

Keep this rotor instruction manual and the centrifuge manual in the file.

Horizontal Rotor for Refrigerated Centrifuge

R10H

Before using these rotors, please carefully read this instruction manual and the centrifuge instruction manual for its efficient operation and for your safety.



Keep this instruction manual for your reference and refer to it as required.

Contents


1. Specifications	_____	1
2. Plates	_____	3
3. How to use	_____	5
4. Maintenance	_____	8
5. Packing list	_____	10
6. Spare parts	_____	10
7. Decontamination	_____	11
8. Rotor retirement	_____	11


Safety Reminder

- Centrifuge rotors rotating at high speed have considerable potential for damage to personal properties if used improperly.
For safe and proper use of this rotor, carefully read the centrifuge instruction manual and this rotor instruction manual before use and observe the instructions.

 **WARNING :** and  **CAUTION :** notes are used to call your attention in this manual to prevent personal injury or damage to the rotor and the centrifuge.

These notes are defined as follows.

 **WARNING:** indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in personal severe injury or possible death.

 **CAUTION:** indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in personal injury or severe damage to the instrument.

WARNING

- Never use any material capable of producing flammable or explosive vapors.
- Your centrifuge and rotor are not designed to confine any sample particles dispersed due to leakage. Therefore, when using toxic or radioactive samples or pathogenic or infectious blood samples, make sure to prepare necessary safety measures at your own responsibility.
- Never exceed the maximum speed of the rotor (mentioned on the rotor).
Always reduce rotor speed as instructed in this manual when rotor speed is limited due to sample density, kinds of microplates, etc.
- Check the attached chemical resistance chart, and do not use any sample inapplicable to the rotor.
- If the centrifuge, rotor, or an accessory is contaminated by samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious, be sure to decontaminate the item according to good laboratory procedures and methods.
- If there is a possibility that the centrifuge, rotor, or an accessory is contaminated by samples that might impair human health (for example, samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious), it is your responsibility to sterilize or decontaminate the centrifuge, rotor, or the accessory properly before requesting repairs from an authorized sales or service representative.
- It is your responsibility to sterilize and/or decontaminate the centrifuge, rotor, or parts properly before returning them to an authorized sales or service representative.

CAUTION

- Balance the plates and the samples including the plate adapters within the allowable imbalance of the rotor. Do not exceed the allowable imbalance.
- Clean the inside of the drive hole (crown hole) of the rotor and the surface of the drive shaft (crown) of the centrifuge once a month. If the drive hole or the drive shaft is stained or any foreign matter is adhered, the rotor may be improperly installed and come off during operation.
- Inspect and maintain the rotor after use. If abnormality is observed, do not use it.
Contact an authorized sales or service representative.

1.Specifications

1.1 Construction

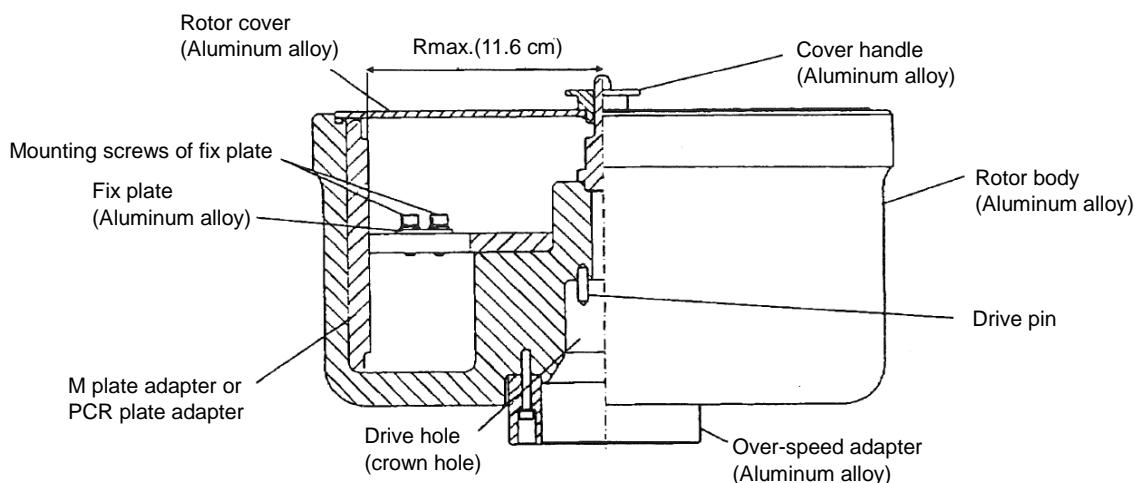


Figure1-1 Construction of R10H rotor

1.2 Specifications

Applicable centrifuge*1

(Some centrifuges are on sale in only Japan. Visit to our web site.)

Max. speed: 10,000 rpm

Max. RCF: 13,000 × g

Tube hole angle: 90°

Number of the microplate for one compartment of the rotor: 1 microplate (maximum 3 microplates 1.5cm in thickness)

Total number of the microplate of the rotor: 4 microplates (maximum 12 microplates 1.5cm in thickness)

Dimensions of the microplate: 12.8(W)X8.6(D)X1.5-4.5(H) cm

Number of the PCR plate for one compartment of the rotor: 1 PCR plate (The PCR tube rack is required.)

Total number of the PCR plate of the rotor: 4 PCR plates

Dimensions of the PCR plate: 12.8(W)X8.6(D)X2.3(H) cm

Allowable mean density of sample: 1.2 g/mL

Weight: 10.6 kg

Material of the rotor body: Aluminum alloy

Material of the rotor cover: Aluminum alloy

Rotor No.: 53

*1: For applicable centrifuges, refer to the "Applicable centrifuges (Rotors for high-speed refrigerated centrifuges (Part No. S998611))".

⚠ CAUTION :

Only one microplate can be loaded in one compartment of the rotor when running the centrifuge at 2,700 rpm or higher. Use of two or more microplates in one compartment of the rotor can cause damage to the microplates and the rotor.

