



ANTI ROLLING GYRO

ARG250T OPERATION INSTRUCTIONS

ARG250T 取扱説明書

Model : MSM-25000T-B1

型式 : MSM-25000T-B1

English version : page1 – page30

日本語 : P.31 ~ P.60

DAIHMEI

Contents

	<u>Page</u>
Preface	2
Important Notice	3
1. For your safety	5
1.1 Warning description	5
1.2 Warning labels	6
1.3 Precautions of Operation	7
2. Configurations	8
2.1 ARG unit.	8
2.2 Motor Driver	9
3. Check before operation	10
4. Operating the ARG	16
4.1 Method of operation.....	18
4.2 Restarting	19
4.3 Automatic Fast return functions.....	20
4.4 Safety functions	21
5. What to do in case of problems	22
6. Maintenance	25
7. Installation	30
8. Compliance with European standards	30

Preface

This operation instructions summarized important information for proper operation of Anti Rolling Gyro (**ARG**). Please be sure to read this manual before operation.

Please be sure to submit this manual to customers who operate the **ARG**.

Important Notice

■ Purpose and Application of Use

- The **ARG** suppresses rolling motion of the ship.
- The **ARG** applies a principle that the Gyro torque (force) is generated by inclination of the flywheel rotation at high speed.

■ General Information

- In order to safely operate the **ARG**
 - (a) Only the repairmen, who have received the specified training about the **ARG**, are permitted to perform maintenance and inspection other than items mentioned in this manual.
 - (b) Before operation of the **ARG**, carefully read this manual of the **ARG** for comprehending the details. If starting the work with insufficient knowledge, it may cause the **ARG** failure or an accident resulting in injury or death.
 - (c) Do not disassemble and modify the **ARG** by yourself. If the **ARG** is disassembled or modified by the customer,
 - It may cause a decrease in the **ARG** performance.
 - It may endanger human life.
 - It may cause a health problem.
 - It may cause damage to the **ARG** or ship.
 - (d) Please contact the Sales Agent for installation or removal of the **ARG**. If installation or removal of the **ARG** is performed by the customer, it may result in injury and damage to the **ARG** and ship.
- Please observe the applicable governmental and local laws and regulations.
- Tohmei Industries co., Ltd. is not responsible for any damages and losses that happened to the customer except for the first customer who purchased from the Sales Agent.
- Please observe the governmental and local regulations for exportation of the **ARG**.
- Please observe the governmental and local regulations for disposal of the **ARG**.

■ Important Information for Operation Safety

- The most important purpose of safety measures is to prevent the persons from an accident resulting in injury or death as well as to protect the **ARG** and ship from avoidable trouble.
- For preventing injury/death in an accident and the **ARG** from damage, follow the cautions, rules, and instructions described in this manual giving the top priority to safety. If ignored,
 - a) It may endanger human life.
 - b) It may cause a health problem.
 - c) It may cause damage to the **ARG** or ship.
- Tohmei Industries co., Ltd. cannot foresee all possible danger existing in the **ARG**, resulting from human error, and in the environment where the **ARG** is used. There are many “Musts”, “Can’ts” and “Don’ts”, and it is impossible to mention all in this manual or warning labels. Therefore, general safety measures must be taken in addition to the instructions described in this manual.
- Tohmei Industries co., Ltd. is not responsible for any damage and hindrance resulting from customer’s carelessness or lack of required attention to the specified rules shown in this manual.

■ About Operation Instructions

- This operation instructions are written for native readers of English. When this **ARG** is handled by non-English-speaking people, give the people fully training on safety.
- The copyright of this manual is held and reserved by Tohmei Industries co., Ltd. No drawing and no technical description in this manual regardless of partial or whole may be published, reproduced, copied, photographed, translated, or transcribed into electronic medium without written permission of Tohmei Industries co., Ltd. in advance.
- The **ARG** may differ from the pictures and drawings shown in this manual.
- The contents of this manual may be changed without prior notice.
- Carefully keep this manual in a certain place so that anybody can read it as the need arises.
- If there are any questions or doubts, please contact the Sales Agent.
 (“Contact” (last page))

1. For your Safety

1.1 Warning description

■ Description of Labels

“Warning labels” and “Warning descriptions” in this manual warn expected dangerous situation that may occur during operation.
 If they are ignored, serious injuries or accidents corresponding to the respective warning sign may result. In extreme case, there is also a possibility of death, damage to the **ARG** or ship, and environmental fracture.

Warnings	Meanings of Warnings
IMPORTANT	Indicates “IMPORTANT” subjects that are observed in handling the ARG . If the ARG is handled with ignoring this indication, it could result in death or serious accident.
 DANGER	Indicates a dangerous situation. If ignored, it could result in death, serious injury, serious property damage or environmental damage.
 CAUTION	Indicates a dangerous situation. If ignored, it could result in minor injury, property damage or environmental damage.

■ Meanings of the symbols

Symbols	Meanings	Examples
 Prohibition sign	“  ” indicates prohibition. Detail is shown in the inside of the symbol, or shown by illustration or sentence near the symbol. The right illustration means “ DO NOT DISASSEMBLE ”.	 (DO NOT DISASSEMBLE)
 Caution sign	“  ” indicates danger or caution. Detail is shown in the inside of the symbol, or shown by illustration or sentence near the symbol. The right illustration means “ DANGER OF ELECTRIC SHOCK ”.	 (DANGER OF ELECTRIC SHOCK)
 Direction sign	“  ” indicates mandatory contents. Detail is shown by illustration, or sentence near the symbol or inside the symbol.	 (General direction)

1.2 Warning labels

Do not place objects.



Do not disassemble.



Hot surface
(Both covers)



Danger of electric shock.

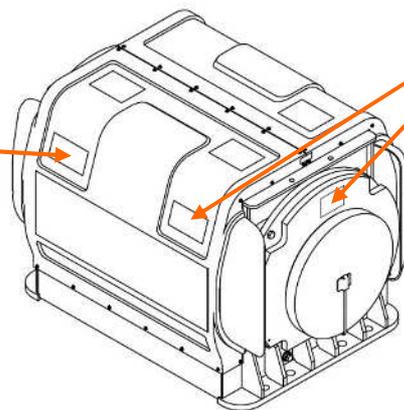


Safety device connector
Power connector

Hot surface
(Both dampers)

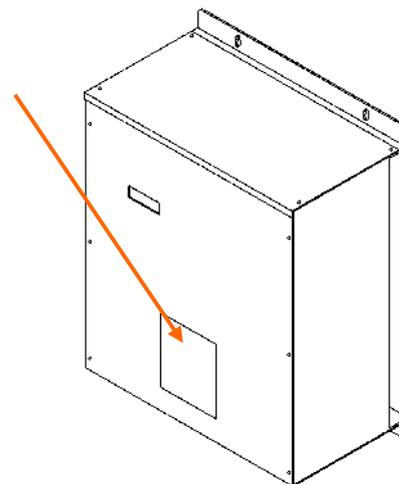


Do not close.



ARG unit

Danger of electric shock.
Do not disassemble.
Do not close.



Motor Driver

1.3 Precautions of Operation.

Observe the following when operating.

IMPORTANT



General Precautions

Be sure to read this manual and understand the contents.



Operation Environment

- Do not operate in heavy weather, with high waves or strong winds.
- The **ARG** is only designed to improve the comfort of you and passengers on the ship.
- The **ARG** is not intended to make it safe sailing out in heavy weather.
- Do not quick-turn repeatedly during the **ARG** operation.



Maintenance

- Perform the pre-operational inspection.
- Have the periodic inspection performed by the Sales Agent every two years.
- Contact the Sales Agent for wiring of the **ARG**.

Operational problems

If abnormalities occur during operation, immediately turn off switch to shut down the **ARG**. Contact the Sales Agent. ("Contact" (last page))



Installation

The model, numbers of the **ARG** unit and the Motor Driver are decided for each ship. Never divert the **ARG** unit and the Motor Driver to other ships.



Disposal

Observe the governmental and local regulations for disposal of the **ARG**.

2. Configurations

2.1 ARG unit

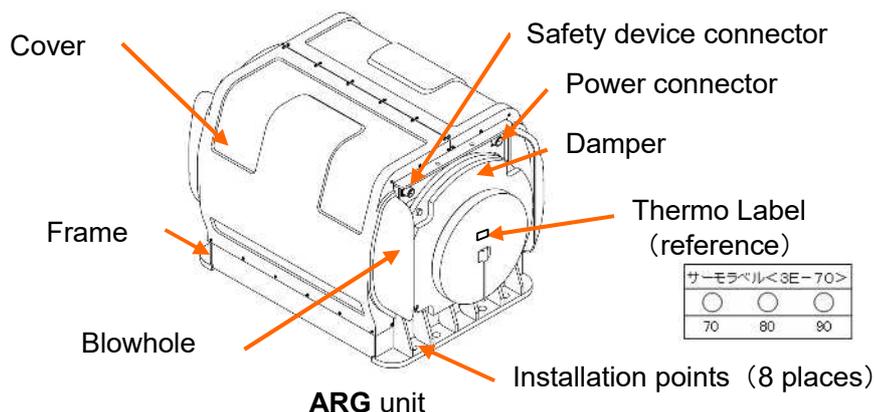
Table 2-1 **ARG** unit (1EA)

Item	Specifications
Name	ARG250T
Model	MSM-25000T-B1
Dimensions	700mm(height) x 1,020mm(width) x 720mm(depth) 27.6 inches(height) x 40.2 inches(width) x 28.3 inches(depth)
Weight	Approx. 700kg / 1543 lbs
Power supply	Supplied exclusive Motor Driver(MAA-2000/4000A-A200) 〔 Single-phase 220 to 240VAC 50/60Hz 〕 〔 Three-phase 200 to 240VAC 50/60Hz 〕
Ambient temperature	-10 to 40°C
Power consumption *1)	Single-phase : Approx. 4.8kW(Max) 3.5kW(Max) (Steady-state) Three-phase : Approx. 4.3kW(Max) 3.0kW(Max) (Steady-state)
Anti-Rolling Torque	Approx. 25,000 Nm (Max)
Angular momentum	Approx. 4,250 - 5,000Nms
Rotational speed	Approx. 3,200 - 3,750rpm
Noise *2)	80dBA maximum
Vibration *2)	1 m/s ² maximum
Performance	<ul style="list-style-type: none"> • The ARG suppresses rolling motion of the ship. • The ARG applies a principle that the Gyro torque (force) is generated by inclination of the flywheel rotating at high speed. • The ARG stops automatically in abnormal circumstances (excessive load, abnormal temperature, etc.).
Others	Start up duration to the rated speed: Approx. 40 minutes To stop the operation completely from the steady state: Approx. 60 minutes.

*1) Power consumption varies with the customer generator.

*2) Measurement as per TOHMEI's specification.

The measurements data depend on measurements conditions (installation place, measurements method, etc.).



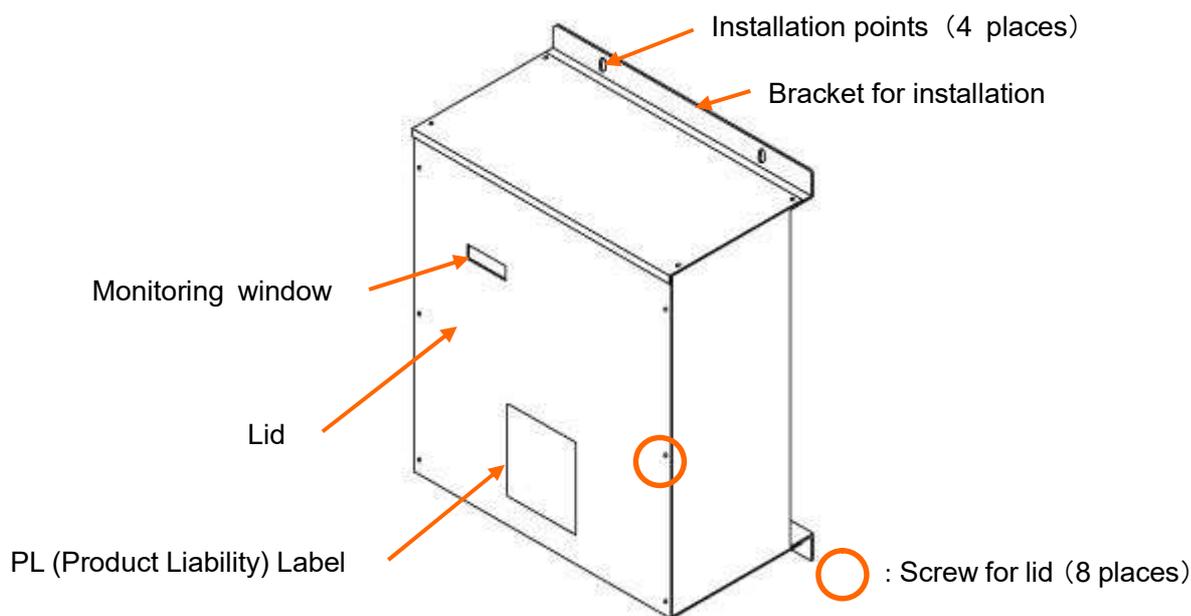
Anti Rolling Gyro
Model : MSM-2500T-B1

2.2 Motor Driver

Table 2-2 Motor Driver (1EA)

Item	Specifications
Model	MAA-25000B-A200
Dimensions	400mm(height) x 350mm(width) x 180mm(depth) 15.7 inches(height) x 13.8 inches(width) x 7.1 inches(depth)
Weight	Approx. 15kg / 33.1 lbs
Control method	Inverter control
Ambient temperature	-10 to 40°C
Humidity	5 to 95% (with no condensation)
Atmosphere	Do not be exposed to dust, direct sunlight, corrosive or flammable gases, oil mist, vapor or water drops. (Pollution Degree 2 (IEC60664-1))
Power supply *3)	Single-phase 220 to 240VAC 50/60Hz Three-phase 200 to 240VAC 50/60Hz
Options (outer connecting terminal) (Please prepare by customer)	① Remote switch: connect to the Motor Driver to remote control the ARG operation (ON/OFF). The ARG can be switched on /off by this remote switch. ② Start check lamp: connect to the Motor Driver to make sure the ARG is in operation or not. ③ Rotation rate check lamp: connect to the Motor Driver to make sure the ARG had reached the rated rotational speed (steady state) or not.
Others	The ARG 's operating condition is checked by Monitoring window.

*3) The Motor Driver is able to use both single-phase and three-phase. Please choose appropriate power input as needed.

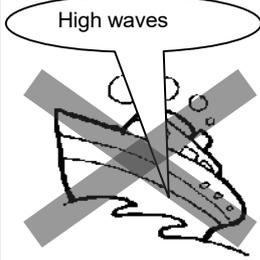
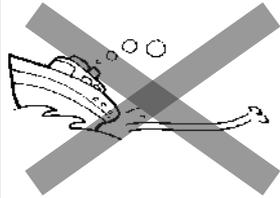
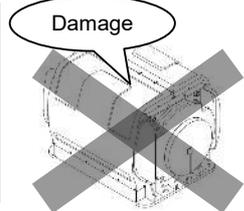
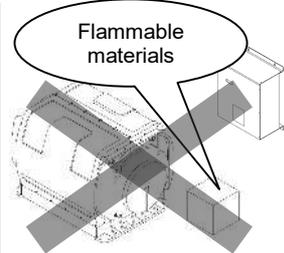
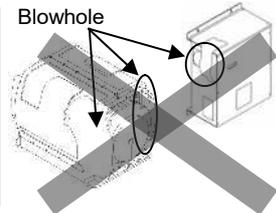


Motor Driver

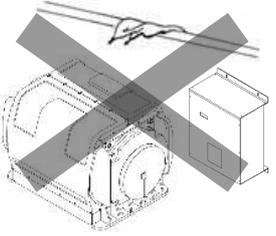
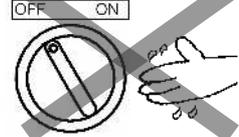
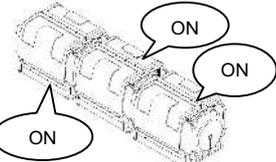
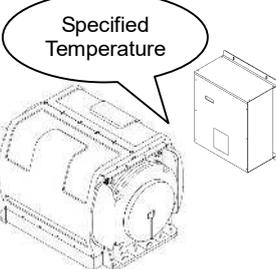
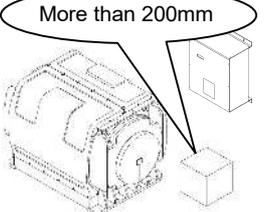
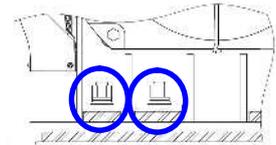
3. Check before operation

Please inspect the items in Table 3-1.

