

Installation Manual
SCANNING SONAR

Model CSH-10 Installation Manual (Hull Unit)

SAFETY INSTRUCTIONS i

1. MOUNTING..... 1-1

1.1 Configuration 1-1

1.2 Required Tools and Materials 1-2

1.3 Installation Considerations 1-3

1.4 Retraction Tank..... 1-4

1.5 Hull Unit 1-9

2. WIRING..... 2-1

2.1 Raise/Lower Drive Unit 2-1

2.2 Motion Sensor 2-2

2.3 Transducer 2-3

3. CHECK AFTER INSTALLATION 3-1

APPX. 1 JIS CABLE GUIDE AP-1

APPX. 2 HOW TO MAKE THE RETRACTION TANK FOR WOODEN VESSEL.... AP-2

APPX. 3 HOW TO INSTALL THE RETRACTION TANK FOR WOODEN VESSEL . AP-8

PACKING LIST(S) A-1

OUTLINE DRAWING(S) D-1



 FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

All brand and product names are trademarks, registered trademarks or service marks of their respective holders.

本マニュアルに記載されている社名、製品名は、一般に各開発メーカーの登録商標または商標です。

Pub. No. C12-02302-A1
(2411, REFU) CSH-10
Printed in Japan



00020070011



SAFETY INSTRUCTIONS

Follow the safety instructions listed below and throughout this manual to prevent damage to your equipment or vessel and to prevent harm to the operator or other personnel on-board. The results of failing to follow the instructions and guidelines outlined herein are listed below.

 WARNING	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
 CAUTION	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

 Warning, Caution	 Prohibitive Action	 Mandatory Action
--	--	--

 WARNING
 Do not open the equipment unless totally familiar with electrical circuits and service manual. High voltage exists inside the equipment, and a residual charge remains in capacitors several minutes after the power is turned off. Improper handling can result in electrical shock.
 Be sure no water leaks in at the hull unit. Water leakage can sink the vessel. Also, confirm that the transducer will not loosen by ship's vibration. The installer of the equipment is solely responsible for the proper installation of the equipment. FURUNO will assume no responsibility for any damage associated with improper installation.
 Install the specified transducer tank in accordance with the installation instructions. If a different tank is to be installed, the shipyard is solely responsible for its installation, and it shall be installed so the hull will not be damaged if an object strikes the tank. The tank or hull may be damaged if an object strikes the tank.

 CAUTION
 WORKING WITH THE SONAR OIL
Precautions
<ul style="list-style-type: none"> • Keep the oil away from eyes. Wear protective glasses when working with the oil. The oil can cause inflammation of the eyes. • Do not touch the oil. Wear protective gloves when working with the oil. The oil can cause inflammation of the skin. • Do not ingest the oil. Diarrhea or vomiting can result. • Keep the oil out of reach of children. • For further details, see the material safety data sheet (MSDS).
Emergency
<ul style="list-style-type: none"> • If the oil enters eyes, flush with clean water for about 15 minutes. Consult a physician. • If the oil contacts skin, wash with soap and water. • If the oil is ingested, see a physician immediately.
Disposal of oil and its container
<ul style="list-style-type: none"> • Dispose of oil and its container in accordance with local regulations. For further details, contact the place of purchase.
Storage
<ul style="list-style-type: none"> • Seal the container to keep out foreign materials. Store in a dark place.

 CAUTION	
	<p>Locate the transducer where the effects of noise and air bubbles are minimal.</p> <p>Noise and air bubbles will affect performance.</p>
	<p>Do not immerse the transducer in hot or boiling water or in liquids other than seawater or freshwater.</p> <p>Damage to the equipment may result.</p>
	<p>Do not apply paints, rust preventives, contact restorers, etc. to painted parts or plastic parts of equipment.</p> <p>These products contain organic solvents which can damage parts, particularly the plastic connectors.</p>
	<p>Avoid the following locations when laying the transducer cable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Places where there is oil. • Places that may be damaged by onboard work. <p>Corroded or damaged cables may cause malfunctions.</p>
	<p>Do not turn on the power while the transducer is in the air.</p> <p>The equipment may be damaged or an accident may occur.</p>
	<p>Do not touch the shaft while it is in operation.</p> <p>Hands can get caught in the shaft.</p>
	<p>Do not connect or disconnect the power connector while the power is on.</p> <p>The equipment may be damaged.</p>