1.3 Characteristic of rotor

Rotor Speed (rpm)	RCF (xg)	K factor
	Rmax.	
2,000	516	7,527
4,000	2,080	1,882
6,000	4,670	836
7,000	6,350	614
8,000	8,300	470
10,000	13,000	301

Calculation formula

$$\text{RCF} = 1.118 \times 10^{-5} \times R \times N^2 (\times g)$$

R: Rotating radius (cm)

N: speed (rpm)

1.4 Allowable speed of the rotor



WARNING :

Do not exceed the maximum speed of the rotor. The rotor speed should be limited depending on the weight of contents of one compartment of the rotor, kinds of microplates, and centrifuge model. Do not exceed the allowable speed of the rotor.

The speed must be limited depending on the total weight of contents in one compartment of the rotor. When the total weight is over 340g, calculate the allowable speed according to the following equation.

(1) Allowable speed depending on the total weight of contents in one compartment of the rotor.



WARNING :

- Microplates

Total weight of contents in one compartment of the rotor: MP plate adapter, microplate, and sample

$$\text{Allowable speed (rpm)} = \text{Maximum speed of the rotor (rpm)} \times \sqrt{\frac{340 \text{ (g)}}{\text{Total weight of contents in one compartment of the rotor (g)}}}$$

- PCR plates

Total weight of contents in one compartment of the rotor: PCR plate adapter, PCR plate, PCR tube rack, and sample

$$\text{Allowable speed (rpm)} = \text{Maximum speed of the rotor (rpm)} \times \sqrt{\frac{340 \text{ (g)}}{\text{Total weight of contents in one compartment of the rotor (g)}}}$$

2. Plates

2.1 Applicable plates

Microplates and PCR plates are not included in this rotor. Please purchase applicable ones on the market.



CAUTION:

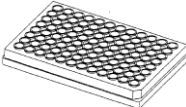
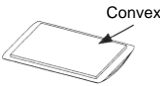
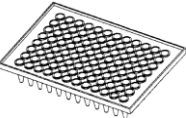
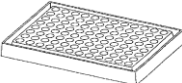
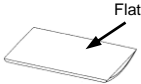
- Be sure to use the microplates together with a hermetic seal or mat.
- Use the microplates at a temperature between 4°C and 25°C. Otherwise, microplates may be broken or deformed during operation.
- Before using microplates on the market, test them by filling with water instead of sample, and run them at the intended speed to ensure that there is no abnormality.
- The maximum height of a microplate that can be loaded in one compartment of the rotor is 4.5 cm. Do not use any microplate that is higher than 4.5 cm.
- If it is necessary to set two or more microplates in one compartment of the rotor, test them by filling with water instead of sample and run them at the intended speed to ensure that there is no break before actual operation.
- Use the microplates whose well-bottom can touch the M plate adapter. Otherwise, the microplates may be damaged during operation.



CAUTION:

- Be sure to use the PCR plate together with a hermetic seal or a hermetic mat.
- Be sure to use the PCR tube rack when using the PCR plate. Only one PCR plates and one PCR tube rack can be loaded in one compartment of the rotor.
- Use the PCR plates at a temperature between 4°C and 25°C. Otherwise, PCR plates may be broken or deformed during operation.
- Before using PCR plates on the market, test them by filling with water instead of sample, and run them at the intended speed to ensure that there is no abnormality.
- The maximum total height of one PCR plate including one PCR tube rack that can be loaded in one compartment of the rotor is 4.5 cm. Do not exceed the total height that is higher than 4.5 cm.
- Use the PCR plates whose bottom can fit the PCR tube rack. Otherwise, PCR plates may be damaged during operation.

Table2-1 Applicable plates

Plates			Racks		Adapters			Max. Speed (rpm)	Max. RCF (xg)
Part No. (Qty)	Name	Size (cm)	Part No. (Qty)	Name	Part No. (Qty)	Name	Material		
Marketed	Microplate 	12.8X8.6X1.5-4.5 (W) X (D) X (H)	---	---	S410604A (4 pcs.)	M plate adapter 	* 2	10,000	13,000
Marketed	PCR plate 	12.6 X 8.6 X 2.3 (W) X (D) X (H)	Marketed	PCR tube rack 	S410605A (4 pcs.)	PCR plate adapter 	* 3	10,000	13,000

* 1: When using microplates and PCR plates on the market, perform operation under the allowable speed or the allowable RCF specified by the manufacturer. Otherwise they may be broken during operation.

* 2: ABS

* 3: Polypropylene

The rotor speed is limited by the factors (the total weight of contents in the microplate or the PCR plate etc.) (see Section1.5).

- Maximum speeds listed are guidelines only. Because of variances in user methodologies, no guarantee of performance is expressed or implied.

2.2 Cleaning and sterilization of microplates and PCR plates

Clean and sterilize microplates and PCR plates on the market according to the instructions of the manufacturer.

2.3 Life expectancy of plates

In spite of the sterilization condition, the characteristics of the samples, speed of the rotor used, temperature, and the run time, the life expectancy of the microplates and PCR plates on the market is 1 operation.

3. How to use

3.1 Preparation of the rotor

(1) Check that there is no crack, corrosion or deformation on the rotor.

- Check that the drive pin of the drive hole (crown hole) is not deformed.
- Check that there is no corrosion, foreign matters, dirt, and scratches in the drive hole (crown hole).



CAUTION:

If there is any abnormality such as corrosion or cracks, stop use of the rotor and contact an authorized sales or service representative.

(2) Check that there is no foreign matter in the rotor.

3.2 Preparation of the sample and the microplates/PCR plates

Check that the microplates/PCR plates are free from cracks or deformation. Do not use cracked or deformed microplates/PCR plates.

Inject the sample into the microplates or the PCR plates.



WARNING :

- These rotors and the centrifuge are not explosion-proof. Never use explosive or flammable samples.
- For safety, there are limits on the use of bio-samples which require bio-isolation, such as pathogenic germs and DNA recombination, as well as RI substance in centrifuges. Perform strict safety controls when separating samples containing these substances.