Please make sure of “Warning” and “Caution” in this manual.

 DANGER		
	<p>Do not operate in heavy weather, with high waves or strong winds.</p> <p>The ARG is only designed to improve the comfort of you and passengers on the ship. The ARG is not intended to make it safe sailing out in heavy weather. Do not operate in heavy weather with high waves or strong winds.</p> <p>Doing so could cause heat generated inside Damper and result in damage to the ship, and/or ARG itself.</p>	
	<p>Do not quick-turn repeatedly during the ARG operation.</p> <p>The ARG is intended to suppress rolling of the ship at anchoring or trolling. Repeating quick-turn could change a sense of control of ship.</p> <p>Doing so could result in damage to the ship, malfunction of the ARG or accident.</p>	
	<p>Do not use damaged parts.</p> <p>Do not use damaged parts.</p> <p>Doing so could result in injury or malfunction. Please contact the Sales Agent whose address is shown at the end of this manual.</p>	
	<p>Do not place flammable materials near the ARG.</p> <p>When the ARG is in operation, it is heated. Do not place flammable materials or heat-sensitive items (which are deformed or damaged e.g. by heat) near the ARG.</p> <p>Doing so could result in malfunction or fire.</p>	
	<p>Do not close blowholes of the ARG.</p> <p>Do not close blowholes of the ARG.</p> <p>Closing blowholes will heat the inside of the ARG. Closing a blowhole of the ARG could result in malfunction or fire.</p>	

! DANGER

	<p>Never operate the ARG when it is exposed to the seawater / rain.</p> <p>The ARG is not waterproofed. Never operate the ARG when it is exposed to the seawater / rain.</p> <p>Doing so could result in electric shock or malfunction.</p>	
	<p>Do not operate switches with wet hands.</p> <p>Do not operate switches with wet hands. Doing so could result in electric shock.</p>	
	<p>Use all installed ARG units.</p> <p>Use all installed ARG units. Using only a few of them could lead to excessive load and it could result in malfunction.</p>	
	<p>Use the ARG at the specified temperature.</p> <p>Use the ARG unit and Motor driver at the specified temperature. Although ARG unit will be shut down when the temperature gets high.</p> <p>Not doing so could result in malfunction or fire.</p>	
	<p>Keep a space of 200mm (7.9 inches) around the ARG.</p> <p>Since the ARG takes in outside air to ventilate, the space of 200mm (7.9 inches) is required around the ARG (ARG unit and Motor Driver) to provide enough ventilation.</p>	
	<p>Make sure that there is no vertical gap in the anti-vibration rubber, plate or washer.</p> <p>If your ARG uses the anti-vibration rubber, make sure that there is no vertical gap in the anti-vibration rubber, plate or washer.</p> <p>Not doing so could result in damage to the ARG or ship.</p>	

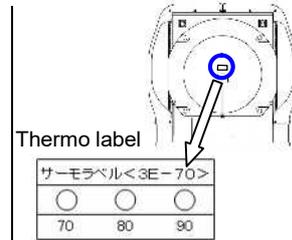
! DANGER



Check the discoloration of the thermo label attached to damper.

If the 80 or 90 of the thermo label discolors, contact the Sales Agent.

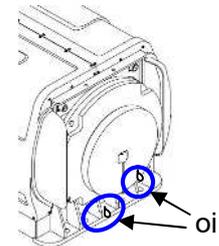
Not doing so could result in damage to the ship, malfunction of the **ARG** or injury.



Do not use the ARG, if there is any oil leakage from the damper.

If there is any oil leakage from the damper, contact the Sales Agent.

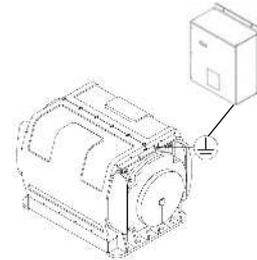
Not doing so could result in damage to the ship, malfunction of the **ARG** or injury.



Connect the ship's ground lead and the ARG unit's ground lead.

Connect the ground lead of each Motor Driver to the ground connection point in the ship. Ground the **ARG** unit using one of the bolts that secure the unit to the ship.

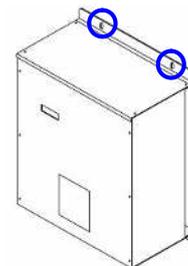
Not doing so could result in electric shock.



Check installation screws of the Motor Driver for looseness every three months.

Re-tighten the four installation screws after operating the **ARG** at sea for a month. After that, make sure that screws are not loosened every three months.

Not doing so could result in damage to the ship, malfunction or injury.

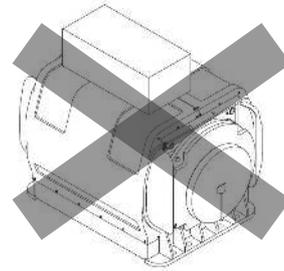


 **CAUTION**



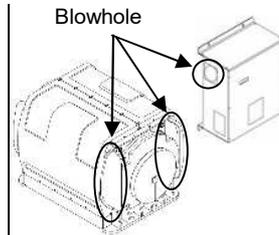
Do not place objects, sit on or step on the ARG cover.

The ARG cover is not made of strengthened material.
If you place objects, sit on or step on the ARG cover, it could result in damage.
During operation, the ARG components inside the cover are rotating at high speed. Therefore, the broken ARG cover could cause injury or malfunction.



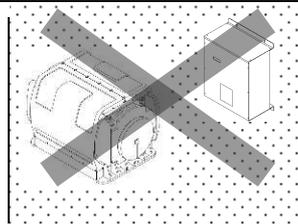
Do not allow extraneous materials and dust to enter through the blowholes of the ARG.

The ARG cover has blowholes for inside cooling. Do not allow extraneous materials and dust to enter through the blowholes of the ARG.
Doing so could result in malfunction.



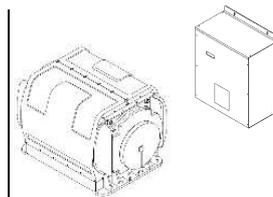
Do not use the ARG in locations exposed to dust.

The ARG cover has blowholes for inside cooling. Do not use the ARG in locations exposed to dust.
Doing so could result in malfunction.



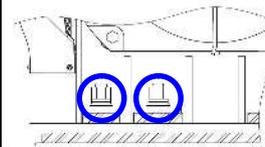
Be sure to use an exclusive Motor Driver for the ARG.

Be sure to use the Motor Driver supplied by TOHMEI.
Not doing so could result in malfunction.



Check bolts and nuts (eight installation bolts and nuts) for looseness every three months.

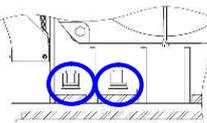
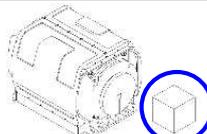
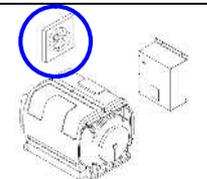
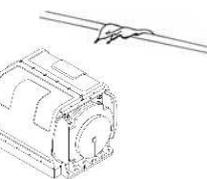
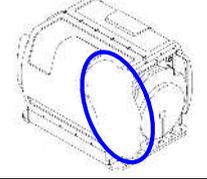
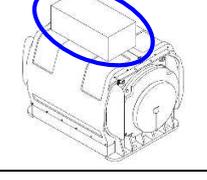
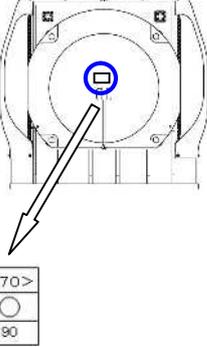
Re-tighten the eight installation bolts or nuts after operating the ARG at sea for a month. After that, make sure that bolts or nuts are not loosened every three months. If you found loosening bolts or nuts, contact the Sales Agent.
Not doing so could result in malfunction.



(1) Pre-operational inspection

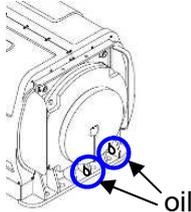
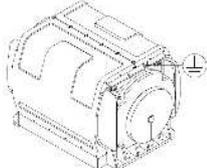
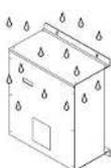
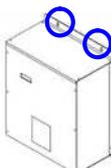
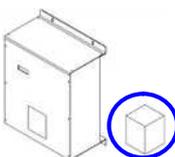
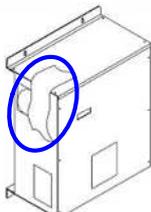
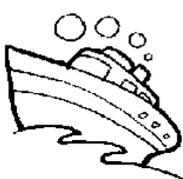
Please perform pre-operational inspection shown in table 3-1.

Table 3-1 **ARG** Pre-operational inspection List (1 / 2)

No	Inspection Area	Inspection Item	Priority	Result	Countermeasures
1	ARG installation	There must be no looseness in the installation bolts, nuts (eight bolts and nuts) and spring washer. 	○		Re-tighten bolts or nuts. 〔 Tighten Torque 130N·m 〕
2		There must be no dust, combustibles/flammable materials or seawater/water near the ARG unit. 	◎		Improve installation environment.
3		There must be enough ventilation provided to cool the ARG down. 	○		
4	ARG unit	There must be no trace of being exposed to seawater / water on the ARG unit. 	◎		Contact the Sales Agent. 〔 Do not operate the ARG . 〕
5		The blowhole of the ARG unit must not be closed. 	○		Improve the ARG unit to solve the problems.
6		There must be no objects on the ARG cover. 	○		
7		Check the discoloration of the thermo label as follows. ① No discoloration (all white) ② Red orange (70°C) ③ Blue (80°C) ④ Red (90°C) 	◎		①② : No problem ③④ : Problem Contact the Sales Agent. 〔 Change the Damper 〕

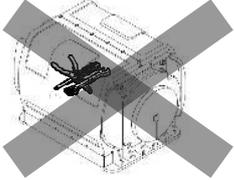
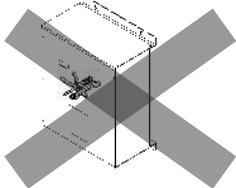
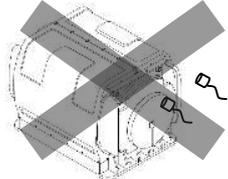
Anti Rolling Gyro
Model : MSM-25000T-B1

Table 3-1 **ARG** Pre-operational inspection List (2 / 2)

No	Inspection Area	Inspection Item	Priority	Result	Countermeasures
8	ARG unit	There must be no oil leakage from the Damper. 	◎		Contact the Sales Agent. [Change the Damper.]
9		There must be no looseness in the grounding bolt. 	○		Re-tighten grounding bolt. [Tighten Torque 65N·m]
10	Motor Driver	There must be no trace of being exposed to seawater / water on the Motor Driver. 	◎		Contact the Sales Agent. [Do not operate the ARG .]
11		There must be no looseness in the installation screws (four screws). 	○		Re-tighten screws.
12		There must be no dust, combustible /flammable materials or seawater/water near the Motor Driver. 	◎		Improve installation environment.
13		The blowhole of the Motor Driver must not be closed. 	○		Improve the Motor Driver to solve the problem.
14	Others	Check sea area that the ARG is operated. • Do not operate in heavy weather, with high waves or strong winds. 	◎		—

4. Operating the ARG

Please operate the **ARG** according to the procedure below.
Please make sure of “**Warning**” and “**Caution**” in this manual.

 DANGER		
	<p>Do not remove the ARG cover.</p> <p>During operation, the inner parts of the ARG are rotating at high speed. Do not remove the ARG cover.</p> <p>Doing so could result in injury.</p>	
	<p>Do not open the Motor Driver's lid.</p> <p>Do not open the Motor Driver's lid. And do not touch the inside of the Motor Driver.</p> <p>Doing so could result in electric shock, malfunction or fire.</p>	
	<p>Do not remove the ARG connector during operation.</p> <p>Do not remove the ARG connector during operation.</p> <p>Doing so could result in electric shock.</p>	

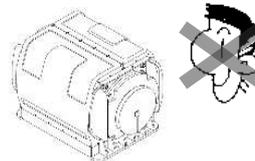


CAUTION



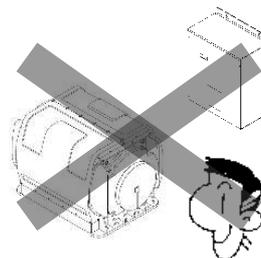
Do not approach the ARG unit during operation.

Do not approach the **ARG** unit during operation.
Doing so could result in injury.



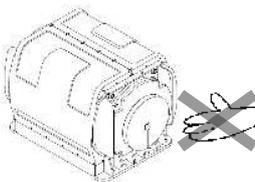
Do not approach the ARG unit and the Motor Driver until the ARG completely stops.

It takes approximately 1 hour until the **ARG** completely stops after the remote switch has been turned off.
Do not approach the **ARG** unit and the Motor Driver until the **ARG** completely stops.
Doing so could result in injury.



Do not touch the ARG unit.

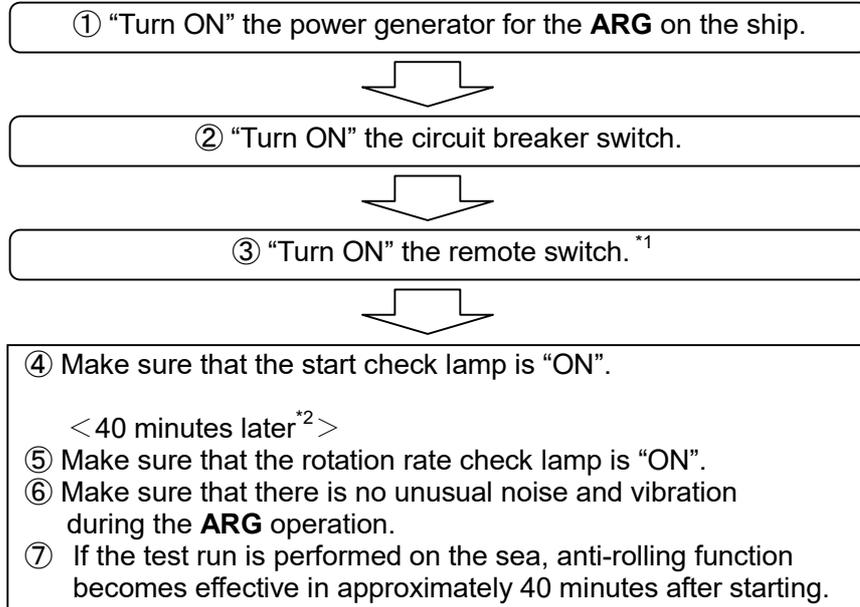
Do not touch the **ARG** unit during operation or soon after the **ARG** stops because the **ARG** is hot.
Doing so could result in a skin burn due to the hot surface.



4.1 Method of operation

Please operate the **ARG** according to the procedure below.

(1) Starting



*1) If number of the Monitoring window is same as below number shown in Table 5-2, **ARG** is normal.