 CAUTION					
	<p>The maximum speed when the transducer is projected or being raised or lowered is as shown below.</p> <p>Exceeding these speeds may damage the hull unit, which may cause an accident.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Projected</td> <td style="text-align: center;">Raising/Lowering</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20 kn</td> <td style="text-align: center;">18 kn</td> </tr> </table>	Projected	Raising/Lowering	20 kn	18 kn
Projected	Raising/Lowering				
20 kn	18 kn				
	<p>When installing this equipment on a vessel that travels at high speeds of 25 kn or higher, we recommend installing a fairing on the hull of the ship to prevent water from entering the retraction tank.</p> <p>If water flows into the retraction tank, the hull unit may be damaged and an accident may occur.</p>				
	<p>The retraction tank flange must be installed 100 mm above the water line. If this is not possible, take safety measures in case of an emergency, such as using waterproof shafts and gland fittings, and installing watertight bulkheads.</p>				
	<p>When installing the hull unit in a location where the ambient temperature is less than 0°C, construct an insulated compartment. Use a heater, etc. to keep the ambient temperature above 0°C.</p> <p>If the ambient temperature is below 0°C, the hull unit stops operating.</p>				
	<p>When installing a steel tank on a wooden boat, FRP boat, etc., take measures to prevent electrolytic corrosion by adding zinc plates to prevent electrolytic corrosion.</p> <p>Electrolytic corrosion may damage the metal parts of the ship's hull, which may lead to an accident.</p>				
	<p>Keep alcohol away from the dome.</p> <p>Chemical cracking may occur.</p>				

1. MOUNTING

This manual provides the instructions for the installation of hull unit (CSH-103/104) of the CSH-10. For details regarding the included items, see the packing lists at the back of this manual. For the installation of the other units of the CSH-10, see the installation manual (IMC-13780).

1.1 Configuration

Standard supply

Name	Type	Code No.	Qty	Remarks
Hull Unit	CSH-103-12	-	1	400 mm stroke, shaft length 1.2 m
	CSH-103-25	-		400 mm stroke, shaft length 2.5 m
	CSH-103-35	-		400 mm stroke, shaft length 3.5 m
	CSH-104-12	-		600 mm stroke, shaft length 1.2 m
	CSH-104-25	-		600 mm stroke, shaft length 2.5 m
	CSH-104-35	-		600 mm stroke, shaft length 3.5 m
Installation Materials	CP10-11001	001-655-910	1	For raise/lower drive unit CSH-1040/1041
	CP10-11101	001-656-310	1	For transceiver CSH-1070
	CP10-11201	001-656-340	1	For motion sensor CSH-1042
	CP10-11400	001-044-525	1	Cable between hull unit and transducer

Option

Name	Type	Code No.	Remarks
Aluminum Tank	OP10-62	001-656-500	Aluminum, 1.0 m
Retraction Tank	06-007-1570	001-428-120	Steel, 1.0 m
	SHJ-0001-3*1.8M*	001-428-150	Steel, 1.8 m
	06-007-1571	001-241-270	Steel, 3.5 m
	06-021-4024	001-352-280	FRP, 1.0 m
	06-007-1573	001-428-260	FRP, 1.8 m
Waterproof Attachment	OP10-63	001-656-510	Required if shaft is cut.
Fairing*	06-021-4502	001-159-790-10	For FRP vessels

*: Recommended for a high-speed boat capable of traveling at speeds of 25 kn or more. However, when traveling with the transducer protruding, the vessel speed must be 20 kn or less. Also, when traveling with the transducer moving, the vessel speed must be 18 kn or less.

1.2 Required Tools and Materials

Prepare the following tools in advance for this installation.