CAUTION:

- Check the attached chemical resistance chart, and do not use any sample inapplicable to the rotor, M plate adapters/PCR plate adapters, microplates/PCR plates, and PCR tuber racks. Using such a sample could corrode or deteriorate them.
- Chemical resistance and the strength of microplates/PCR plates varies with speed, temperature, and so on. Before using sample, fill microplates/PCR plates with water, buffer solution, etc. instead of sample and run them at the intended speed, temperature, and so on to ensure that there is no abnormality.
- Do not exceed the actual capacity specified in the manufacturer. Otherwise the sample leakage may occur during operation.
- Use the microplates/PCR plates that are same products. Otherwise, the microplates/PCR plates may be damaged due to their different form or the imbalance operation may occur, and it may result in the damage to the centrifuge and the rotor.

3.3 Balancing the microplates

The allowable imbalance of this rotor is 4g

- Microplates

Allowable imbalance: Difference in weight of contents (M plate adapters, microplates, and samples) in the symmetrically arranged compartment of the rotor

- PCR plates

Allowable imbalance: Difference in weight of contents (PCR plate adapters, PCR plates, PCR tube racks, and samples) in the symmetrically arranged compartment of the rotor



CAUTION:

- Use the samples that are same in compositions and same in density when placing them symmetrically. Otherwise, the precipitation levels may be different by centrifugation and there may be variations in position of center of gravity, and it may result in damage to the centrifuge and the rotor due to the imbalance operation.
- Balance between symmetrically arranged microplates/PCR plates filled with the same-density sample. Variations in sample density cause imbalance operation, and it may result in the damage to the centrifuge and the rotor.

3.4 Loading the plates in the rotor

Check that the rotor is free from foreign substances. Adjust the position of the fix plate according to the size of the plates. Load the balanced plates and plate adapters symmetrically with respect to the drive shaft as shown in Fig. 3-1.

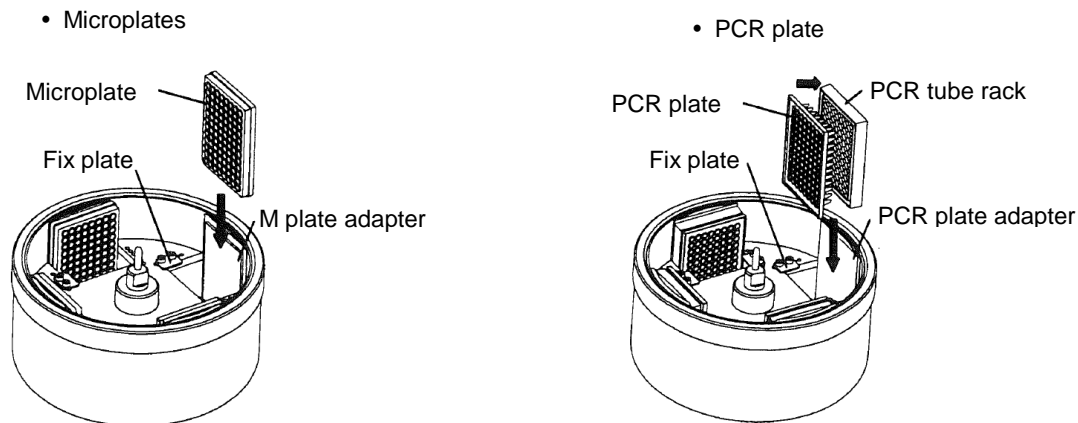


Fig. 3-1 Loading plates



CAUTION:

- Do not load only one plate nor arrange the plates asymmetrically. Otherwise, imbalance operation resulting in a failure of the centrifuge or rotor can be caused.
- Mount the fix plates symmetrically with respect to the drive shaft and securely tighten them with the mounting screws. If the mounting screws are loose, they may be removed during operation and it may cause imbalance operation resulting in damage to the centrifuge and the rotor.
- Be sure to mount all of the M plate adapters or the PCR plate adapters regardless of absence or presence of samples.
- Only one microplate can be loaded in one compartment of the rotor when running the centrifuge at 2,700 rpm or higher. Use of two or more plates in one compartment can cause damage to the plates and the rotor.
- Do not use the PCR tube rack with the M plate adapter. Otherwise, the PCR tube rack may deform or break due to mismatch in shape.

Be sure to use the PCR tube rack when using the PCR plate. (Remove the lid of the PCR tube rack before centrifugation.)

3.5 Mounting the rotor cover

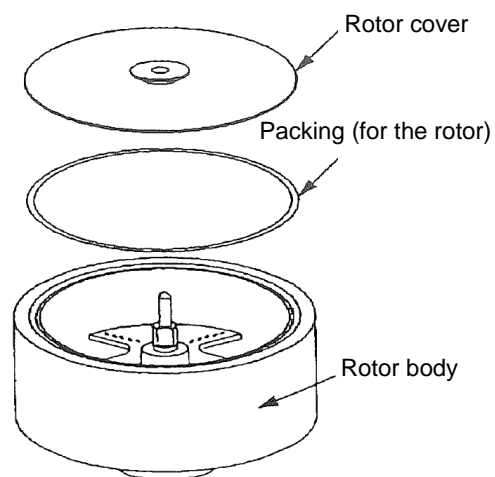


CAUTION:

- Be sure to mount the rotor cover to the rotor body before operation, otherwise the rotor may be removed during operation and result in damage to the centrifuge and the rotor.

(1) Apply silicone grease (vacuum grease) (standard accessory of the centrifuge) to the packing (for the rotor) and then fit the packing (for the rotor) in the groove of the rotor body. Replace the packing (for the rotor) with new one if damaged or deteriorated.

(2) Mount the rotor cover on the rotor body.



3.6 Operation


Mount the rotor onto the drive shaft of the centrifuge gently and securely. Perform operation according to the instructions of the centrifuge instruction manual.

3.7 Taking out samples

After the operation, confirm that the rotor is completely stopped. Gently take out the rotor from the centrifuge and remove the rotor cover. Take out the plates from the rotor and then take out the sample in a proper manner.

4. Maintenance

4.1 Corrosion resistance of rotor


 **WARNING:**
Check the attached chemical resistance chart, and do not use any sample inapplicable to the rotor.

This rotor is made of aluminum alloy. The rotors made of aluminum alloy have high corrosion resistance and they are covered with an anodic oxidation coating. However, use of inapplicable chemicals can corrode these rotors and decrease the strength. Use samples that will not affect the rotor referring to the attached chemical resistance chart.

4.2 Maintenance of rotor

After the operation, properly maintain the rotor to prevent corrosion that can cause the rotor breakage.