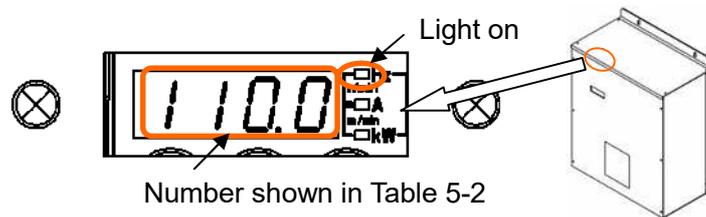
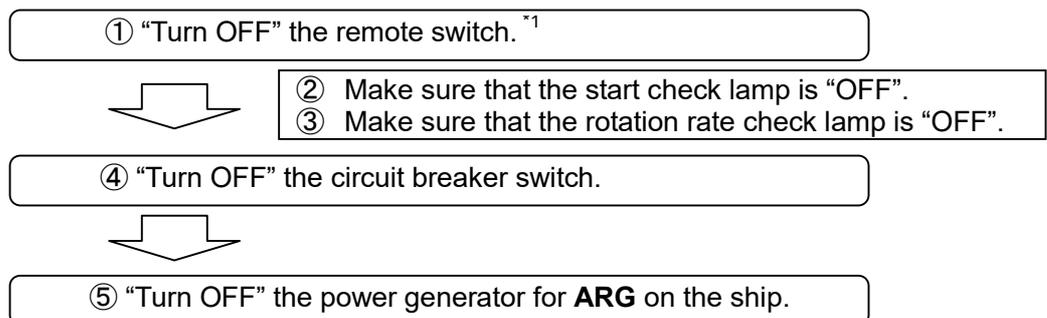


Table 5-2 Indication of the Monitoring window

Elapsed Time	Standing	0 to 40 min	40 min after
Indication	Blink number between 110 and 133	gradual increase	Steady state between 110 and 133

*2) The **ARG** takes approximately 40 minutes to reach rated rotational speed after turning on the remote switch.

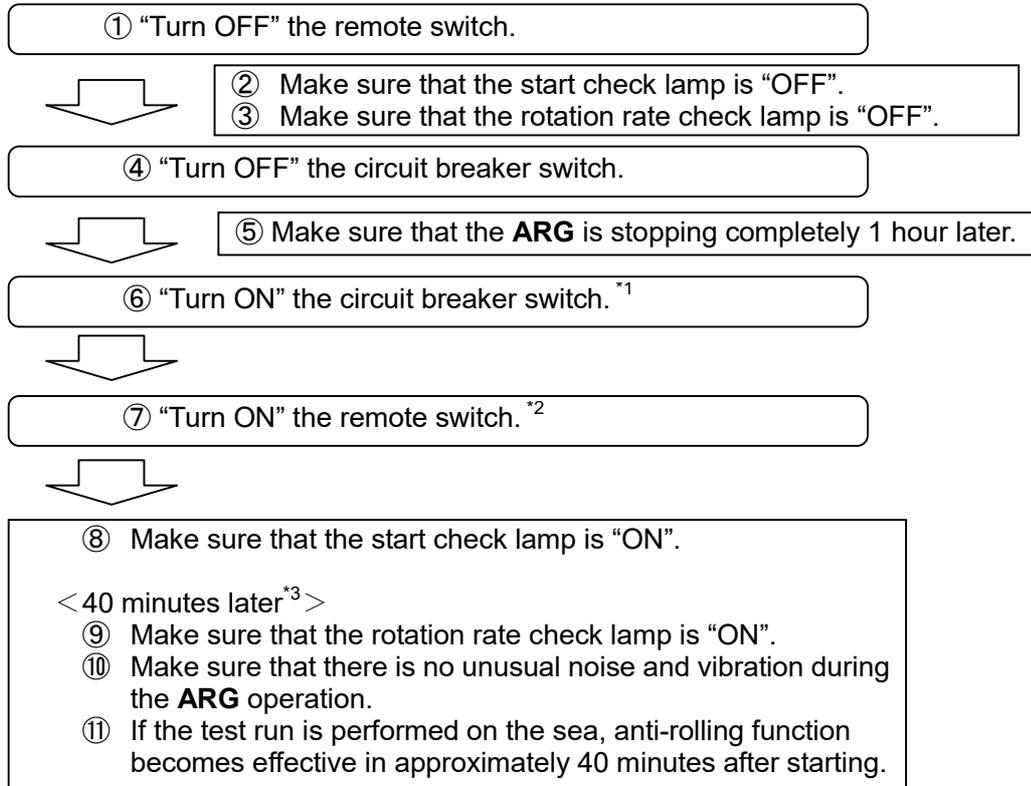
(1) Stopping



*1) After turning off the power supply to the **ARG**, the **ARG** stops its operation gradually. It takes approximately 1 hour until the system stops completely.

Anti Rolling Gyro
Model : MSM-25000T-B1

4.2 Restarting



*1) It takes approximately 1 hour until the **ARG** completely stops after the remote switch has been turned off. If you turn on the switch back before the **ARG** unit has stopped completely, self shutdown circuit may occur due to over current.
In this case, release the over current of the Motor Driver and then restart the **ARG**.
It will be better not to restart the **ARG** for at least 1 hour after shutdown.

*2) If number of the Monitoring window is same as shown in Table 5-2, the **ARG** is normal.

*3) The **ARG** takes approximately 40 minutes to reach rated rotational speed after turning on the remote switch.

4.3 Automatic Fast return functions

(1) Description of the functions

The **ARG** has a function called “Automatic Fast return functions”. It is a function that the **ARG** will not be turned off even when the main power generator is turned off for a moment. This function is valid under the following conditions.

- If the ship temporary uses an electricity from the ground to start the **ARG** and then change it from the ship (power generator) to supply the electricity.
- If there are some power generators on the ship and want to change the generator to get applicable electric capacity during the **ARG**'s operation.

A customer does not need to prepare extra parts or wirings to get this function.

(2) Procedure for Automatic Fast return function

A customer does not need to do special operation to get this function.

Table 4-2 describes the procedure to automatically recover the **ARG** after the main power generator is temporarily turned off. When you use this Automatic Fast return function, check carefully this procedure, the start check lamp and rotation rate check lamp all the time.

Table 4-2 Procedure for Automatic Fast return function

No.	Operation	ARG 's condition	Power generator	Remote switch	Start check lamp	Rotation rate check lamp
1	The ARG is in operation	Steady-state rotational speed	ON	ON	ON	ON
2	Change the power generator (Turn off the main power generator)	Reduce the rotational speed	OFF		OFF	OFF
3	Change the power generator (Turn on the main power generator)	Restarting	ON		ON	OFF
4	—————	Steady-state rotational speed	ON		ON	ON

Note1) When temporarily turning off the main power generator with the Automatic Fast return function used, keep the remote switch ON all the time. If you change it to OFF during its operation, the **ARG** will be applied with excessive current and it will start the protective function of the Motor Driver, causing the whole system to stop.

Note2) If you operate the **ARG** for the first time, follow the procedure below and Section 4.1 “Method of operation”. If you turn on the **ARG** by the main power generator or the circuit breaker switch with a remote switch set to ON, it starts the Automatic Fast return function. Then the **ARG** takes for a while to start.

- ①Main power generator is ON → ②Circuit breaker switch is ON
→ ③Remote switch is ON

Anti Rolling Gyro
Model : MSM-25000T-B1

4.4 Safety functions

The **ARG** has a safety device to stop the **ARG** automatically.
 When the **ARG** is operated under the following conditions, the safety device operates and the **ARG** stops.

- Ambient temperature of the **ARG** becomes high.
- The **ARG** generates excessive load by the operation under stormy weather or excessive high wave condition.
- One of the Damper breaks down.

If the safety device operates, the start check lamp and rotation check lamp are turned off even when the remote switch is still “on”. (Refer to Table 4-3)
 Please contact the Sales Agent according to No.5 of Table 5-1 in paragraph 5, if there is possibility that the safety device operates.

Table 4-3 The safety device operates

No.	Operation	ARG 's condition	Power generator	Remote switch	Start check lamp	Rotation rate check lamp
1	The safety device operates	Stop (Reduce the rotational speed)	ON	ON	OFF	OFF

5. What to do in case of problems

Before contacting to the Sales Agent, please check your problems according to Table 5-1. If problems are not applicable to Table 5-1, please enter in Table 5-2 and contact the Sales Agent.



DANGER



Turn off the power supply if you notice abnormal conditions.

If you notice an unusual noise, vibration or any other abnormality during operation of the **ARG**, immediately turn off the power supply to shut down the **ARG**.
Keeping the **ARG** running under abnormal conditions could result in unexpected accident.

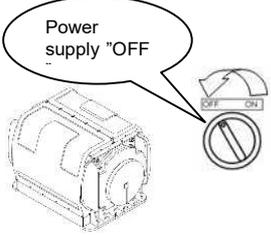


Table 5-1 Fault finding table for the **ARG**

No.	Problem	Possible cause	Step to take
1	The ARG does not operate even though the power switch is ON.	Power circuit is incorrectly wired.	<ul style="list-style-type: none"> • Check if primary power is available. • Check the connection between the power supply and the ARG. The connector of the ARG must be latched completely.
		Signal circuit is incorrectly wired.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the remote switch wiring is not open-circuited. • Check the safety device wiring is not open-circuited. • Check the connection between the Motor Driver and the ARG unit. The connector of the ARG for the safety device must be latched completely.
		Circuit breaker switch is not turned on.	<ul style="list-style-type: none"> • Turn on the circuit breaker switch again according to the procedures in this manual.
		Power generator is not producing enough power.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the capacity of the power generator, which must exceed the mass of the total ARG's power used.
		Restart of the ARG is attempted before it completely stops after shutdown.	<ul style="list-style-type: none"> • Stop the ARG completely, and then restart according to the procedures in this manual.
		Remote switch is not "ON"	<ul style="list-style-type: none"> • Turn on the remote switch.
		Wrong starting steps were taken (turned on the Automatic Fast return function).	Restart the ARG as follows. <ol style="list-style-type: none"> ① Power generator supply: ON ② Circuit breaker switch: ON ③ Remote switch: ON
2	Circuit breaker switch trips immediately after it has been turned on.	Power circuit is incorrectly wired.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the short circuit of the power circuit between the power generator and the ARG unit.
		Ground fault.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the short circuit of the power circuit between the power generator and the ARG unit.
3	Start check lamp does not light on.	Lamp bulb has blown.	<ul style="list-style-type: none"> • Change the lamp bulb.

Anti Rolling Gyro
Model : MSM-2500T-B1

Table 5-1 Fault finding table for the **ARG**

No.	Problem	Possible cause	Step to take
3	Start check lamp does not light on.	Connection failure	<ul style="list-style-type: none"> • Check the start check lamp wiring is not open-circuited.
4	Rotation rate check lamp does not light on.	Lamp bulb has blown.	<ul style="list-style-type: none"> • Change the lamp bulb.
		Connection failure	<ul style="list-style-type: none"> • Check the start check lamp wiring is not open-circuited.
5	The ARG stops after turned on or during the operation	Power generator is not producing enough power.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the capacity of the power generator, which must exceed the mass of the total ARG's power used. • The power generator to supply the ARG is also used for another equipment, which consumes big amount of electricity, and it causes the power generator produce to produce insufficient power.
		Electric shutdown because other equipment is turned on.	<ul style="list-style-type: none"> • If other equipment is turned on, it decreases the voltage momentary and it stops the ARG. Please turn on the equipment first, and then turn the ARG on.
		Operation of the safety device	<ul style="list-style-type: none"> • When the ARG is operated under high ambient temperature, stormy weather or excessively high wave conditions, the ARG may stop. Cool the ambient temperature by ventilation, and contact the Sales Agent.
6	GPS , radio or other equipment makes noise after the ARG is in operation.	The ARG 's noise is affecting the other equipment's noise.	<ul style="list-style-type: none"> • Keep the distance between the other equipment and the ARG and/or its wirings. (Noise may be superimposed on AM radio depending on the location.) • Check the ground lead between the ARG and the ship. • <u>Adjust sensitivity when the image of the Fish Finder is noisy and distorted, Refer to the operation instructions of the Fish Finder.</u>
7	During operating ARG by generator power supply, electronic devices such as IH does not start.	The ARG 's power harmonic is affecting other equipment.	<ul style="list-style-type: none"> • Increase the number of AC power devices(air conditioners, water heats, etc) to be used.
8	The ARG makes unusual noise or vibration.	Selected wrong rotational direction.	<ul style="list-style-type: none"> • Make sure that the serial numbers of the ARG unit and the Motor Driver are the same.
		Effect of resonance	<ul style="list-style-type: none"> • There is a mechanical resonance point in the ARG during the time that rotational speed becomes steady. Please wait until it becomes steady rotational speed. • If there is a resonance in the hull or wall, take appropriate measures to increase the strength and rigidity of the material of the hull or wall.
		Effect of environmental temperature.	<ul style="list-style-type: none"> • When the environmental temperature is low, the bearings might make some noise especially just after the starting. Wait until the rotational speed becomes steady, and then make sure that it does not make the noise any longer.

Table 5-2 Check sheet

Prepared by _____ Date: _____

Discrepancy Inquiry Sheet (form for users)

Control number: _____

1.	Please fill in the blanks after TYP, P/N and S/N with the appropriate indications on the information plate of ARG.	TYP:	P/N:	S/N:	
2.	Information on user	User name			
		Name of ship			
		Material and application of vessel			
		Size of vessel			
3.	Mounting method and operation of ARG	Material: iron, aluminum, GFRP, others () Application:			
		Overall length: overall width: displacement: tons			
		Mounting method (directly or through anti-vibration rubber)			
		Anti-vibration rubber: provided · not provided			
		Number of units installed			
		Number of units showing discrepancy			
4.	Date of last inspection and inspection results	Condition for operation			
		Duration in service:			
		Mounting position of ARG showing discrepancy, and peripheral devices			
		Capacity of power generator			
5.	Approximate cumulative operation time or approximate period of operation time	Single-phase · 3-phase, 200·220·240V, ()KVA, ()A			
		Hr			
6.	Time at or duration in which you feel there is some discrepancy, and symptom making you feel so	About what time was the last inspection?			
		About (Year) (month)			
		Were there found any results related to the event of this time? YES · NO · Unknown			
7.	Kind of discrepancies (Select appropriate items and explain conditions.)	Time at which you recognized discrepancy and duration in which operation has been sustained after that			
		Operation has been sustained · stopped from (year/month /day).			
		Describe differences in conditions of ARG before and after discrepancy was revealed.			
		Describe operating conditions of ship before and after discrepancy was revealed. Large rolling caused by sharp turning, unexpected big wave, sudden gust, etc. or changes in power supply conditions resulted from installation of new auxiliary equipment, and so on			
8.	Kind of discrepancies (Select appropriate items and explain conditions.)	Kind of discrepancies			
		Tick off	Answer to questions in following items if appropriate.		Conditions
			Start check lamp and/or rotation rate check lamp not illuminated	13. ~ 17.	
			Operation not started even if switch is turned on.	13. 14. 16. 17.	
			Operation interrupted (impossible to restart)	8. ~ 11. 14. ~ 17.	
			Noise increased (larger than in conventional operations)	8. ~ 11. 14. ~ 17.	
			Vibration increased (larger than in conventional operation)	8. ~ 11. 14. ~ 17.	
			Abnormal noise generated (not experienced in conventional operations)	8. ~ 11. 14. ~ 17.	
Abnormal odor generated (not experienced in conventional operations)	9. 10. 12. 15.				
Other abnormal conditions	9. 10. 15. ~ 17.				
9.	Is mounting to hull free from any loose bolt?	YES · NO (Conditions:)			
10.	Is damper free from any oil leaks? (Note that oil is transparent.)	YES · NO (Conditions:)			
11.	What degree of temperature is indicated by thermo label attached to damper?	White: normal Other colors: 70°C 80°C 90°C			
12.	Kind of abnormal odor	At a time of what have noises or vibrations occurred, at starting, at a steady rate operation or at all times? How long did they last, for a certain period or continuously? How is the noise heard? (What kinds of sound are generated?)			
		Abnormal noise · vibration Occurred at: starting · a steady rate operation · all times · others (Conditions:)			
13.	Findings from electrical system checks	Examples: smell of burnt oil, smell offensive to eyes, smell of burnt bakelite			
		What is source of odor?			
		ARG proper · motor driver · lamp · switch · others (Conditions:)			
		is Primary power available?			
		YES · NO (Conditions:)			
		Is Power cable free from open-circuit?			
		YES · NO (Conditions:)			
is the Breaker on?					
YES · NO (Conditions:)					
<Except ARG175T >					
Is ARG connector free from loose contact? (Is it latched properly when plug ring is turned?)					
YES · NO (Conditions:)					
Is motor driver fan in operation? (Fan rotation sound heard?)					
YES · NO (Conditions:)					
Is remote switch wiring free from any open-circuit?					
YES · NO (Conditons:)					
Is system free from any blown lamp bulb?					
YES · NO (Conditions:)					
Is grounding to hull in good condition?					
YES · NO (Conditions:)					
14.	Are starting and stopping performed in the same procedure as specified in Operation Manual?	YES · NO (Conditions:)			
15.	What degree is the ambient temperature? What is the atmospheric temperature in ARG installation place when ARG is in operation?	Approx. °C			
16.	Has ARG been protected against splashes of sea water? (Is it free from any trace of exposure?)	YES · NO (Conditions:)			
17.	Is ARG free from any accumulation of powder or dust?	YES · NO (Conditions:)			

6. Maintenance

Please inspect the **ARG** every two years. (Refer to Table6-1)
 Please read and understand the **“Warning”** and **“Caution”** in this manual before inspection.
 TOHMEI recommends you to have the periodic inspection performed by the Sales Agent every two years to make sure you can use it safely for a long time. This inspection will be charged for. Please contact the Sales Agent for details.