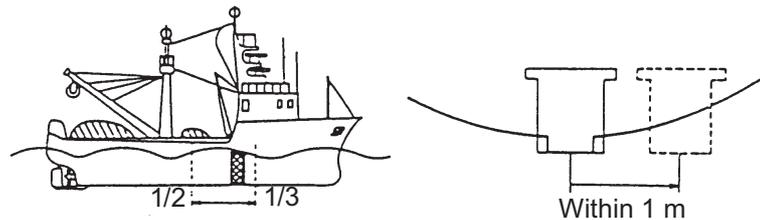
Name	Specifications/Remarks
Phillips-head screwdriver	#2 (M4)
Spanner	<ul style="list-style-type: none"> Wrench size 7 mm: For the fastening band Wrench size 10 mm: For the motion sensor Wrench size 17 mm (M10): A box wrench is preferred Wrench size 30 mm (M20): For the hull unit
Hex. wrench	<ul style="list-style-type: none"> Wrench size 3 mm (M6): For fastening the transducer flange Wrench size 5 mm: For transducer cable, cable clamping, and the fixing bolts between the transducer flange and the shaft. Wrench size 6mm: For the soundome
Torque wrench	For fastening a shaft clamp, etc
Power cable	DPYCY-2.5
Crimping tool	For crimp-on lug
Pipe wrench	<ul style="list-style-type: none"> 63 mm: For the shaft 65 mm: For the fixing gland 80 mm: For fastening between transducer flange and shaft (spanner with width across flats 80 mm also usable.)
Grease gun	For applying grease on the flange.
Ratchet wrench	Wrench size 19 mm: For manual operation of the hull unit.
Monkey wrench	For the plug of the flange.
Waterproofing sealing tape	For the plug of the flange and the plug screw of the soundome.
Lithium grease	Recommended products: <ul style="list-style-type: none"> Daphne Grease MP No.2 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) Albania Grease S No.2 (Showa Shell Oil) Mobilux EP No.2 (Exxon Mobile Oil) Multi-Knock Grease No.2 (JXTG Energy)
Ethyl alcohol	99.5%, for cleaning, degreasing parts
Loctite No.243	For the set screws of the waterproofing gland of the shaft
Waste cloth	When necessary
Cobalt drill bit	For drilling fixing holes for waterproof attachment (OP10-63)
Vinyl tape	For cable fabrication.
Wire stripper	For stripping sheath of transducer cable
Cable tie	For fastening cables of hull unit (weatherability, width 7.5 mm to 15 mm, length 150 mm or longer)
Measuring tape	For measuring cable length.

1.3 Installation Considerations

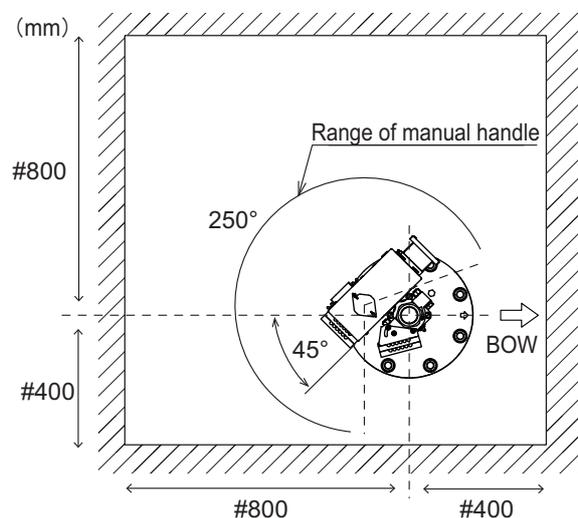
Note: Handle the transducer carefully. Improper handling will damage its sensitive components.

Decide the location of the hull unit through consultation with the dockyard and ship owner, taking the following points into account.

- Select an area where propeller noise, cruising noise, air bubbles and interference from turbulence are at a minimum. Generally, the point at 1/3 to 1/2 of the ship's length from the bow on or near the keel is optimum. On-the-keel installation is advantageous for minimizing oil consumption in comparison with off-the-keel. If the hull unit cannot be installed on the keel, the center of the retraction tank should be within 1 m from the keel to prevent a rolling effect. For large ship with deep draft, the hull unit can be installed at the bow.



- Select a place where the hull bottom is flat and the draft is sufficiently deep. Normally, the transducer should protrude at least 500 mm beyond the keel to minimize the effect of air foam and bubbles.
- Select a place where interference from other transducers is minimal. The hull unit should be at least 2.5 m away from the transducers of other equipment.
- No obstacle shall be in the fore direction since it causes a shadow zone and aeration, resulting in poor sonar performance.
- Select the location after checking the hull structure of the ship and the installation status of other sonar(s). If there is anything that protrudes beyond the transducer of this unit (such as a hull structure or the transducer of another sonar), the images from this unit may not be displayed correctly. Also, if the transducer of this unit protrudes more than the transducer of another sonar, images of the other sonar may not be displayed correctly.
- For a bilge keel, select a location as far from the bilge as possible.
- Referring to the outline drawings at the back of this manual, allow sufficient space for maintenance and service.
- If the ambient temperature at the location is below 0°C, provide the sonar compartment with a heater to keep the temperature above 0°C. The hull unit can not work if the ambient temperature is below 0°C.
- Prepare a secure and firm safety fence for the hull unit, to prevent accidental injury from the moving hull unit. The safety fence should be easily removable for maintenance and allow room for the connected cables to swing freely with pitch, roll, and