- Normal maintenance


 **CAUTION:**
Clean the inside of the drive hole (crown hole) of the rotor and the surface of the drive shaft (crown) of the centrifuge once a month. If the drive hole or the drive shaft is stained or any foreign matter is adhered, the rotor may be improperly installed and come off during operation.


Wash the rotor with tap water or a dilute solution of neutral detergent and rinse it out with distilled water. Wipe the rotor with a soft cloth. Turn the rotor upside down with the rotor cover removed to dry it well. Check that the rotor is completely dried and then put a light coat of silicone grease (vacuum grease) (standard accessory of the centrifuge) on the rotor. Store the rotor in a dry place.

- Maintenance after use of a corrosive sample

Wash the rotor with tap water immediately after the operation. Then perform the normal maintenance.

- Maintenance when foreign substances are adhered to the rotor

 **WARNING :**
Do not allow the rotor temperature to rise over 100°C. Otherwise, the rotor can be brittle.

 **CAUTION:**
Use a neutral detergent having a pH between 5 and 9, otherwise the rotor can be discolored or corroded.

Soak the rotor in warm water for one or two hours and wash the inside of the rotor and the crown hole at the rotor bottom with a soft brush to remove foreign substances. Do not forget to remove foreign substances adhered in the crown hole at the rotor bottom, otherwise the rotor and the drive shaft may be damaged.

4.3 Sterilizing rotor

- Sterilize the aluminum alloy rotors according to either gas sterilization method (ethylene oxide or formaldehyde) or chemical sterilization method (70% ethanol, 3% hydrogen peroxide, 3% formalin).



WARNING :

- Never sterilize the rotor by autoclaving or boiling. Otherwise, the rotor will be brittle. It is very dangerous.



CAUTION:

- Do not dip the rotor in the formalin (3%) solution more than 2 hours.

4.4 Inspecting rotor

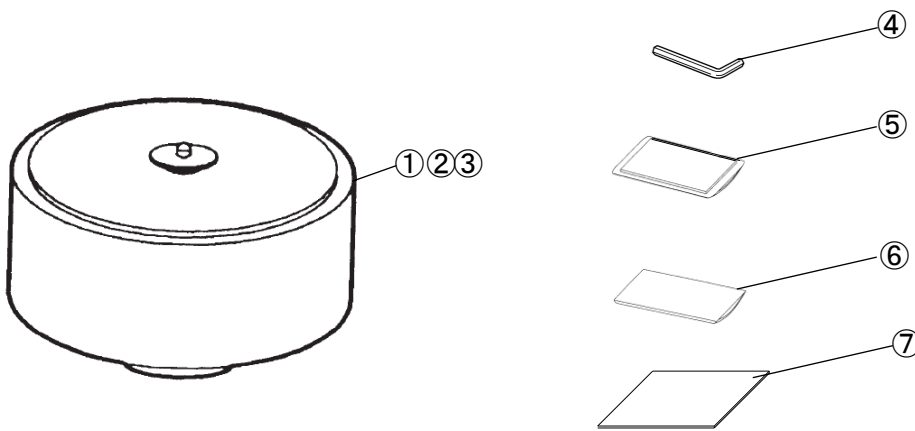
Periodically check that the rotor is free from corrosion every 100 hours use. Especially be careful of the inside of the rotor and the crown hole at the rotor bottom because the rotor can be brittle if these portions are corroded. If the rotor surface is discolored, dented or cracked, the rotor is corroded. Do not use such a corroded rotor and contact an authorized sales or service representative immediately for further inspection.

5. Packing list

Check the parts and accessories of the rotor when the rotor is delivered. Contact an authorized sales or service representative if there are a missing item and inferior goods.

No.	Name	Qty	Remark
①	Rotor	1	—
②	Packing (O-ring)(for the rotor)	1*	—
③	Fix plate	8*	—
④	Hex. bar wrench (for tightening the mounting screws of the fix plate)	1	—
⑤	M plate adapter	4	—
⑥	PCR plate adapter	4	—
⑦	Rotor instruction manual	1	Part No.S999429

*: The quantities of the parts that are mounted to the rotor.



6. Spare parts

Figure	Part No.	Name	Qty
	S401867	Packing (O-ring)(for the rotor)	1
	8046005	Hex. bar wrench (for tightening the mounting screws of the fix plate)	1
	S410604A	M plate adapter	4
	S410605A	PCR plate adapter	4
	483719	Silicone grease (Vacuum grease)	1
	S999429	Rotor instruction manual	1

7. Decontamination



WARNING:

- If the centrifuge, rotor or an accessory is contaminated by samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious, be sure to decontaminate the item according to good laboratory procedures and methods.
- If there is a possibility that the rotor or an accessory is contaminated by samples that might impair human health (for example, samples that are toxic or radioactive, or blood samples that are pathogenic or infectious), it is your responsibility to sterilize or decontaminate the rotor or the accessory properly before requesting repairs from an authorized sales or service representative. Note that we cannot repair the centrifuge, rotor or the accessory unless sterilization or decontamination is completed.
- It is your responsibility to sterilize and/or decontaminate the rotor or parts properly before returning them to an authorized sales or service representative. In such cases, copy the attached decontamination sheet and fill out the copied sheet, then attach it to the item to be returned. We may ask you about the treatment for the rotor or parts if the decontamination is checked and judged as insufficient by us. It is your responsibility to bear the cost of sterilization or decontamination. Note that we cannot repair or inspect the rotor or the accessory unless sterilization or decontamination is completed.

8. Rotor retirement

After many years of use, there will be inevitably some corrosion or stress corrosion. At some points, the combination of such damage and metal fatigue could make the rotor vulnerable to a failure. Although a rotor may appear to be in a good condition, you should follow the rotor retirement recommendation shown below.

Rotor	Material	Retire After Years
Refrigerated centrifuge rotors	Aluminum alloy	15
	Stainless steel	

Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.