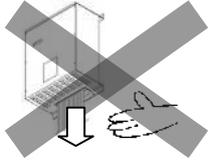
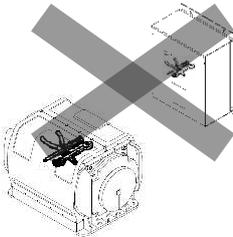
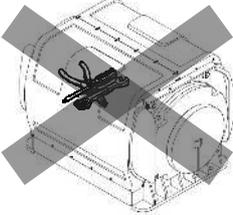
Especially, if there is oil leakage from the Damper, it may result in decline of the Damper’s function. Please have the periodic inspection of the Sales Agent.

And change the Damper, the Motor Driver, the Cover, anti-vibration rubber, connector and so on in accordance with results of periodic inspection.

Please contact the Sales Agent for the periodic inspection or change of the ARG’s parts.

Spare Parts
Damper
Motor Driver
Cover
Anti-vibration rubber
Connector

 **DANGER**

	<p>Do not pull on the cables from the Motor Driver.</p> <p>Do not pull on the cables from the Motor Driver. Doing so could result in electric shock.</p>	
	<p>Do not disassemble or modify the ARG or use a substitute for any of its parts.</p> <p>Do not disassemble the ARG by yourself, change the component (without authorized modification), or use it for any purpose other than that for which it was designed. Doing so could result in damage to the ARG, malfunction, injury or electric shock.</p>	
	<p>Do not remove the ARG cover.</p> <p>During operation, the inner parts of the ARG are rotating at high speed. Do not remove the ARG cover. Doing so could result in injury.</p>	



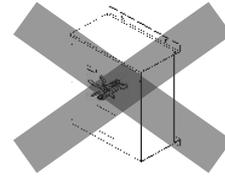
DANGER



Do not open the Motor Driver's lid.

Do not open the Motor Driver's lid. And do not touch the inside of the Motor Driver.

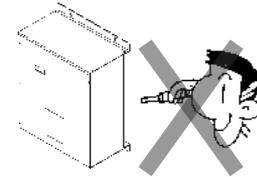
Doing so could result in electric shock, malfunction or fire.



Contact the Sales Agent for wiring of the ARG.

Be sure to contact the Sales Agent for wiring of the ARG.

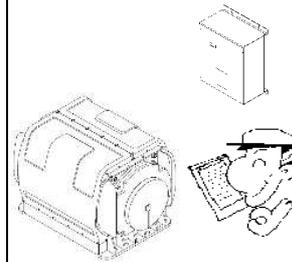
Incorrect wiring could result in electric shock, malfunction or fire.



Have the periodic inspection performed by the Sales Agent every two years.

Have the periodic inspection performed by the Sales Agent every two years. Change the Damper, the Motor Driver, the Cover and the anti-vibration rubber, connector and so on in accordance with results of periodical inspection.

Not doing so could result in electric shock, damage or malfunction.



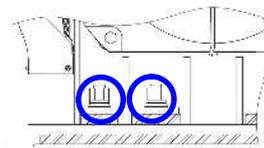
CAUTION



Check the bolts and nuts (eight installation bolts and nuts) for looseness every three months.

Re-tighten the eight installation bolts or nuts after operating the ARG at sea for a month. After that, make sure that the bolts or nuts are not loosened every three months. If you found loosening bolts or nuts, contact the Sales Agent.

Not doing so could result in malfunction.



Anti Rolling Gyro
Model : MSM-2500T-B1

Table 6-1 **ARG** Periodical inspection List (1 / 3)

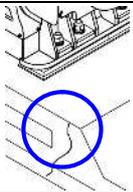
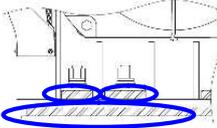
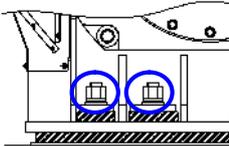
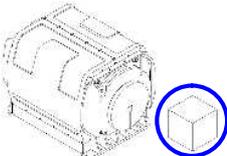
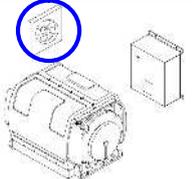
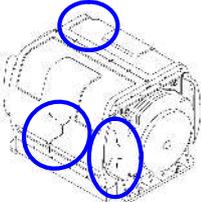
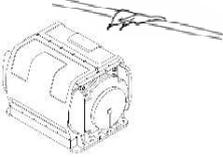
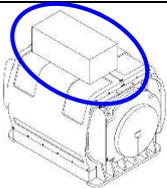
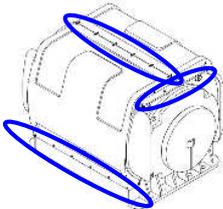
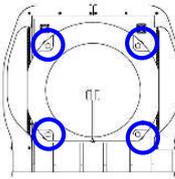
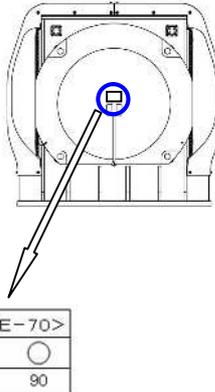
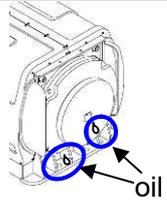
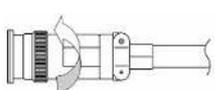
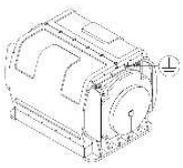
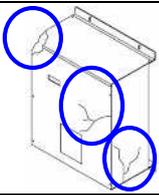
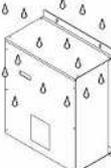
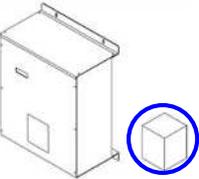
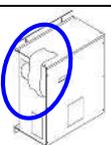
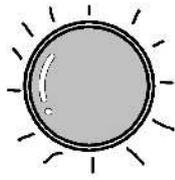
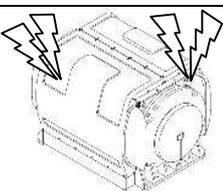
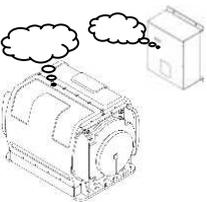
No	Inspection Area	Inspection Item	Priority	Result	Countermeasures
1	ARG Installation	There must be no rust, crack or gap on the installation part of the hull. 	○		Improve the hull to solve the problem.
2		There must be no permanent deformation in the anti-vibration rubber if it is used. 	○		Contact the Sales Agent. 〔 Change the anti-vibration rubber 〕
3		The installation bolts and nuts must be tightened to the regular torque(130N · m) as below. 	○		Re-tighten bolts or nuts.
4	ARG unit	There must be no dust, combustibles /flammable materials or seawater/water near the ARG unit. 	◎		Improve installation environment.
5		There must be enough ventilation provided to cool the ARG down. 	○		Improve installation environment.
6		The ARG unit must be no rust, crack or damage caused by interference of the ARG unit and other equipment. 	○		Contact the Sales Agent. 〔 Change the damaged parts or the ARG unit. 〕
7	ARG unit	There must be no trace of being exposed to seawater / water on the ARG unit. 	◎		Contact the Salse Agent. 〔 Do not operate the ARG . 〕
8		The blowhole of the ARG unit must not be closed. 	○		Improve the ARG unit to solve the problem.

Table 6-1 **ARG** Periodic inspection List (2 / 3)

No	Inspection Area	Inspection Item	Priority	Result	Countermeasures									
9	ARG unit	There must be no objects on the ARG cover. 	○		Improve the ARG unit to solve the problem.									
10		There must be no looseness in the screws of the Cover. 	○		Re-tighten screws with glue. 〔 Tighten Torque 1.8 to 2.0N·m 〕 And contact the Sales Agent.									
11		There must be no looseness in the bolts of the Damper. 	◎		Contact the Sales Agent. 〔 Inspect the ARG and, change damaged parts. 〕									
12		Check the discoloration of the thermo label as follows. ① No discoloration (all white) ② Red orange (70°C) ③ Blue (80°C) ⑤ Red (90°C)  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">サーモラベル<3E-70></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> </table>	サーモラベル<3E-70>			○	○	○	70	80	90	◎		①② : No problem ③④ : Problem Contact the Sales Agent. 〔 Change the Damper. 〕
サーモラベル<3E-70>														
○	○	○												
70	80	90												
13	There must be no oil leakage from the Damper. 	◎		Contact the Sales Agent. 〔 Change the Damper. 〕										
14	The connector of cable side must be locked properly to the connector of the ARG unit side. 	○		Re-lock. If can not, contact the Sales Agent. 〔 Change the connector. 〕										
15	There must be no looseness in the grounding bolt. 	○		Re-tighten grounding bolt. 〔 Tighten Torque 65N·m 〕										

Anti Rolling Gyro
Model : MSM-2500T-B1

Table 6-1 **ARG** Periodic inspection List (3 / 3)

No	Inspection Area	Inspection Item	Priority	Result	Countermeasures
16	Motor Driver	There must be no rust, deformation or crack. 	○		Contact the Sales Agent. 〔Change the Motor Driver.〕
17		There must be no trace of being exposed to seawater / water on the Motor Driver. 	◎		Contact the Sales Agent. 〔Do not operate the ARG.〕
18		There must be no looseness in the installation screws (four screws). 	○		Re-tighten screws.
19	Motor Driver	There must be no dust, combustible /flammable materials or seawater/ water near the Motor Driver. 	◎		Improve installation environment
20		The blowhole of the Motor Driver must not be closed. 	○		Improve the Motor Driver to solve the problem.
21	Operation	When the remote switch is on, the start check lamp must light and after 40 minutes, the rotation rate check lamp must light. 	○		Contact the Sales Agent. 〔Change lamp.〕
22		There must be no unusual noise or vibration. 	○		Contact the Sales Agent.
23		There must be no abnormal odor from the ARG proper and Motor Driver. 	○		〔Inspect the ARG.〕

7. Installation

To install the **ARG**, it is necessary to reinforce the ship appropriately and to provide an appropriate power supply (generator).
Please be sure to contact the Sales Agent.

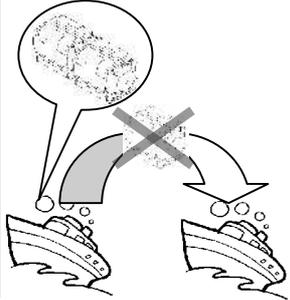
 **CAUTION**



Do not divert the ARG unit or the Motor Driver already installed to other ships.

The model and numbers of the **ARG** are decided for each ship.

Diverting them to other ships could result in malfunction.



8. Compliance with European standards

The CE marking on **ARG** indicates that they comply with the essential requirements of the Machinery Directive: 2006/42/EC, the Low Voltage Directive (LVD): 2014/35/EU and the Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive: 2014/30/EC issued by the Europe. They conform to the following harmonized standards.

By connected with external EMC filter(Okaya; 3SUP-HE50-ER-6, TDL-Lambda; RTEN-5060), ARG satisfy EMC Directives.

Using the following harmonized standards

Machinery Directive	: EN ISO 12100:2010
Low Voltage Directive	: EN 60204-1:2006+A1:2009
EMC Directives	: EN 61000-6-2:2005
	EN 61000-6-4:2007+A1:2011

目 次

	ページ
はじめに.....	32
重要なお知らせ.....	33
1. お客様の安全のために.....	35
1.1 警告表示の種類と意味	35
1.2 警告表示位置	36
1.3 ARG 使用上の注意事項	37
2. 構成.....	38
2.1 ARG 本体	38
2.2 モータドライバ	39
3. 運転前の確認.....	40
4. 運転要領	46
4.1 運転方法	48
4.2 再起動方法	49
4.3 瞬時自動復帰機能.....	50
4.4 安全装置	51
5. 故障と思われる前に	52
6. 点検整備.....	55
7. 取付工事.....	60
8. 欧州規格の適合について	60

はじめに

この取扱説明書は、**Anti Rolling Gyro**（以下 **ARG**）を正しく有効にお使い頂くために必要な事柄をまとめたものです。**ARG**を使用する前に必ずお読み下さい。

本書は、最終的に本製品をご使用になるお客様のお手元まで、確実に届けられるようお取り計らい願います。

重要なお知らせ

■使用目的・用途

- ・ **ARG** は船体の横揺れを改善する装置です。
- ・ **ARG** は、高速回転するコマが傾くことによってジャイロトルク（力）が発生する原理を応用しています。

■全般について

- ・ 上記の目的を安全に行うために
 - (a) 教育を受けた整備員以外の方は、この取扱説明書に記載された以外の **ARG** の保守・点検作業を実施しないで下さい。
 - (b) **ARG** の運転操作を行う前に、必ずこの取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解して下さい。不十分な理解で運転操作を行うと、予期せぬ原因で人身事故および船体、**ARG** の故障につながります。
 - (c) 分解、改造はしないで下さい。お客様での分解、改造をされた場合、
 - －**ARG** の能力が失われます。
 - －人命に危険が及ぶおそれがあります。
 - －健康を阻害するおそれがあります。
 - －船体や **ARG** を損傷するおそれがあります。
 - (d) **ARG** の船体への取付け、取外しは、販売店に依頼して下さい。お客様において **ARG** の取付け、取外しをされますと、予期せぬ作動が原因で人身事故および船体、**ARG** の破損につながります。
- ・ **ARG** は日本国内向け製品です。
- ・ 関連する国および地方行政機関の法令や規則を守って下さい。
ARG に関する関連法規は以下の通りです。
 - (a) 労働安全衛生法
 - (b) 労働安全衛生規則
- ・ **ARG** 販売店と最初に契約し使用いただいているお客様以外の方（転売後の使用者様等）に生じた損害または損傷に対して一切責任を負いません。
- ・ **ARG** は「外国為替および外国貿易管理法」などによる輸出規制対象品です。輸出する場合は国や行政機関で定められた方法に従って下さい。
- ・ **ARG** の廃棄処理を行うときは、国や行政機関で定められた方法に従って下さい。