1. MOUNTING

heave. The power switch on the raise/lower drive unit should be operable from outside the safety fence.

- Select a location away from indentations and projections on the hull, especially indentations, as they can create noise and cause poor sonar performance.

1.4 Retraction Tank

Installation examples are shown at the back of this manual (C1316-T01). Consult thoroughly with the shipowner, shipyard, and contractor to select a suitable mounting place, considering safety as well as ease of maintenance.

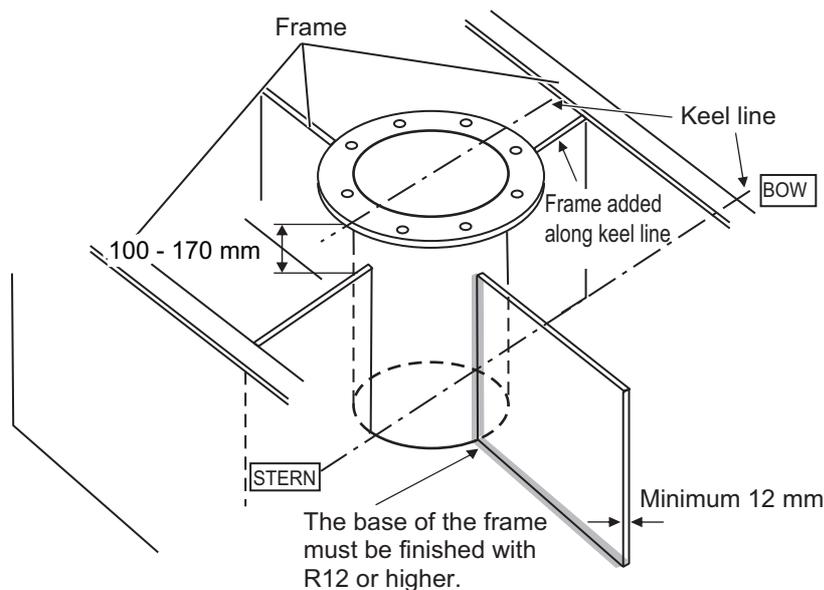
Installation considerations

- If the keel plate on the inside of the hull is not adequate for installing the retraction tank, install a secondary keel plate.
- Install the retraction tank where the keel plate and hull frame intersect.
- If there is no suitable location where the hull frame and keel intersect, install suitable “T” shaped reinforcement ribs, then weld the base of the frame to the reinforcement ribs and the sides of the reinforcement ribs to the hull walls or other nearby reinforcement ribs. The reinforcement ribs should be secured in the fore, aft, port and starboard directions.
- Point the mark on the side of the flange toward the bow.

<For FRP vessel>

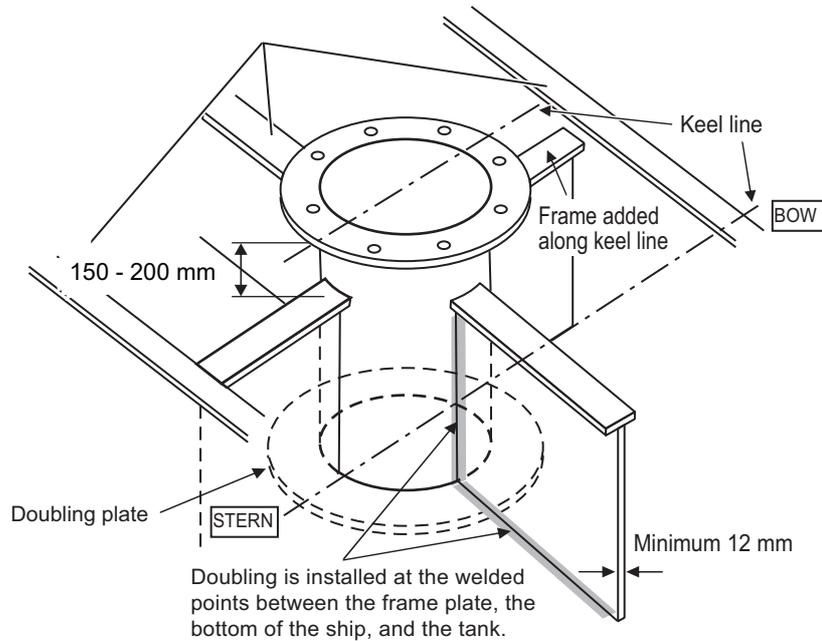
Note: A doubling plate is not required for FRP tank.