1060, Takeda, Hitachinaka City
Ibaraki Pref., 312-8502 Japan

URL: <https://www.himac-science.com>

この取扱説明書は、遠心機本体取扱説明書と一緒にファイルに入れて大切に保存してください。

高速冷却遠心機用水平ロータ

R10H

- ご使用前に必ずこの取扱説明書と高速冷却遠心機本体の取扱説明書をあわせてよくお読みになり、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。

—目次—


1. ロータの仕様	1
2. プレートについて	3
3. ロータの使用法	5
4. ロータの手入れ	8
5. 部品・付属品一覧	10
6. 補給用部品一覧	10
7. 汚染除去について	11
8. ロータのリタイアメント	11
9. ロータの廃棄について	11

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 © 2022 Eppendorf Himac Technologies 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。

〈マークについて〉

この取扱説明書では、製品を安全に正しくお使いいただき、お客さまや他の人々への危害や財産の損害を未然に防ぐため、マークをつけて注意を促すようにしています。

表示の意味は次のようになっていますので、内容を理解の上、本文をお読みください。

 **警告**：この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡また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を示しています。

安全にご使用いただくために

遠心機のロータは高速回転しますので、取り扱いの誤りにより装置に多大な損害を与える場合があります。安全にご使用いただくために、ご使用前に遠心機本体およびロータの取扱説明書をよくお読みになり、次のことに十分注意を払ってください。

警告

- 引火性、爆発性のある試料は使用しないでください。
- 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。一般に遠心機およびロータは、遠心中の液漏れや万一の事故などによる試料の飛散を防ぐ構造になっていませんのでご注意ください。
- ロータの最高回転速度（ロータの表面に表示してあります。）を超えての使用はしないでください。また回転速度は、使用するマイクロプレートの種類や試料の密度によって制限されることがありますので、取扱説明書を参照してご注意ください。
- 別冊の「耐薬品性一覧表」を参照してロータ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。ロータの腐食の原因となる場合があります。
- 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段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。
- 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。

注意

- プレートと試料は、プレートアダプタを含めてロータの許容インバランス以内にバランスをとってください。許容量を超えたインバランス運転はしないでください。
- ロータの回転軸挿入穴（クラウン穴）と遠心機の回転軸（クラウン）の表面を1回／月の割合で清掃して下さい。回転軸挿入穴や回転軸に汚れや付着物があると、ロータの回転軸への取付けが不完全となり、回転中にロータの離脱を引き起こす恐れがあります。
- ロータは使用ごとに手入れと点検を行ってください。異常な点がありましたら、ロータの使用を中止し、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。

1. ロータの仕様

1.1 構成

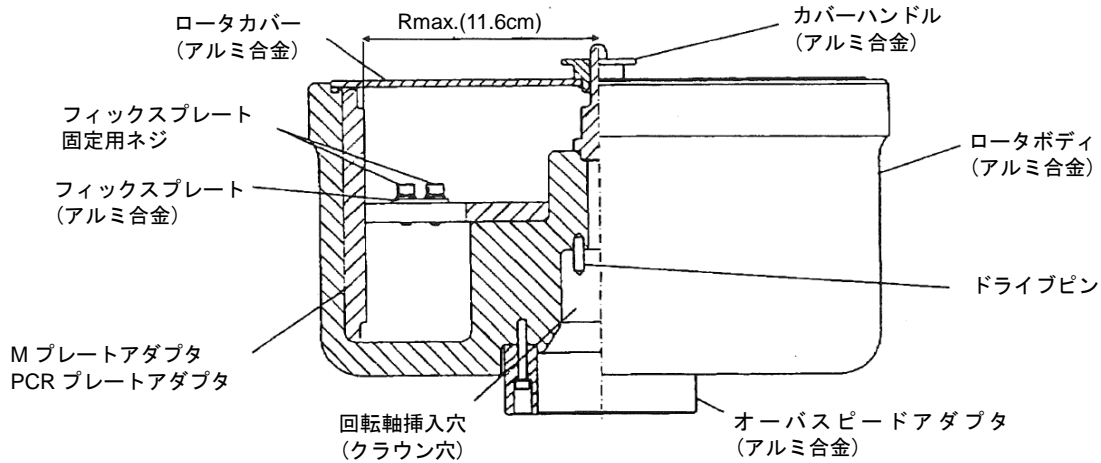


図 1-1 R10H の構造と各部の名称

1.2 仕様

適用遠心機*1

最高回転速度 :	10,000 rpm
最大遠心加速度 :	13,000 × g
チューブ穴角度 :	90°
マイクロプレート枚数/1ヶ所 :	1枚 (厚さ 1.5cm の場合 3枚重ね)
マイクロプレート全枚数 :	4枚 (厚さ 1.5cm の場合 12枚)
マイクロプレート寸法 :	12.8(W)×8.6(D)×1.5-4.5(H) cm
PCR プレート枚数/1ヶ所 :	1枚 (PCR チューブラックが必要です。)
PCR プレート全枚数 :	4枚
PCR プレート寸法 :	12.8(W)×8.6(D)×2.3(H) cm
試料許容平均密度 :	1.2g/mL
ロータ質量 :	10.6 kg
ロータボディの材質 :	アルミ合金
ロータカバーの材質 :	アルミ合金
ロータ No. :	53

*1:適用遠心機については、ロータに同梱の「適用遠心機一覧表 (高速冷却遠心機用ロータ) (パーツ No.S998611)」を参照願います。



注意 :

2,700rpm以上で回転する場合のマイクロプレートの使用枚数は、1ヶ所当たり 1枚です。2枚以上重ねて使用しますとマイクロプレートが破損し、ロータに損傷を与えることがあります。

1.3 分離特性

表 1-1 R10H 分離特性表

回転速度 (rpm)	遠心加速度 (xg)	Kファクタ
	Rmax.	
2,000	516	7,527
4,000	2,080	1,882
6,000	4,670	836
7,000	6,350	614
8,000	8,300	470
10,000	13,000	301

回転速度と遠心加速度(RCF)の関係

$$RCF = 1.118 \times 10^{-5} \times R \times N^2 \text{ (xg)}$$

R:回転半径 (cm)

N:回転速度 (rpm)

1.4 ロータの許容回転速度



警告：

ロータは、いかなる場合でもそのロータの最高回転速度を越えて使用しないでください。
また、ロータの回転速度は1ヶ所内の質量、マイクロプレート、PCRプレートおよび遠心機によって制限される場合があります。制限された回転速度を越えて使用しないでください。