■ 運転操作安全上の重要事項

- ・ 安全対策の最も重要な目的は人身事故を防止すると共に、船体、**ARG**を守ることです。
- ・ けが、死亡災害あるいは船体、**ARG**の損傷を防ぐには、安全第一の考えでこの取扱説明書の注意事項や順守事項、正常な**ARG**使用法の記述を守ることです。守らない場合は、
 - (a) 人命に危険が及ぶおそれがあります。
 - (b) 健康を阻害するおそれがあります。
 - (c) 船体や**ARG**を損傷するおそれがあります。
- ・ 弊社は、**ARG**自体に存在する危険、ヒューマンエラーなど人に起因する危険および**ARG**が使用される環境条件による危険をすべて予見することはできません。**ARG**をお使いいただく上で「守らなければならないこと」、「できないこと」や「していけないこと」は極めて多くあり、この取扱説明書や警告ラベルですべて伝えることはできません。したがって**ARG**の運転を行う場合は、この取扱説明書に記載されている事項だけではなく、一般的に求められる安全対策も必要です。
- ・ 弊社は、この取扱説明書の指示事項をお守りいただけない場合や、通常必要とされる注意・用心をもって**ARG**の運転をされないことにより、お客様に生じた損害または損傷に対して一切責任を負いません。

■ 取扱説明書について

- ・ この取扱説明書は、日本語を母国語とする人を対象にして作成しています。日本語を母国語としない人が**ARG**を取扱う場合は、お客様において、取扱者に対して安全指導を徹底して下さい。
- ・ この取扱説明書の著作権を有し、すべての権利は弊社に留保されます。この取扱説明書を含む図面および技術文献は全体もしくは部分的にかかわらず、弊社の事前の文書による同意なしに公開、複写、翻訳してはならず、また読み取りのできるいかなる電子装置や機械にも転写してはなりません。
- ・ 購入された**ARG**はこの取扱説明書の図と異なっていることがあります。
- ・ この取扱説明書の内容は、将来予告なく変更することがあります。
- ・ この取扱説明書は、いつでも利用できるように所定の場所に大切に保管して下さい。
- ・ 運転操作及びこの取扱説明書の内容について質問等があるときは、この取扱説明書裏面に記載してある、お買い上げの販売店に連絡して下さい。
- ・ この取扱説明書の内容について万一ご不審な点や、お気付の点がありましたら、販売店へご連絡下さい。

1. お客様の安全のために

1.1 警告表示の種類と意味

■ 表示の説明

取扱説明書中の「警告文」および「警告表示」は運転操作時に想定される危険な状況を、以下のカテゴリで表示される「警告用語」と共に警告しています。

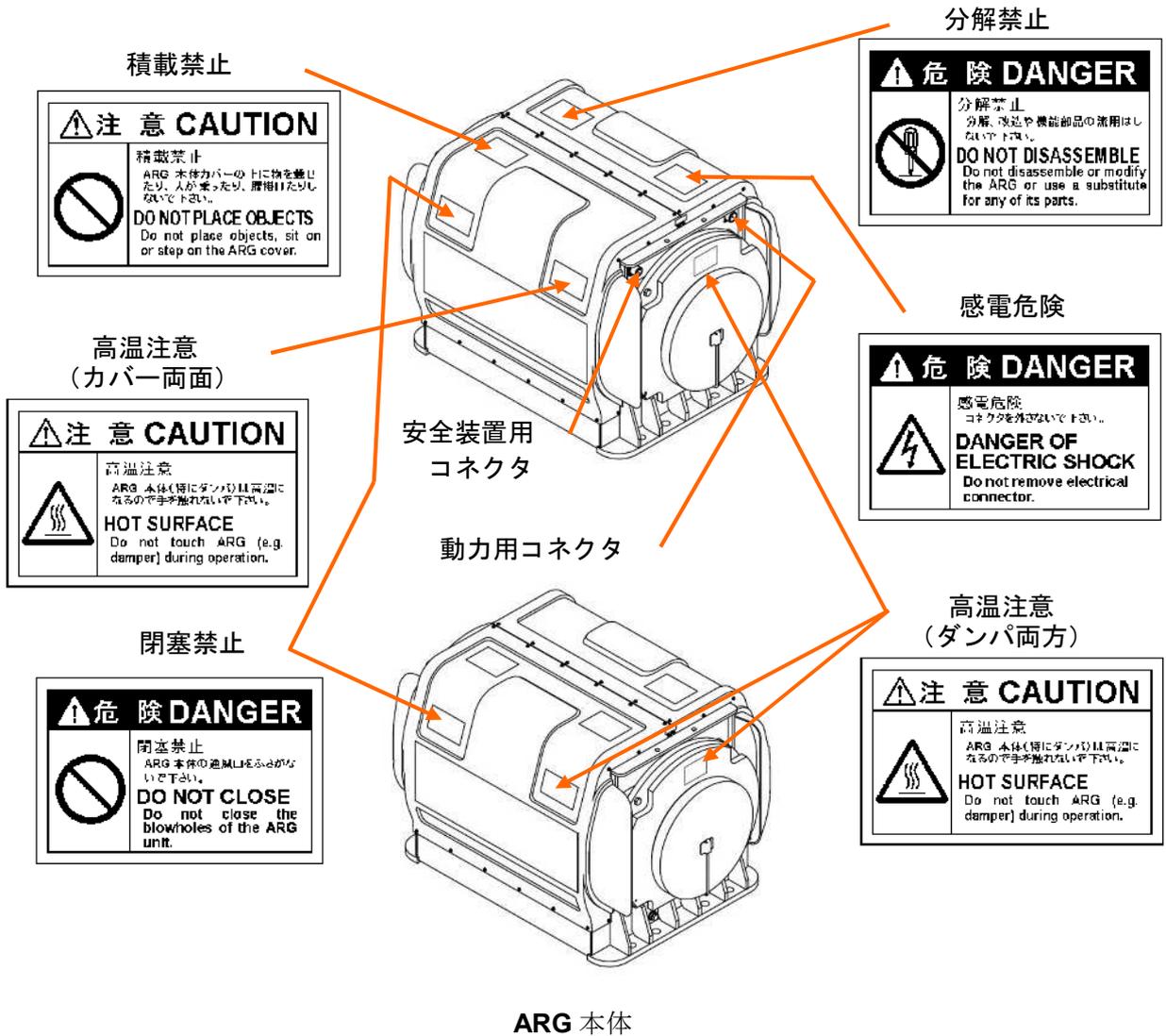
警告文の内容を無視すると、その警告文に付された「警告用語」に応じた事故につながります。極端な場合、死亡事故、船体および **ARG** 破損、環境被害につながるおそれがあります。

警告用語	警告用語の意味
重要	重要は、 ARG の取り扱いの際に遵守すべき原則を示しています。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、重大な事故の原因となります。
 危険	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、重度な物的損害、または環境への被害が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性、軽度な物的損害、または環境への被害が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

■ 図記号の意味

図記号	意味	使用例
 禁止標識	⊘ 記号は禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な内容は、⊘ の中や近くに絵や文章で示します。 右図の場合は“分解禁止”を示します。	 (分解禁止)
 警告標識	△ 記号は危険または、注意を示します。 具体的な内容は、△ の中や近くに絵や文章で示します。 右図の場合は“感電による危険”を示します。	 (感電危険)
 指示標記	● 記号は強制（必ず守ること）を示します。 具体的な内容は、● の中や近くに絵や文章で示します。	 (一般指示)

1.2 警告表示位置



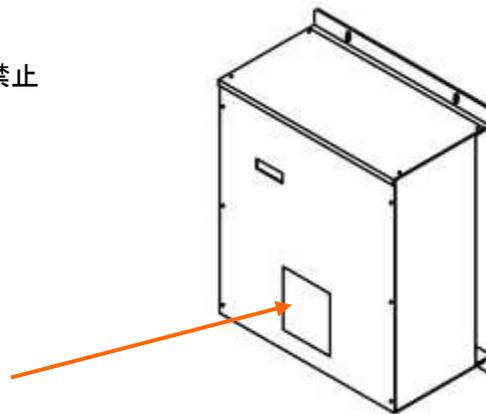
感電危険、分解禁止、閉塞禁止

危険 DANGER

感電危険
電気配線作業は電気工事の資格者が行って下さい。
DANGER OF ELECTRIC SHOCK
Wiring must be performed by qualified personnel.

分解禁止
モータドライバのふたを開かないで下さい。
DO NOT DISASSEMBLE
Do not open the Motor Driver's lid.

閉塞禁止
モータドライバの通風口をふさいで下さい。
DO NOT CLOSE
Do not close the blowholes of the Motor Driver.



モータドライバ

1.3 ARG 使用上の注意事項

ARG を使用される時は、以下の「重要」に示す内容を守ってください。

重要



一般的注意事項

- 取扱説明書を必ず読んで内容を理解して下さい。



使用環境について

- 荒天時、高波浪、強風時には ARG を使用しないでください。
- ARG はお客様の乗り心地を改善するものであり、荒天時や波浪が大きく運行が禁止されている海象下において、運行可能にする装置ではありません。
- ARG の作動中は、急旋回を繰り返し行わないでください。



点検整備について

- ARG を使用される前に運転前点検を行なって下さい。
- ARG は 2 年毎に販売店による定期点検を受けて下さい。
- ARG の電気配線作業は販売店に問い合わせして下さい。

異常が発生した場合の対処について

- 運転中に異常が発生した場合は直ちに運転を停止し、この取扱説明書裏面に記載してあるお買い上げ販売店に連絡して下さい。



取付工事について

- ARG 本体およびモータドライバは、各船艇に合わせ ARG 本体の型式、台数が決められています。決して他船に流用してはいけません。



ARG の廃棄について

- ARG 本体とモータドライバ及び付属品を廃棄する場合は、各国の法令や地方の条令に従って下さい。不法投棄は処罰の対象となります。

2. 構成

2.1 ARG 本体

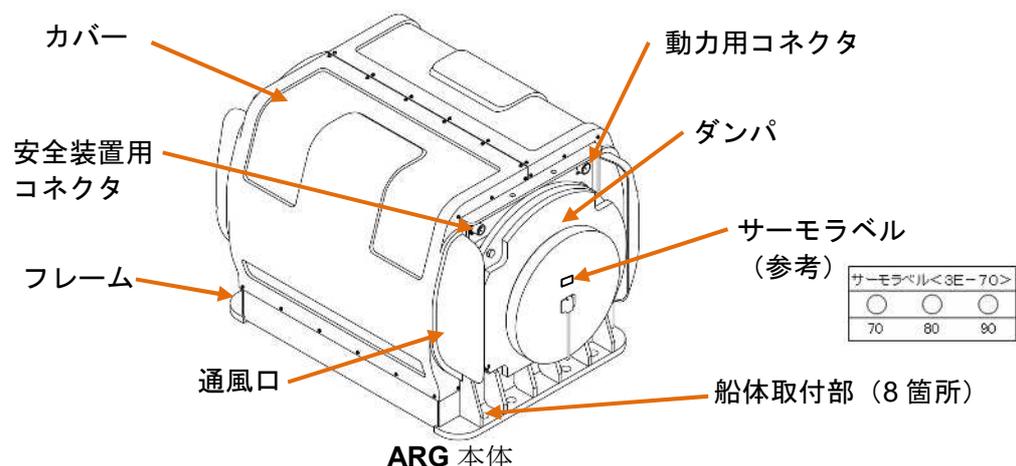
表 2-1 ARG 本体 (1 台あたり)

項目	仕様
名称	ARG250T
型式	MSM-25000T-B1
寸法	700mm(高さ) × 1020mm(幅) × 720mm(奥行)
質量	約 700kg
電源	専用モータドライバ(MAA-2000/4000A-A200)により供給 (交流 単相 220~240V 50/60Hz / 三相 200~240V 50/60Hz)
使用温度範囲	-10 ~ 40°C
消費電力 *1)	単相：約 4.8kW(最大) 3.5kW 以下(定常運転時) 三相：約 4.3kW(最大) 3.0kW 以下(定常運転時)
出力トルク	約 25,000 Nm (最大)
角運動量	約 4,250~5,000Nms
回転数	約 3,200~3,750rpm
騒音 *2)	80dBA 以下
振動 *2)	1 m/s ² 以下
主要機能	<ul style="list-style-type: none"> ・船の横揺れを改善する装置です。 ・ARG は、高速回転するコマが傾くことによってジャイロトルク(力)が発生する原理を応用しています。 ・異常時(過負荷、異常温度等)に自動停止をします。
その他	定常運転状態となるまでの時間 約 40 分間 定常運転状態から完全停止するまでの時間 約 60 分間

* 1) お客様の発電機容量によっては消費電力が異なることがあります。

* 2) 弊社規定条件で計測。

計測値は、計測条件(設置場所、計測方法等)によって異なります。



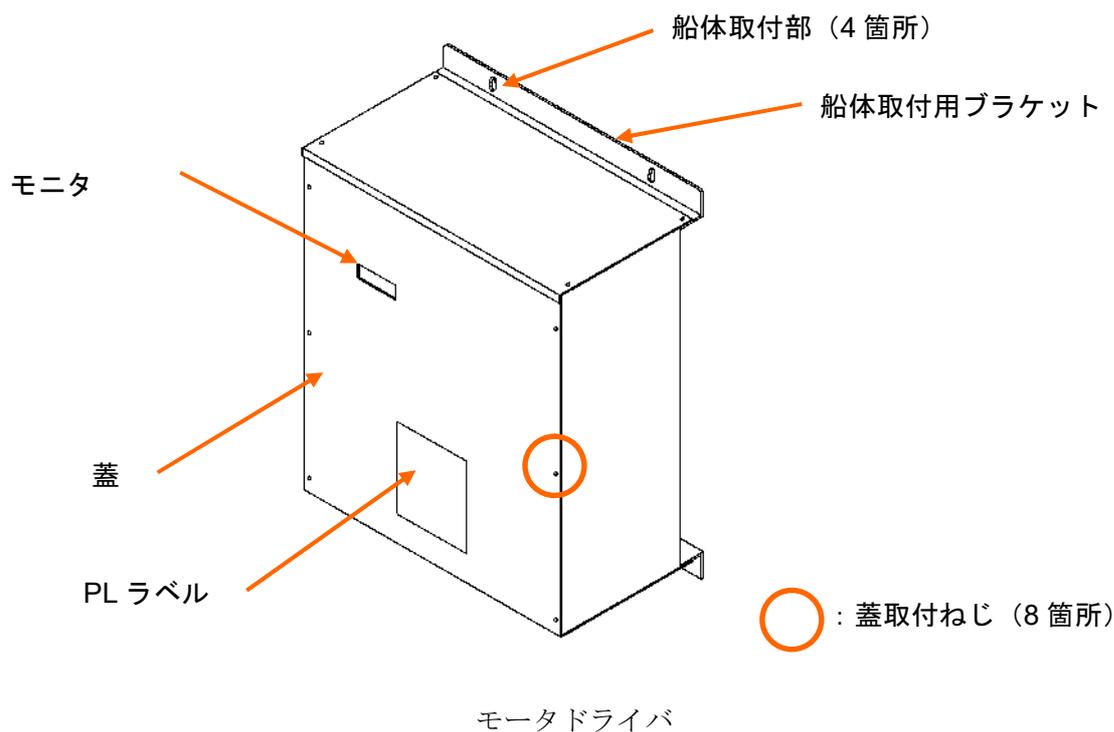
Anti Rolling Gyro
 型式：MSM-25000T-B1

2.2 モータドライバ

表 2-2 モータドライバ (1 台あたり)

