフト周辺に、深い傷、変形、腐食がないかどうかをチェック。

3) ブレーキの異常の有無

- 停止時間が異常に長くかかったり、以前より長くかかる様にならないかどうかをチェック。

4) 外枠の異常の有無

- 本体外側のパネル各部、フレームの一部に深い傷、変形、腐食がないかどうかをチェック。

5) 前各号に掲げる部分のボルトのゆるみの有無

- 1)について：ローター本体の中心金具、その他のボルトのゆるみがないかどうかをチェック。
- 4)について：外側パネル取り付けボルトにゆるみがないかどうかをチェック。

12 故障と思われる時

取扱説明書に従った操作をして、遠心機が正常に動作しない時は、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、最寄りの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。 P.26回参照
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まっていない。	○遠心室ドアをドアロックが作動するまで確実に閉める。
遠心用モーターの回転に伴い異常音が発生する。	○カーボンブラシが異常摩滅している。	○カーボンブラシを交換する。
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。 ○バ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。 (MR-150)	○冷却機の一部にホコリが多量に付着している。 ○遠心機の周囲が異常高温になっている。	○ホコリを除去する。 ○異常高温になる原因（直射日光や設置場所）を取り除く。

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、最寄りの事業所までご連絡ください。

本 社	〒179 東京都練馬区旭町 2 - 2 - 12 TEL (03) 976-3111(大代) FAX (03) 930-7010
仙台営業所	〒980 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 つくば市館野東 3 8 2 - 1 TEL (0298) 38-0811 FAX (0298) 38-0814
神奈川営業所	〒243 厚木市長谷 1 1 6 4 - 2 9 TEL (0462) 48-5101 FAX (0462) 48-5105
大阪支店	〒532 大阪市淀川区西中島 6 - 4 - 6 TEL (06) 305-3333 FAX (06) 305-3359

製造元
株式会社・トミエ精工トミエ工業株式会社 福島工場

FAX (415) 948-4320