ロータは、ロータの1ヶ所内の質量が340gを超える場合は下記に示すように回転速度が制限されますので、制限された回転速度以下でご使用ください。

(1) バケット内の質量による回転速度の制限



警告：

●マイクロプレートの場合

ロータの1ヶ所内の質量 = Mプレートアダプタ、マイクロプレート、試料の合計の質量

$$\text{許容回転速度 (rpm)} = \text{ロータの最高回転速度 (rpm)} \times \sqrt{\frac{340 \text{ (g)}}{\text{ロータの1ヶ所内の質量 (g)}}}$$

●PCRプレートの場合

ロータの1ヶ所内の質量 = PCRプレートアダプタ、PCRプレート、PCRチューブラック、
試料の合計の質量

$$\text{許容回転速度 (rpm)} = \text{ロータの最高回転速度 (rpm)} \times \sqrt{\frac{340 \text{ (g)}}{\text{ロータの1ヶ所内の質量 (g)}}}$$

2. プレートについて

2.1 プレート一覧

このロータにはマイクロプレートおよび PCR プレートが付属していません。市販品をお買い求めの上ご使用ください。



注意：

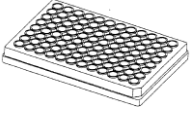
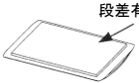
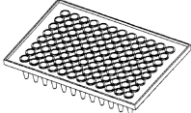
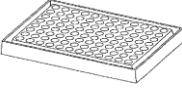
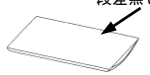
- ・マイクロプレートは、必ず密閉用シールまたは密閉用マットを用いて使用してください。
- ・マイクロプレートは 4～25℃の範囲でご使用ください。この範囲外で遠心すると、マイクロプレートが割れたり変形する場合があります。
- ・水などで予備試験を行い、異常がないことを確認してからご使用ください。
- ・1箇所当たりのマイクロプレート最大高さは 4.5cm までです。高さ 4.5cm を越えるマイクロプレートを使用しないでください。
- ・マイクロプレートを2枚以上重ねて使用する場合は、試料を入れて遠心する前に予備試験を行い破損しないことを確認してからご使用ください。
- ・マイクロプレートは、ウェル底が必ずMプレートアダプタに接触する製品をご使用ください。接触していないとマイクロプレートが破損します。



注意：

- ・PCR プレートは、必ず密閉用シールまたは密閉用マットを用いて使用してください。
- ・PCR プレートを遠心するには、PCR チューブラックが必要です。
また、PCR プレートと PCR チューブラックの使用枚数は 1 か所当たり 1 組です。
- ・PCR プレートは 4～25℃の範囲でご使用ください。この範囲外で遠心すると、PCR プレートが割れたり変形する場合があります。
- ・水などで予備試験を行い、異常がないことを確認してからご使用ください。
- ・1箇所当たりの PCR プレートと PCR チューブラックの合計の最大高さは 4.5cm までです。4.5cm を越えないようにしてください。
- ・PCR チューブラックは PCR プレートの底が PCR チューブラックに接触する製品をご使用ください。接触していないと PCR プレートが破損します。

表 2-1 使用可能プレート

プレート			ラック		アダプタ			最高 回転速度 (rpm)	最大遠心 加速度 (xg)
パーツNo. (員数)	品名	寸法 (cm)	パーツNo. (員数)	品名	パーツNo. (員数)	品名	材質		
市販品	マイクロプレート 	12.8X8.6X1.5-4.5 (W) X (D) X (H)	---	---	S410604A (4個入り)	マイクロプレート アダプタ 	* 2	10,000	13,000
市販品	PCRプレート 	12.6 X 8.6 X 2.3 (W) X (D) X (H)	市販品	PCRチューブラック 	S410605A (4個入り)	PCRプレート アダプタ 	* 3	10,000	13,000

* 1 : 市販品のマイクロプレートおよびPCRプレートは、メーカー指定の許容回転速度または許容最大遠心加速度以下で使用してください。許容値を越えて使用するとマイクロプレートおよびPCRプレートが破損する場合があります。

* 2 : ABS樹脂

* 3 : ポリプロピレン

ロータの回転速度は、プレートの質量等で制限されます。「1.5 ロータの許容回転速度」を参照願います。

・ 使用条件により、プレート等が上表記載の最高回転速度に耐えない場合があります。この最高回転速度の数値は、目安であり保証するものではありません。

2.2 プレートの洗浄と滅菌

市販品のプレートの洗浄と滅菌は、各メーカー推奨の方法により行ってください。

2.3 プレートの寿命

滅菌、試料の性質、回転速度、温度、回転時間に関わらず1回です。


3. ロータの使用法

3.1 ロータの準備

(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。

- ・ ロータのクラウン穴のドライブピンが変形していないか。
- ・ ロータの回転軸挿入穴に腐食、異物、汚れ、傷がないか。

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：腐食などの異常な点がある場合は使用を中止し、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までご連絡ください。


(2) ロータの中に異物がないことを確認してください。

3.2 試料およびマイクロプレートまたはPCRプレートの準備

マイクロプレートまたはPCRプレートに割れ、変形がないか点検します。著しく変形したものや、割れを生じているものは使用しないでください。

遠心分離する試料を準備し、マイクロプレートまたはPCRプレートに注入してください。

 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。
・ 遠心機において、病原体、DNA組み替えなど生物的隔離が必要な生体試料、およびRI物質などの使用は安全のうえ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には、十分な安全管理をおこなってください。

 注意：
・ 同梱の「耐薬品性一覧表」を参照して、ロータ、MプレートアダプタまたはPCRプレートアダプタ、マイクロプレートまたはPCRプレート、PCRチューブラックの材質に対して使用不可になっている試料は使用しないでください。腐食や材料劣化の原因となる場合があります。
・ マイクロプレート/PCRプレートの強度や耐薬品性は、温度や回転速度などの影響で変わります。実試料で評価する前に、実際の遠心条件で予備試験を行い、問題が無いことを確認してください。
・ マイクロプレートまたはPCRプレートは、各メーカー指定の実容量を越えて試料を注入しないでください。運転中に試料が漏れる場合があります。
・ マイクロプレートまたはPCRプレートは同一製品を使用してください。異なるマイクロプレートまたはPCRプレートを混在して使用すると、形状不一致により破損したりインバランス運転となり、遠心機およびロータを損傷する場合があります。