項目	仕様
型式	MAA-25000B-A200
寸法	400mm(高さ) × 350mm(幅) × 180mm(奥行)
質量	約 15kg
制御方式	インバータコントロール式
使用温度範囲	-10 ~ 40°C
仕様湿度範囲	5 ~ 95% (結露しないこと。)
雰囲気	塵埃、直射日光、腐食性ガス、可燃性ガス、オイルミスト、蒸気、水滴がない (汚染度 2 (IEC60664-1))
電源入力 ^{*3)}	交流 単相 220~240V 50/60Hz / 三相 200~240V 50/60Hz
付属機能 (外部接続端子)	① リモートスイッチ (お客様用意) を接続することにより ARG 本体の遠隔操作 (起動/停止) ができます。 ARG はこのスイッチにより、運転/停止を行います。 ② ランプ (お客様用意) を接続することにより、 ARG 本体の作動/非作動を確認できます。 ③ ランプ (お客様用意) を接続することにより、 ARG 本体が回転数到達 (定常状態) しているかを確認できます。
その他	ARG が正常に作動しているかモニタで確認することができます。

*3) モータドライバは、単相/三相電源共用となっています。お客様のご使用になる電源に合わせ、本書に従い、配線して下さい。



3. 運転前の確認

運転前に表 3-1 に示す“運転前点検”を実施して下さい。
また、本書に記載された警告/注意事項を確認して下さい。

⚠ 危険



荒天時、高波浪や強風時には ARG を使用しないで下さい。

ARG はお客様の乗り心地を改善するものであり、荒天時や波浪が大きく運行が禁止されている海象下において、運行を可能にする装置ではありません。荒天時、高波浪や強風時には ARG を使用しないで下さい。

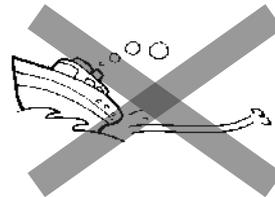
過大トルクによる船体の破損や、ダンパに熱がこもり、ARG の故障の原因となります。



ARG の作動中には、急旋回を繰り返し行わないで下さい。

ARG の作動中には、急旋回を繰り返し行わないで下さい。ARG は、停泊中の揺れ防止を目的としています。走行時に急旋回を繰り返し行いますと、船艇の操舵感覚が変化するおそれがあります。

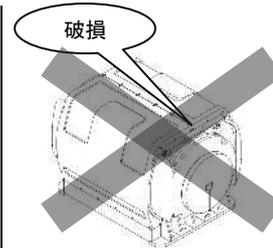
船体の破損、ARG の故障、事故の原因となります。



損傷している部品がある場合、そのまま使用しないで下さい。

損傷している部品がある場合、そのまま使用しないで下さい。

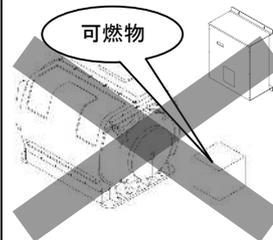
故障、けがの原因となります。
この場合、本書裏面に記載してあるお買い上げ販売店までお問い合わせ下さい。



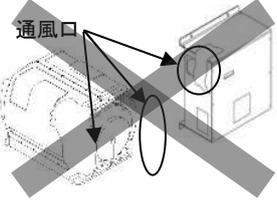
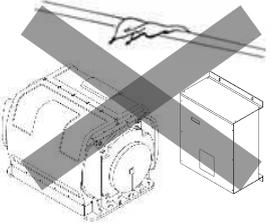
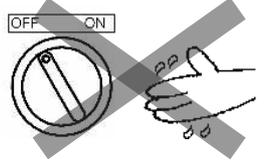
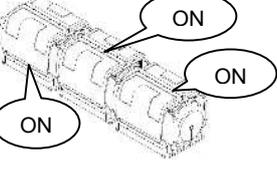
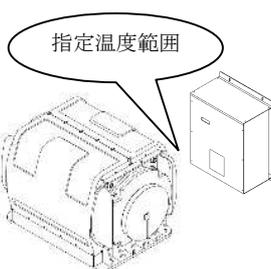
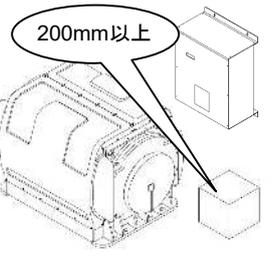
ARG の近くに可燃物を置かないで下さい。

作動中は、ARG が高温になります。したがって、ARG の近くに可燃物、熱により影響を受ける物（熱により変形や故障する物など）を置かないで下さい。

故障、火災の原因となります。



⚠ 危険

	<p>ARG の通風口をふさがないで下さい。</p> <p>ARG の通風口をふさがないで下さい。ARG 本体、モータドライバの内部が高温となり、故障、火災の原因となります。</p>	
	<p>海水/雨等にかかった時は、ARG を絶対に作動させないで下さい。</p> <p>ARG は、防水構造になっていません。海水/雨等にかかった時は、ARG を絶対に作動させないで下さい。</p> <p>感電、故障の原因となります。</p>	
	<p>濡れた手で電気スイッチを操作しないで下さい。</p> <p>濡れた手で電気スイッチを操作しないで下さい。</p> <p>感電の原因となります。</p>	
	<p>海上で運転する場合、全台数作動させて下さい。</p> <p>海上で運転する場合、全台数作動させて下さい。搭載台数より少ない台数で運転されますと、過大な負荷がかかり故障の原因となります。</p>	
<p>ARG は指定された周囲温度範囲内で使用して下さい。</p> <p>ARG 本体、モータドライバは、指定された温度範囲内で使用して下さい。ARG 本体は周囲温度が高温になると動作を停止する機能を備えています。</p> <p>高温下で使用すると故障、火災の原因となります。</p>		
<p>ARG の近くは 200mm 以上の空間を確保して下さい。</p> <p>ARG は外気を取り込み強制的に冷却をしているため、ARG 本体、モータドライバから 200mm 以上は空間を確保し、冷却効果を損なわないようにして下さい。</p>		

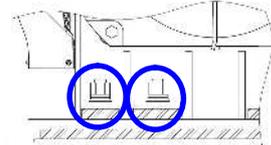
⚠ 危険



防振ゴム、プレート、ワッシャ等にガタがない事を確認して下さい。

防振ゴムを使用している場合、防振ゴム、プレート、ワッシャ等が上下方向にガタがない事を確認して下さい。

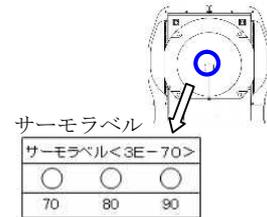
ARG 本体、船体の破損の原因となります。



ダンパに貼付されているサーモラベルを確認して下さい。

サーモラベルが 80 もしくは 90 の箇所に色が付いている場合は販売店に連絡して下さい。

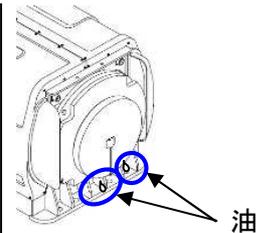
船体の破損、**ARG** の故障、けがの原因となります。



ダンパに油漏れがある場合は、ARG を使用しないで下さい。

ダンパに油漏れがある場合は、販売店に連絡して下さい。

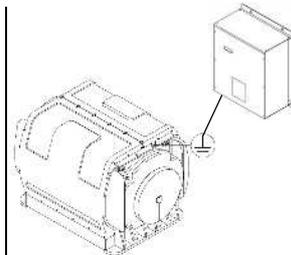
船体の破損、**ARG** の故障、けがの原因となります。



船体アースと ARG のアース接続をして下さい。

モータドライバのアース端子から船体のアースポイントに接地して下さい。また、**ARG** 本体のアースポイントは、**ARG** 本体のハンガー取付穴を用いアース線をボルト接続し、船体のアースポイントに接地して下さい。

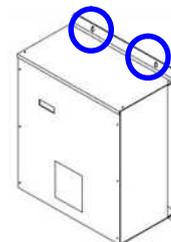
感電の原因となります。



3 ヶ月に一回、モータドライバと船体との取付ねじに緩みがないことを確認して下さい。

ARG を海上にて 1 ヶ月間使用した後、モータドライバと船体との取付ねじの増し締めを実施して下さい。また、その後も 3 ヶ月に一回緩みがないことを確認して下さい。

船体の破損、故障、けがの原因となります。

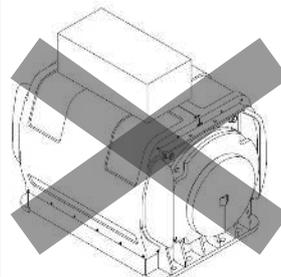


⚠ 注意



ARG 本体カバーの上に物を載せたり、人が乗ったり、腰掛けたりしないで下さい。

ARG 本体カバーの上に物を載せたり、人が乗ったり、腰掛けたりしないで下さい。ARG 本体カバーは、強度部材ではありませんので、ARG 本体カバーの上に物を載せたり、人が乗ったり、腰掛けたりしますとカバーの破損原因となります。また、作動中は、カバー内部の部品が高速で回転しており、カバーが破損しますと、けが、故障の原因となります。

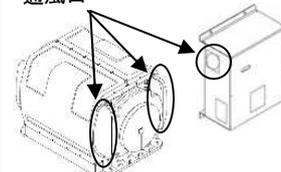


ARG の通風口から異物・粉塵等を入れないで下さい。

ARG には、内部冷却用の通風口が開いています。通風口に異物、粉塵等を入れないで下さい。

故障の原因となります。

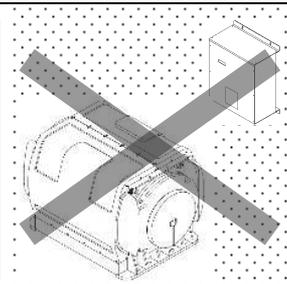
通風口



ARG は粉塵があるところで使用しないで下さい。

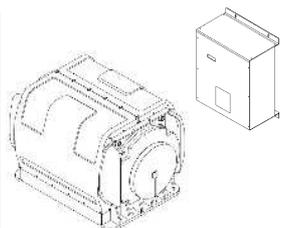
ARG 本体カバーには、内部冷却用の通風口が開いています。粉塵があるところで使用しないで下さい。

故障の原因となります。



ARG 専用のモータドライバを使用して下さい。

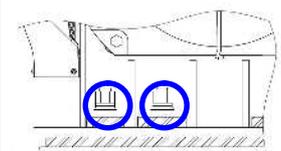
モータドライバは、必ず当社指定のものを使用して下さい。万一、別機種を使われますと装置の故障の原因となります。



3 ヶ月に一回、ARG 本体と船体との取付ボルト/ナットに緩みがないことを確認して下さい。

ARG を海上にて1ヶ月間使用した後、ARG 本体と船体との取付ボルト/ナットの増し締めを実施して下さい。また、その後も3ヶ月に一回緩みがないことを確認して下さい。緩みがある場合は販売店に連絡して下さい。

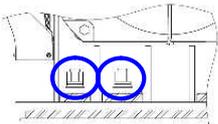
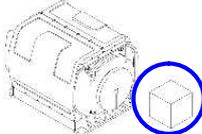
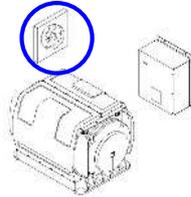
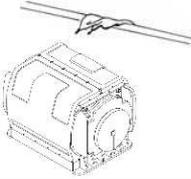
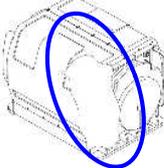
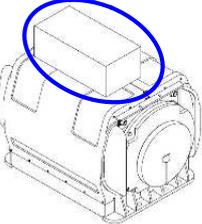
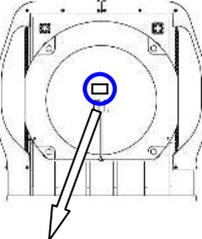
故障の原因となります。



(1) 運転前点検

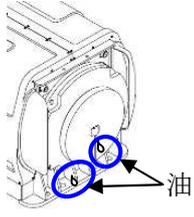
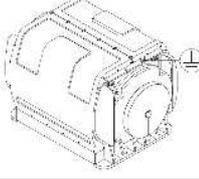
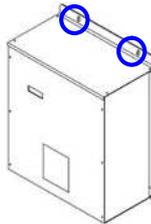
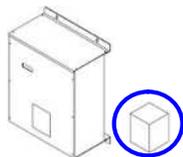
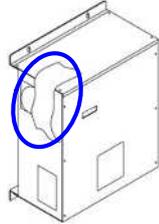
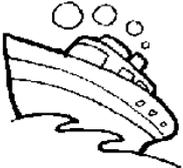
表 3-1 に示す点検を実施して下さい。

表 3-1 ARG 運転前点検表 (1 / 2)

No	点検箇所	点検項目	重要度	結果	処置
1	ARG 船体 取付部	取付ボルト (8 本) /ナット (8 個)、 バネ座金に緩み が無いこと。 	○		増し締め 〔 締付トルク 130N・m 〕
2		粉塵、引火物、可 燃物、水等が近く に無いこと。 	◎		設置環境 の改善
3		ARG 冷却のため、 換気が十分であ ること。 	○		
4	ARG 本体	被水していない こと。 	◎		販売店に連絡 (使用中止)
5		ARG 本体の通風 口がふさがれて いないこと。 	○		改善
6		ARG 本体カバー の上に物が載っ てないこと。 	○		
7		ダンパのサーモ ラベルの変色を 確認。 ① 全部白 ② 赤橙 (70℃) ③ 青 (80℃) ④ 赤 (90℃)  	◎		①②： 異常なし ③④： 異常あり販 売店に連絡 〔 ダンパ 交換 〕

Anti Rolling Gyro
 型式：MSM-2500T-B1

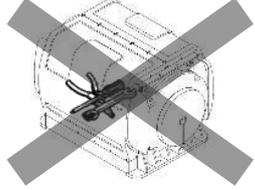
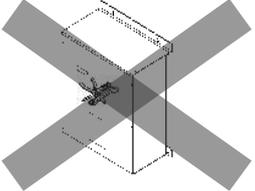
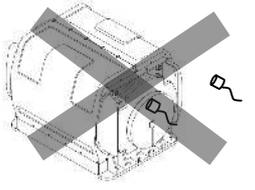
表 3-1 ARG 運転前点検表 (2 / 2)

No	点検箇所	点検項目	重要度	結果	処置
8	ARG 本体	油漏れしている箇所は無いこと。 	◎		販売店に連絡 〔ダンパ交換〕
9		船体アースへの接地が実施されていること。 	○		増し締め 〔締付トルク 65N・m〕
10	モータドライバ	被水していないこと。 	◎		販売店に連絡 (使用中止)
11		取付ねじ (4 本) の緩みは無いこと。 	○		増し締め
12		粉塵、引火物、可燃物、水等が近くに無いこと。 	◎		設置環境の改善
13		モータドライバの通風口がふさがれていないこと。 	○		改善
14	その他	荒天時、高波浪や強風時には ARG を使用しないこと。 	◎		—

4. 運転要領

運転要領は下記に従い、**ARG** の作動を実施して下さい。

本書に記載された警告/注意事項を確認して下さい。

 危険		
	<p>ARG 本体のカバーを取り外さないで下さい。</p> <p>ARG の作動中は、内部の部品が高速で回転しているため、ARG 本体のカバーを取り外さないで下さい。</p> <p>けがの原因となります。</p>	
	<p>モータドライバのふたを開けないで下さい。</p> <p>モータドライバのふたを開けないで下さい。また、モータドライバの内部に触れないで下さい。</p> <p>感電、故障、火災の原因となります。</p>	
	<p>ARG 作動中はコネクタを外さないで下さい。</p> <p>ARG 作動中はコネクタを外さないで下さい。</p> <p>感電の原因となります。</p>	

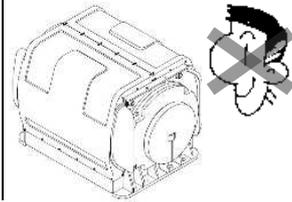
 注意



ARG の作動中は、ARG 本体に近づかないで下さい。

ARG の作動中は、ARG 本体に近づかないで下さい。

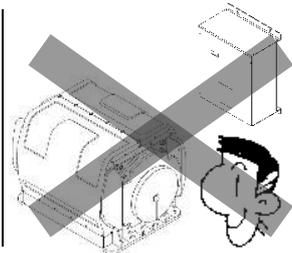
けがの原因となります。



ARG が完全停止するまで ARG 本体、モータドライバに近づかないで下さい。

ARG はリモートスイッチ"OFF"後完全停止までには、約1時間かかります。完全停止するまで ARG 本体及びモータドライバに近づかないで下さい。

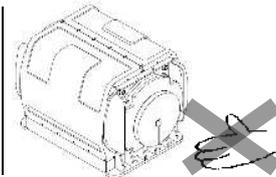
けがの原因となります。



ARG 本体に触れないで下さい。

ARG 作動中および、停止後しばらくの間は、高温となるため、ARG 本体に触れないで下さい。

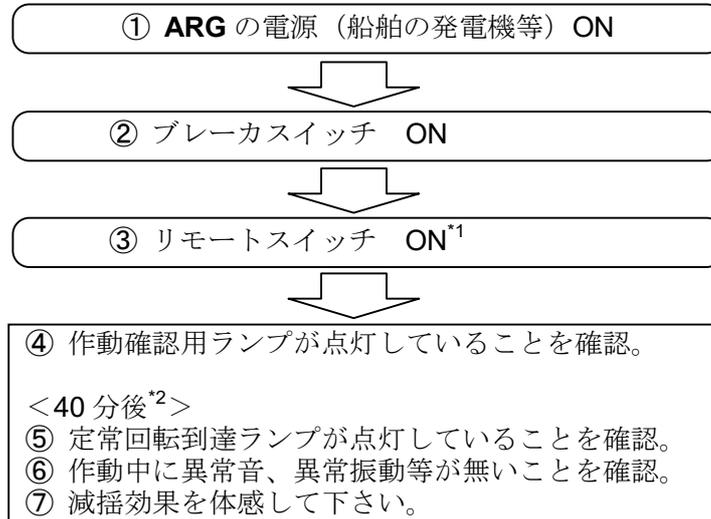
やけどの原因となります。



4.1 運転方法

以下に示す要領に従い、**ARG** の作動を実施して下さい。

(1) 作動方法



*1) リモートスイッチを”ON”にした時、モータドライバのモニタから見えるパネルの数値が、表 5-2 に示す値であれば正常です。

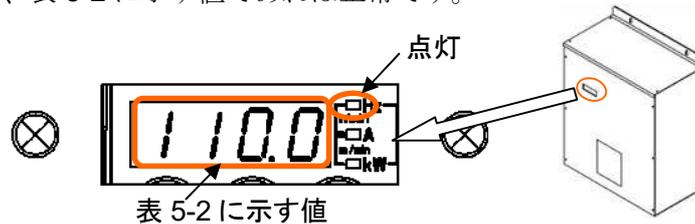
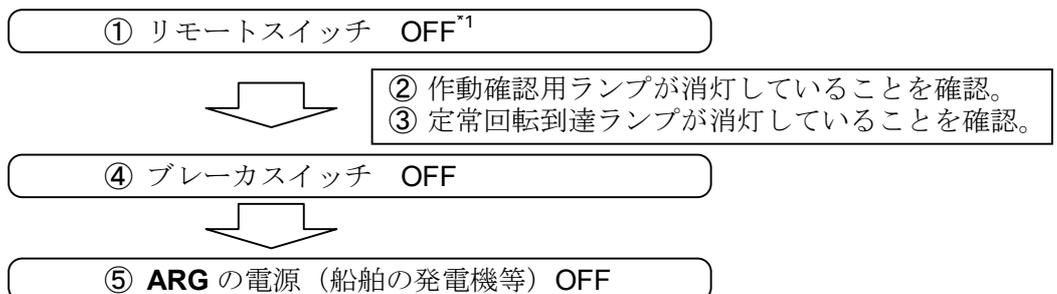


表 5-2 パネルの表示

経過時間	待機状態	0～40 分	40 分以降
パネルの表示	110～133Hz 間で点滅	0 → 順次増加	110～133Hz 間で停止

*2) リモートスイッチを”ON”にして、**ARG** を作動させた後、定常運転までには、約 40 分かかります。

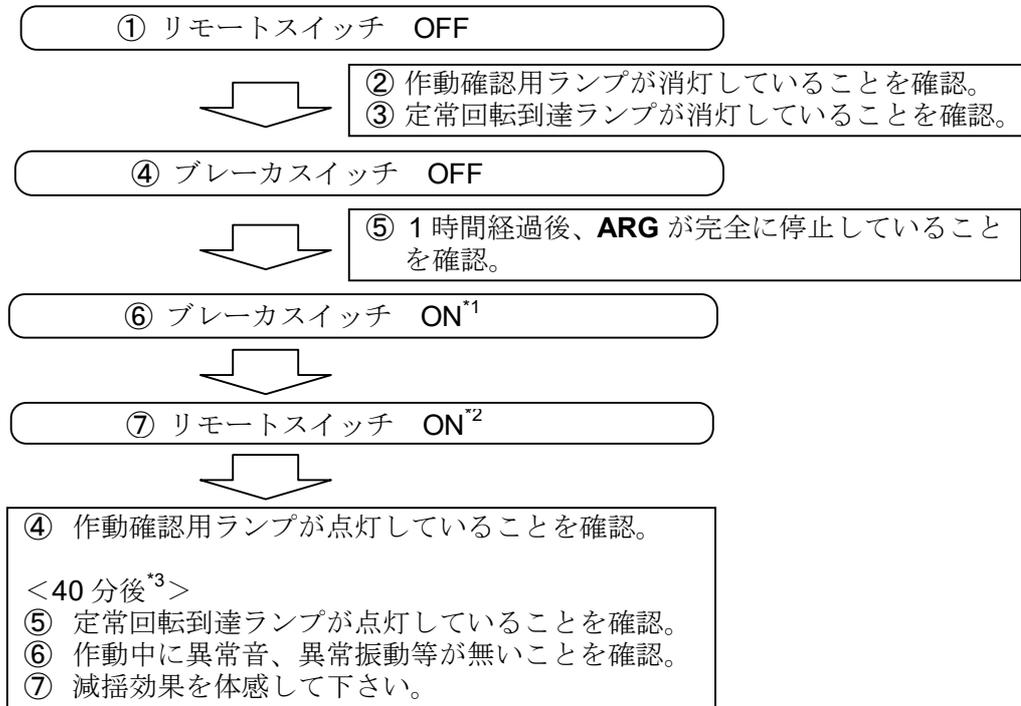
(2) 停止方法



*1) 停止により **ARG** への電源供給を断っても、**ARG** は直ぐに完全停止はせず、徐々に減速を始めます。完全停止には約 1 時間を要します。

4.2 再起動方法

何らかの異常等により **ARG** を再起動を実施する場合



- *1) **ARG** 本体が完全に停止する前にスイッチを“ON”として再運転を実施すると、モータドライバの過電流保護が働き自動的に停止することがあります。その場合にはモータドライバの過電流保護を解除し、再起動を行って下さい。**ARG** リモートスイッチ“OFF”後、最低1時間は再起動しないことをお勧めします。
- *2) リモートスイッチを“ON”にした時、モータドライバのモニタから見えるパネルの数値が、表 4-1 に示す値であれば正常です。
- *3) リモートスイッチを“ON”にして、**ARG** を作動させた後、定常運転までには、約 40 分かかります。

4.3 瞬時自動復帰機能

(1) 機能の説明

ARG には、主電源を一時的に遮断しても停止することなく、自動的に復帰できる機能が設けられております。瞬時自動復帰機能は、下記のようなご使用において、**ARG** を自動的に復帰させたい場合に有効です。

- ・ 船内への電力供給に陸上電源を一時的にご使用される際に **ARG** を作動し、途中から船内電源（発電機）へ切り換える場合
- ・ 船内電源（発電機）が複数台あり、**ARG** の作動中、用途に合わせた容量の電源に切り換える場合

尚、本機能をご使用する場合は別に配線を設けたり、別部品を設ける必要はありません。

(2) 瞬時自動復帰の手順

本機能は、お客様による **ARG** の操作を全く必要としません。

表 4-2 に、主電源が一時的に遮断され **ARG** が自動復帰するまでの手順を示します。ご使用される場合は、必ず本表を確認し、**ARG** の各状態における、作動確認用ランプおよび定常回転到達ランプの点灯の状態をご確認下さい。

表 4-2 瞬時自動復帰の手順

No.	操作	ARG の状態	主電源	リモートスイッチ	作動確認用ランプ	定常回転到達ランプ
1	ARG の運転	定常回転	ON	ON	点灯	点灯
2	主電源切り換え (主電源を OFF)	停止 (回転数の減速)	OFF		消灯	消灯
3	電源切り換え (主電源を ON)	自動復帰開始	ON		点灯	消灯
4	—————	定常回転	ON		点灯	点灯

注1) 瞬時自動復帰機能をご使用される場合、主電源を一時的に遮断する際は、必ずリモートスイッチを随時 ON 状態にて使用して下さい。途中で、リモートスイッチの ON/OFF 切り換えを行うと、**ARG** に過電流が流れ、モータドライバの保護機能が作動し完全停止してしまう場合があります。

注2) **ARG** を最初に起動される場合は、4.1 項「運転方法」に従い、以下の手順で実施して下さい。リモートスイッチが ON の状態で、主電源やブレーカスイッチで **ARG** の起動を行うと、瞬時自動復帰機能が作動し、**ARG** の起動に時間がかかります。

①主電源 ON → ②ブレーカスイッチ ON → ③リモートスイッチ ON

Anti Rolling Gyro
型式：MSM-25000T-B1

4.4 安全装置

ARG が危険な状態で使用された時に **ARG** の運転を自動的に停止する機能が設けられています。
下記のような状況でご使用されると安全装置が作動します。

- ・ **ARG** を設置している周囲温度が高温となった場合。
- ・ 高波浪時における使用で、**ARG** が過負荷となった場合。
- ・ 片側のダンパが故障している場合。

安全装置が作動すると、リモートスイッチが”ON”時に、作動確認用ランプ、定常回転到達ランプが消灯します。(表 4-3 を参照して下さい。)

安全装置が作動したと思われる場合、5 項の表 5-1、No.5 に従い、販売店までお問い合わせ下さい。

表 4-3 安全装置の作動

No.	操作	ARG の状態	主電源	リモート スイッチ	作動確認用 ランプ	定常回転 到達ランプ
1	安全装置作動	停止 (回転数の減速)	ON	ON	消灯	消灯

5. 故障と思われる前に

修理を依頼される前に、表 5-1 に示す内容をご確認して下さい。

表 5-1 に該当しない場合は、表 5-2 に示す内容を記載して、販売店までお問い合わせ下さい。

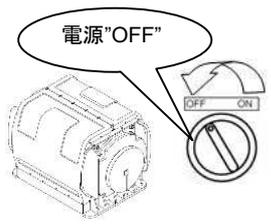


危険



異常に気付いた場合は電源を切って下さい。

ARG 作動中に異音、異常な振動等が発生した場合、またその他の何らかの異常に気付いたときは、直ちに電源を“OFF”にして、**ARG** を停止させて下さい。そのまま運転を続けると思わぬ事故を引き起こす原因となります。



電源“OFF”

表 5-1 故障と思われる前に

No.	項目	原因	対応方法
1	スイッチを入れても作動しない	動力系の接続不良	<ul style="list-style-type: none"> 一次電源が断線してないことを確認して下さい。 ARG のコネクタ部がラッチされるまで確実に接続されていることを確認して下さい。
		信号系の接続不良	<ul style="list-style-type: none"> リモートスイッチの配線が断線してないことを確認して下さい。 安全装置の配線が断線してないことを確認して下さい。 安全装置のコネクタ部がラッチされるまで確実に接続されていることを確認して下さい。
		ブレーカスイッチが“ON”になっていない	<ul style="list-style-type: none"> 本書に記載の作動順序により、再度ブレーカのスイッチを“ON”にして下さい。
		発電機の容量不足	<ul style="list-style-type: none"> 発電機容量が使用台数分の ARG 消費電力より大きくなっているか確認して下さい。
		ARG が完全に停止する前に再起動させた	<ul style="list-style-type: none"> ARG を完全に停止させてから、本書に記載の再起動方法に従い、ARG を再起動して下さい。
		リモートスイッチが“ON”になっていない	<ul style="list-style-type: none"> リモートスイッチを“ON”にして下さい。
2	スイッチを入れるとブレーカが落ちる	動力系の誤配線	<ul style="list-style-type: none"> 発電機から ARG までの動力系配線が短絡、地絡していないことを確認して下さい。
		漏電	<ul style="list-style-type: none"> 発電機から ARG までの動力系配線が短絡、地絡していないことを確認して下さい。

表 5-1 故障と思われる前に

No.	項目	原因	対応方法
3	作動確認用ランプが点灯しない	ランプの球切れ	<ul style="list-style-type: none"> ランプ球を交換して下さい。
		接続不良	<ul style="list-style-type: none"> 作動確認用ランプの配線が断線してないことを確認して下さい。
4	定常回転到達ランプが点灯しない	ランプの球切れ	<ul style="list-style-type: none"> ランプ球を交換して下さい。
		接続不良	<ul style="list-style-type: none"> 定常回転到達ランプの配線が断線してないことを確認して下さい。
5	起動後、もしくは作動中に停止する	発電機の容量不足	<ul style="list-style-type: none"> 発電機容量が使用台数分の ARG 消費電力より大きくなっているか確認して下さい。 ARG に供給している発電機が他の大きな電力機器(エアコン等)にも使用され、容量が不足してしまうことがないか確認して下さい。
		他機器を起動させたことによる電源の瞬断	<ul style="list-style-type: none"> 他機器の起動による突入電流により、瞬間的に電圧が低下し、ARG が停止することがありますので、各種機器を作動させた後に、ARG を起動させて下さい。
		安全装置の作動	<ul style="list-style-type: none"> ARG の周囲温度が高い場合、荒天時もしくは、高波高で使用された場合は ARG が停止することがあります。ARG の周囲温度が規定温度以下に下がるように換気して頂くと共に販売店までお問い合わせ下さい。
6	ARG を起動させると、GPS、無線等の機器にノイズが発生する	ARG が発生するノイズが重畳する	<ul style="list-style-type: none"> 機器から ARG、及び ARG の配線の距離を離して下さい。(AM ラジオは、場所によりノイズが入ることがあります。) ARG のアースが船体アースに接続されていることを確認して下さい。 魚群探知機の映像が乱れる場合は、感度を調整して下さい。感度の調整は、魚群探知機の取扱説明書を参照して下さい。
7	発電機電源で ARG を運転中、IH 等の電子機器が起動できない	ARG が発生する高調波が重畳する	<ul style="list-style-type: none"> 使用する AC 電源機器 (エアコンや温水器等) を増やして下さい。
8	ARG から異音・振動が発生する	回転方向の間違い	<ul style="list-style-type: none"> ARG の S/N とモータドライバの S/N が合致していることを確認して下さい。
		共振の影響	<ul style="list-style-type: none"> 起動途中では ARG に機械的な共振点があるため、定常回転に到達するまで待って下さい。 床部材、壁部材等が共振している場合は、その部材の強度/剛性を増加させる処置を取って下さい。
		環境温度の影響	<ul style="list-style-type: none"> 環境温度が低いと、特に起動時にベアリング付近から音が発生することがあるため、定常回転に到達してしばらくの後、異音がなくなることを確認して下さい。