3.3 マイクロプレートまたはPCRプレートのバランス取り


本ロータの許容インバランス量(質量差)は対称位置で **4g** です。

●マイクロプレートの場合

許容インバランス量：対称位置のMプレートアダプタ、マイクロプレート、試料の質量差

●PCRプレートの場合

許容インバランス量：対称位置のPCRプレートアダプタ、PCRプレート、PCRチューブラック、試料の質量差

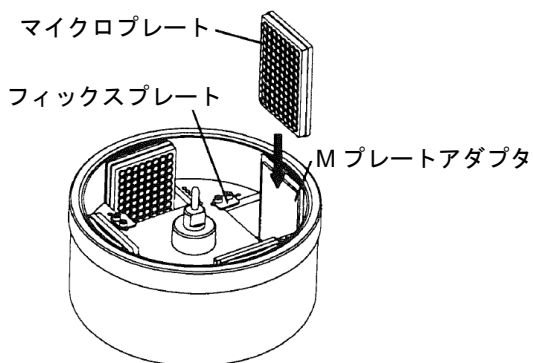
 注意：
・ 対称位置にセットする試料は、同じ組成、同じ密度の試料を使用してください。組成や密度が異なると沈殿量に差が生じ、試料の重心位置が不一致となります。その結果インバランス運転となり、遠心機およびロータを損傷する場合があります。
・ 試料と同じ密度の溶液でバランスをとってください。試料間の密度が異なるとインバランス量が増加し、遠心機およびロータを損傷する場合があります。

3.4 ロータへのプレートセット

ロータ内に異物が入っていないことを確認し、図 3-1 のようにセットしてください。使用するプレートのサイズに合わせてフィックスプレートの位置を合わせてください。

バランスを取ったプレートとプレートアダプタを回転軸に対して対称の位置にセットしてください。

- マイクロプレートを使用する場合



- PCR プレートを使用する場合

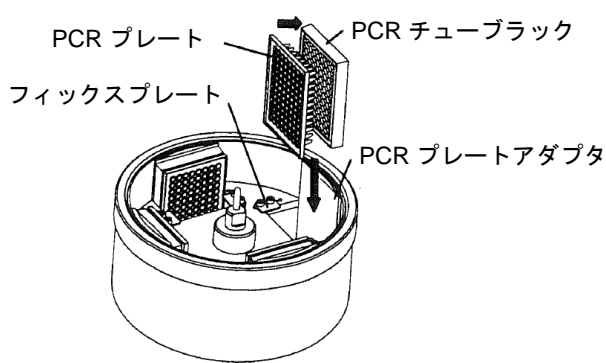


図 3-1 プレートのセット



注意：

- 1ヶ所だけのセット、あるいは、回転軸に対して非対称にプレートをセットしないでください。過大なインバランス運転となり、遠心機およびロータを損傷する恐れがあります。
- フィックスプレートは、左右および回転軸に対して対称位置に取り付けてください。また、フィックスプレートを固定用ネジでしっかり締め付けてください。締め付けがゆるいと固定ネジが外れインバランス運転となり、遠心機およびロータを損傷する恐れがあります。
- M プレートアダプタ、PCR プレートアダプタは、試料の有無に関わらず全数セットして遠心してください。
- 2,700 rpm 以上で回転する場合のマイクロプレートの使用枚数は1ヶ所当たり1枚です。2枚以上重ねて使用しますとプレートが破損し、ロータに損傷を与えることがあります。
- PCR チューブラックは、M プレートアダプタでは使用しないでください。形状不一致により PCR チューブラックが変形、破損する場合があります。

PCR プレートを遠心する場合は、PCR チューブラックが必要です。(PCR チューブラックの付属のふたは外して遠心してください。)

3.5 ロータカバーの取付け



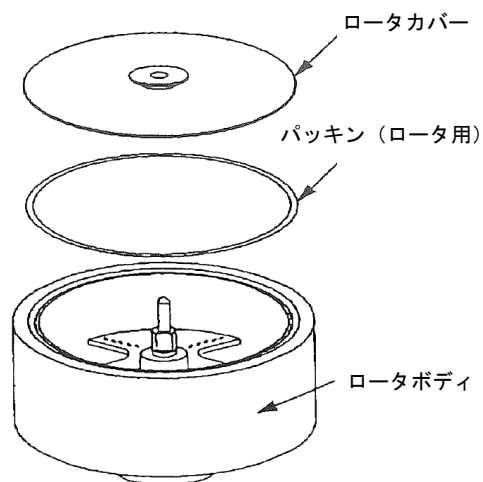
注意：

ロータカバーは必ず取付けて使用してください。

ロータカバーを取付けていないと回転中にロータが離脱し、遠心機およびロータを損傷することがあります。

(1) パッキン（ロータ用）にシリコングリース（バキュームグリース）（遠心機本体付属）を塗布して、ロータボディの溝部へ入れます。パッキン（ロータ用）に損傷、劣化が見られる場合は、新しいものと交換してください。

(2) ロータカバーをロータボディへ取付けます。



3.6 運転

ロータを、静かに確実に遠心機の回転軸にセットします。遠心機取扱説明書に従って運転します。

3.7 試料の取り出し

運転が終わったら、ロータを静かに遠心機から取り出し、ロータカバーを外します。ロータからプレートを取り出して、試料を回収します。

4. ロータの手入れ

4.1 ロータの耐食性



警告：

別冊の「耐薬品一覧表」において、ロータの材質に対して使用不可になっている試料は使用しないでください。

本ロータボディの材質はアルミ合金です。アルミ合金製ロータは、耐食性に優れた素材を使用し表面を陽極酸化被膜で保護しています。しかし、耐薬品性上で使用不可になっている試料を使用しますと腐食や材料の溶解を招き、ロータの強度を低下させます。別冊の「耐薬品性一覧表」を参照して、ロータの耐薬品性が問題ない試料をお使いください。