表 5-2 チェックシート

		起草者	日時			
不適合聞取表(お客様用)			管理番号			
1.	ARGの貼付銘板に表示のTYP、P/N、S/Nを記載ください。	TYP: _____	P/N: _____ S/N: _____			
2.	お客様情報	お客様名称				
		船名				
		船体材質・用途	材質: 鉄・アルミ・GFRP・その他() 用途: _____			
		船体サイズ	全長: _____ m、全幅: _____ m、排水トン: _____ トン			
3.	ARGの取付方及び運用状況	搭載方法(直付け、防振ゴム使用)	防振ゴム: 有り・無し			
		搭載台数	_____ 台			
		不適合台数	_____ 台			
		運用状況	搭載年月: _____			
		不適合のARG取付位置、周囲にある機器				
4.	前回の点検時期及び結果	時期は何時ごろでしたか	_____ 年 _____ 月(ごろ)			
		点検結果で、今回の事象に関連する結果はありませんでしたか。	YES・NO・不明			
5.	概略運転累計時間又は、概略運用期間	_____ Hr				
6.	不適合と感じた時期、及び期間、兆候の有無	不適合発覚時期及び、発覚後の運用期間	_____ 年 _____ 月 _____ 日から作動している・停止している			
		不適合発覚前後のARGの状況を記入ください。(比較)				
		不適合発覚前後での船の運用状況を記入ください。				
		急旋回、不意の大波、突風等による大きな揺れ、新しい補機等の搭載による供給電源の変化等。				
7.	不適合の種類(該当項目と状況を記入ください)	不適合の種類		該当欄	関連項目を記入ください	状況
		作動確認ランプ、定格回転到達ランプが点灯しない。		13.~17.		
		スイッチを入れても起動しない。		13.~17.		
		運転中に停止した。(再起動しない)		8.~11.14.~17.		
		音が大きくなった。(従来運転と比べ音が大きくなった)		8.~11.14.~17.		
		振動が大きくなった。(従来運転と比べ振動が大きくなった)		8.~11.14.~17.		
		異音がする。(従来運転ではしなかった音がする)		8.~11.14.~17.		
		異臭がする。(従来運転ではなかった臭いがする)		9.10.12.15.		
その他の異常		9.10.15.~17.				
8.	船体との取付ボルトは緩んでいませんか。	YES・NO (状況: _____)				
9.	ダンプに油洩れはありませんか。(油は透明です。)	YES・NO (状況: _____)				
10.	ダンプに貼付のサーモラベルは何度を示していますか。	白色:正常 有色: 70℃ 80℃ 90℃				
11.	異常音及び振動が発生するタイミングは起動時、定常時、常時、のいずれに発生しますか。又、その間連続で発生しますか。ある間のみですか。音の種類は擬音であらわすとどんな感じですか。	異常音・振動 発生タイミング: 起動時・定常時・常時・その他 (状況: _____)				
12.	異臭の種類	例、油がこげた臭い。目がかゆくなるような臭い。ベークライトが焦げる臭い。等々				
		臭い発生源は特定できますか。 (状況: _____)				
13.	電気系の確認	1次電源は来ていますか。	YES・NO (状況: _____)			
		動力線が断線していませんか。	YES・NO (状況: _____)			
		ブレーカは入っていますか。	YES・NO (状況: _____)			
		<ARG175Tは除く> ARGコネクタは確実にコンタクトしていますか。(プラグのリングを回してラッチがかかりますか。)	YES・NO (状況: _____)			
		モータドライバのファンは作動していますか。(ファン回転音)	YES・NO (状況: _____)			
		リモートスイッチの配線が断線していませんか。	YES・NO (状況: _____)			
		ランプの球切れはありませんか。	YES・NO (状況: _____)			
船体アースへの接地は確実ですか。	YES (状況: _____)					
14.	起動・停止操作は取扱説明書の手順通りですか。	YES・NO (状況: _____)				
15.	周囲温度は何度ですか。 運転時ARG設置場所の雰囲気温度は何度ですか。	約 _____ °C				
16.	海水をかぶったことはありませんか。(その痕跡はありませんか。)	YES・NO (状況: _____)				
17.	粉塵が大量に掛かっていませんか。	YES・NO (状況: _____)				

6. 点検整備

お客様において2年毎に表6-1に示す定期点検を実施して下さい。

また、お客様による定期点検前に、本書に記載された警告/注意事項を確認して下さい。

合わせて、**ARG**を長く安心してお使いいただくために、2年毎に販売店による詳細な定期点検を受けて下さい。

ARG 構成部品であるダンパが油漏れしている場合は、**ARG** の機能が喪失するため、販売店による定期点検を受けて下さい。

また、ダンパ、モータドライバ、カバー、防振ゴム、コネクタ等は定期点検結果に応じて交換して下さい。

尚、定期点検、部品交換は、販売店にお問い合わせ下さい。

交換部品
ダンパ
モータドライバ
カバー
防振ゴム
コネクタ

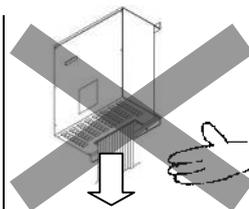
⚠ 危険



モータドライバから出たケーブルを引っ張らないで下さい。

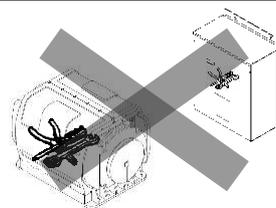
モータドライバから出たケーブルを引っ張らないで下さい。

感電の原因となります。



分解、改造や機能部品の流用はしないで下さい。

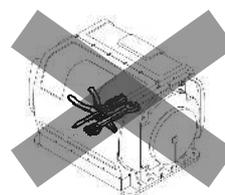
ARG を分解したり、**ARG** の構成部品を取り替えたり(不正改造)、他の用途に使用したりすると、破損、故障、けが、感電の原因となります。



ARG 本体カバーを取り外さないで下さい。

ARG の作動中は、内部の部品が高速で回転しているため、**ARG** 本体カバーを取り外さないで下さい。

けがの原因となります。



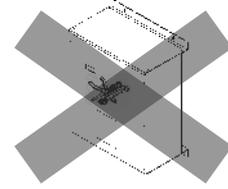
⚠ 危険



モータドライバのふたを開けないで下さい。

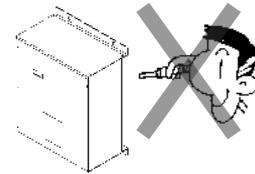
モータドライバのふたを開けないで下さい。また、モータドライバの内部に触れないで下さい。

感電、故障、火災の原因となります。



ARG の電気配線作業は販売店に問い合わせして下さい。

ARG の電気配線工事をする場合は、必ず販売店に問い合わせして下さい。電気配線作業に不備があると、感電、故障、火災の原因となります。

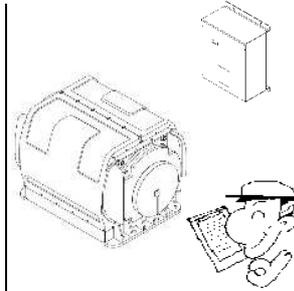


ARG は 2 年毎に販売店による定期点検を受けて下さい。

ARG は 2 年毎に販売店による定期点検を受けて下さい。

また、ダンパ、モータドライバ、カバー、防振ゴム、コネクタ等は定期点検結果に応じて交換して下さい。

けが、感電、破損、故障の原因となります。



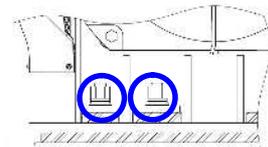
⚠ 注意



3 ヶ月に一回、ARG 本体と船体との取付ボルト/ナットに緩みがないことを確認して下さい。

ARG を海上にて 1 ヶ月間使用した後、ARG 本体と船体との取付ボルト/ナットの増し締めを実施して下さい。また、その後も 3 ヶ月に一回緩みがないことを確認して下さい。緩みがある場合は販売店に連絡して下さい。

故障の原因となります。



Anti Rolling Gyro
 型式：MSM-2500T-B1

表 6-1 ARG 定期点検表 (1 / 3)

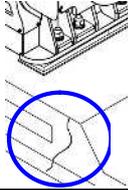
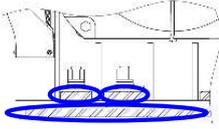
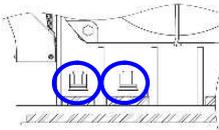
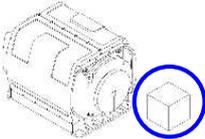
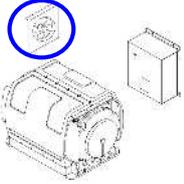
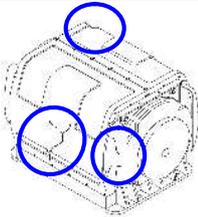
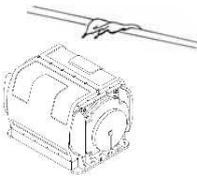
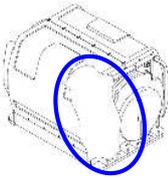
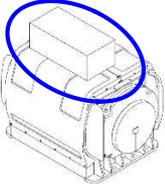
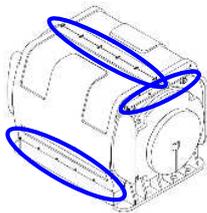
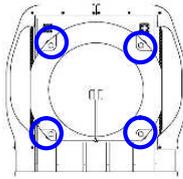
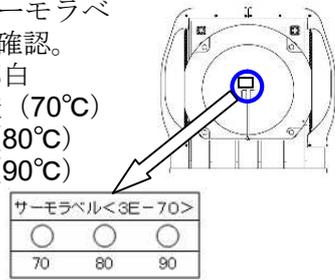
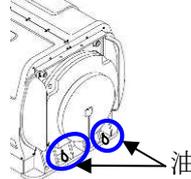
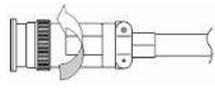
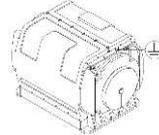
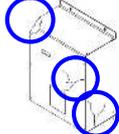
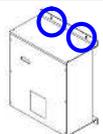
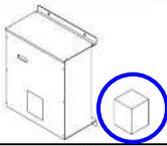
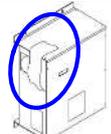
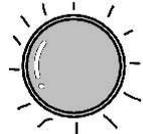
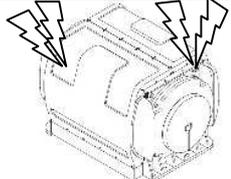
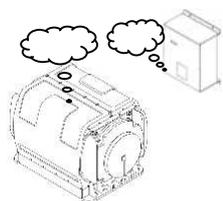
No	点検箇所	点検項目	重要度	結果	処置
1	ARG 船体 取付部	ARG 取付架台に錆、 クラック、ガタ等の 異常は無いこと。 	○		取付架台 の改善
2		防振ゴムを使用して いる場合は、防振ゴ ムが永久変形してい ないこと。 	○		販売店に連絡 〔 防振ゴム の交換 〕
3		取付ボルト、ナット が規定トルク (130N・m) で締付 けられていること。 	○		増し締め
4		粉塵、引火物、可燃 物、水等が近くに無 いこと。 	◎		設置環境 の改善
5		ARG 冷却のため、換 気が十分であるこ と。 	○		設置環境 の改善
6	ARG 本体	錆、変形、クラック 等は無いこと。 	○		販売店に連絡 〔 破損部品 もしくは ARG の交換 〕
7		被水していないこ と。 	◎		販売店に連絡 (使用中止)
8		ARG 本体の通風口 がふさがれていない こと。 	○		改善
9		ARG 本体カバーの 上に物が載ってない こと。 	○		改善

表 6-1 ARG 定期点検表 (2 / 3)

No	点検箇所	点検項目	重要度	結果	処置
10	ARG 本体	カバーのねじに緩み が無いこと。 	○		緩み止め防止 接着剤をつけて、増し締め 〔締付トルク〕 1.8~2.0N・m 及び 販売店に連絡
11		ダンパのボルトに緩 みが無いこと。 	◎		販売店に連絡 〔ARG の点検 及び 破損部品 の交換〕
12	ARG 本体	ダンパのサーモラベ ルの変色を確認。 ① 全部白 ② 赤橙 (70℃) ③ 青 (80℃) ④ 赤 (90℃)  サーモラベル<3E-70> ○ ○ ○ 70 80 90	◎		①② : 異常なし ③④ : 異常あり販 売店に連絡 〔ダンパ交換〕
13		油漏れしている箇所 は無いこと。 	◎		販売店に連絡 〔ダンパ交換〕
14		配線側コネクタが ARG 本体側のコネ クタに確実にロック されていること。 	○		コネクタを接 続し、ロック する。 できない場合 は販売店に連 絡 〔コネクタ〕 の交換
15		船体アースへの接地 ボルトに緩みがない こと。 	○		増し締め 〔締付トルク〕 : 65N・m
16	モータ ドライバ	錆、変形、クラック 等は無いこと。 	○		販売店に連絡 〔モータドライバ の交換〕
17		被水していないこ と。 	◎		販売店に連絡 (使用中止)

Anti Rolling Gyro
 型式：MSM-2500T-B1

表 6-1 ARG 定期点検表 (3 / 3)

No	点検箇所	点検項目	重要度	結果	処置
18	モータ ドライバ	取付ねじ (4 本) の 緩みは無いこと。 	○		増し締め
19		粉塵、引火物、可燃 物、水等が近くに無 いこと。 	◎		設置環境 の改善
20		モータドライバの通 風口がふさがれてい ないこと。 	○		改善
21	作動確認	作動確認用ランプ、 定常回転到達ランプ が点灯すること。 	○		販売店に連絡 (ランプの交換)
22		異常音、干渉音が無 いこと。 	○		
23		ARG 本体、モータド ライバから異臭がし ないこと。 	○		販売店に連絡 (ARG の点検)

7. 取付工事

ARG の取付には、船体の適切な補強や正しい電源の設置が必要です。必ずお買い上げの販売店にて実施して下さい。

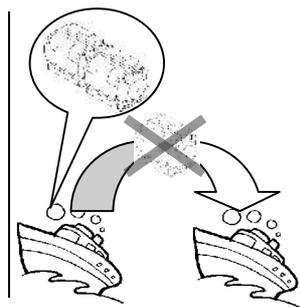
注意



船艇にすでに搭載されている ARG 本体、モータードライバを他船に流用しないで下さい。

各船艇に合わせた ARG 本体の型式、台数が決められております。

他船に流用されますと故障の原因となります。



8. 欧州規格の適合について

ARGに表示されているCE マークは、欧州での機械指令：2006/42/EC、低電圧指令（LVD）：2014/35/EU、電磁環境両立性（EMC指令）：2014/30/EU に関するもので、以下の整合規格に適合しています。

なお、EMC指令はARGは外付けフィルタ（岡谷電機産業㈱製；3SUP-HE50-ER-6, TDLラムダ㈱製；RTEN-5060）と組み合わせることで適合します。

整合規格

機械指令 : EN ISO 12100:2010

低電圧指令 : EN 60204-1:2006+A1:2009

EMC 指令 : EN 61000-6-2:2005

EN 61000-6-4:2007+A1:2011

Sales Agent
販売店

Manufacture
製造業者



ANTI ROLLING GYRO

TOHMEI

TOHMEI INDUSTRIES CO., LTD.
System Product Department **ARG** Group
東明工業株式会社
システム製品事業部 **ARG** グループ

Address : 51 Kosaka, Haruki, Togo-cho, Aichi-gun, Aichi, 470-0162 JAPAN
住所 : 〒470-0162
愛知県愛知郡東郷町大字春木字小坂 51

TEL : +81-561-38-5888
電話番号 : 0561-38-5888