4.2 ロータの清掃

ロータ破損の原因となる腐食を防ぐため、使用後は手入れをおこなってください。

●通常の手入れ



注意：

ロータの回転軸挿入穴（クラウン穴）と遠心機の回転軸（クラウン）の表面を1回／月の割合で清掃してください。回転軸挿入穴や回転軸に汚れや付着物があると、ロータの回転軸への取付けが不完全となり、回転中にロータの離脱を引き起こす恐れがあります。

ロータの使用後は、水道水または中性洗剤の希釈溶液でよく洗い、蒸留水ですすぎます。柔らかい布で水滴を拭きとり、カバーをとったままロータを逆さまにして乾燥します。ロータが完全に乾いたことを確かめてから、シリコングリース（バキュームグリース）（遠心機本体付属）を薄く塗布し、乾燥した雰囲気中で保管してください。

●腐食性の試料を用いた場合

使用後直ちに水道水でよくすすぎます。その後、通常の手入れをおこなってください。

●ロータに付着物がある場合



警告：

ロータは、100℃以上温度を上げないでください。温度が上昇しますと、材質が変化し、強度が弱くなる場合があります。



注意：

洗剤をお使いになる場合は、pH5～9の中性洗剤をご使用ください。それ以外の洗剤を使用しますと、変色、腐食の原因となります。

ロータを1～2時間温水に浸した後、ロータ内部や、ロータ底の回転軸挿入穴（クラウン穴）を柔らかいブラシでよく洗い、付着物を取り除いてください。とくにロータ底の回転軸挿入穴（クラウン穴）に付着物がありますと、ロータや回転軸を破損することがありますのでご注意ください。

4.3 ロータの滅菌

アルミ合金製ロータの滅菌はガス滅菌（エチレンオキシド、ホルムアルデヒド）、薬液滅菌（70%エタノール、3%過酸化水素、3%ホルマリン）のいずれかの方法で行ってください。



警告：

ロータのオートクレーブ、煮沸滅菌は、絶対に行わないでください。
ロータの強度が低下し、大変危険です。



注意：

3%ホルマリンでの浸漬滅菌は2時間以内としてください。

4.4 ロータの点検

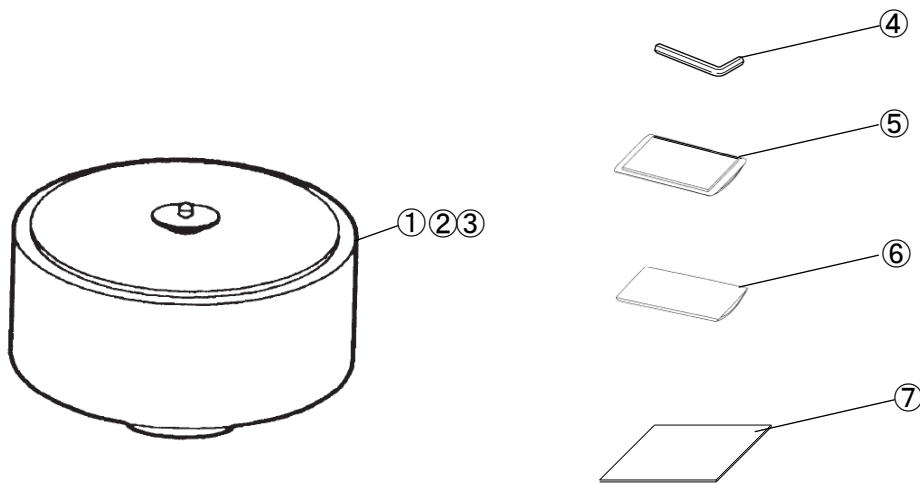
ロータは定期的（100時間使用毎または1回／月）に腐食をチェックしてください。特にロータのロータ内およびロータ底のクラウン穴等は、腐食した場合の強度低下が大きいので十分にチェックしてください。腐食は表面の変色、くぼみ、クラック等により見分けることができます。腐食をみつけた時にはその後のロータの使用をやめ、お買い求めいただいた販売店もしくは当社のサービス担当に連絡しチェックを受けてください。

5. 部品・付属品一覧







ロータ受領時に、ロータの部品、付属品のチェックをおこなってください。万一、欠品または不良品がございましたら、お買い求めになられた販売店、または、当社のサービス担当までご連絡ください。

番号	部品名	個数	備考
①	ロータ	1	—
②	パッキン (Oリング) (ロータ用)	1※	—
③	フィックスプレート	8※	
④	ロッカクボウスパナ (フィックスプレート固定ネジ締付用)	1	—
⑤	Mプレートアダプタ	4	—
⑥	PCR プレートアダプタ	4	—
⑦	取扱説明書	1	パーツ No. S999429

※：ロータに組み込まれている個数



6. 補給用部品一覧

外観図	パーツ No.	品名	入数
	S401867	パッキン (Oリング) (ロータ用)	1
	8046005	ロッカクボウスパナ (フィックスプレート固定ネジ締付用)	1
	S410604A	Mプレートアダプタ	4
	S410605A	PCR プレートアダプタ	4
	483719	シリコングリース (バキュームグリース)	1
	S999429	ロータ取扱説明書	1

7. 汚染除去について

⚠ 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・汚染除去を行ってください。尚、ロータに付属し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、ロータ、および部品等の消毒・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、裏表紙の遠心機お客様相談センターにお問い合わせください。

8. ロータのリタイアメント

ロータを長年使用し続けると、経年劣化や腐食等が徐々に進行し、ロータの外観上に変化が見られなくてもロータの強度が低下している可能性があります。このようなロータを使い続けることにより破壊事故等を起こす恐れがありますので、以下に示すリタイアメント年数を過ぎたロータは廃棄されるようお願いいたします。

ロータ種類	材質	リタイアメント年数
高速冷却遠心機用ロータ	アルミ合金 ステンレス鋼	15年

9. ロータの廃棄について

- ・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。ロータ（バケット、チューブ、ボトル、アダプタなども同様です）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。なお、ロータ（バケット、チューブ、ボトル、アダプタなども同様です）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、またはその恐れがあるときは、廃棄物処理業者に汚染物質を使用された旨ご通知願います。
- ・ロータの廃棄でお困りの場合は、裏表紙の遠心機お客様相談センターにお問い合わせください。

エッペンドルフ・ハイマック・テクノロジーズ株式会社

〒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>)