- The base of the frame must be finished with R12 or higher.
- Install the reinforcement ribs as near as possible to the top of the retraction tank, allowing 100 to 170 mm space for tightening of nuts and bolts.
- The thickness for the reinforcement ribs is 12 mm minimum.



<For Steel vessel>

- Install the reinforcement ribs as near as possible to the top of the retraction tank, allowing 150 to 200 mm space for tightening of nuts and bolts.
- Fit a doubling plate (a plate added to another to give extra strength or stiffness) to the location where the retraction tank is welded to the hull bottom. While it is recommended that both sides attach to the hull, consult with the installer regarding length and diameter.
- The thickness for the doubling plate and reinforcement ribs is 12 mm minimum.



1.4.1 How to determine the retraction tank length (Lt)

The tank length of the optional retraction tank is 1000, 1800 or 3500 mm. Once the installation method has been decided, determine the tank length (Lt) accordingly and cut off the excess length. Note this tank length (Lt) as it is required as a reference value for cutting the shaft when assembling and installing the hull unit. Cut the tank within the range shown in the figure below so that it protrudes beyond the keel when the transducer is fully lowered.

How to Cut the Retraction Tank

Installation method			
Tank cutting	<p>1000 mm</p> <p>Min. 750 mm (600 stroke) Min. 550 mm (400 stroke)</p> <p>Cut</p>		<p>1000 mm</p> <p>Min. 750 mm (600 stroke) Min. 550 mm (400 stroke)</p> <p>Cut along the hull bottom.</p>

Note: It is not necessary to cut the main shaft when there is enough space above the hull unit.

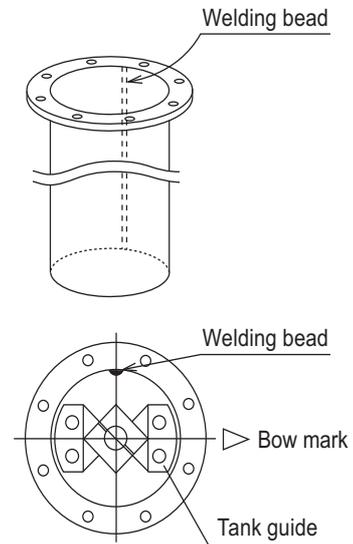
1. MOUNTING

Note 1: The maximum length of the standard supply shaft is 3.5 m and the maximum length of the retraction tank is as follows:

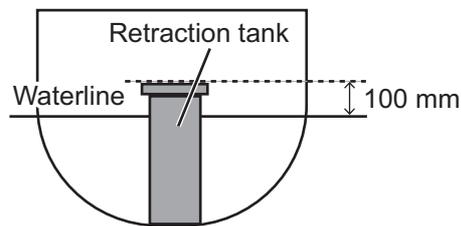
- 400 mm stroke: 3240 mm
- 600 mm stroke: 3040 mm

For the relation between retraction tank length and shaft length, see section 1.5.1.

Note 2: When the retraction tank is made locally, finish it so that the welding bead does not protrude onto the inner surface of the tank. If the welding bead protrudes, the tank guide will hit the bead, causing motor burn-out. The gap between the tank and the tank guide is 0.5 mm. Also, when installing the tank, orient the welding bead in the port or starboard direction so that it does not contact the tank guide.



Note 3: Determine the tank length so that the storage tank flange is 100 mm above the waterline.



Relation between retraction tank length and main shaft length

The table below shows the sample for the relation between retraction tank length and main shaft length (mm).

Hull unit	Tank length	Main shaft											
		Shaft length	Cut length	Shaft length	Cut length	Shaft length	Cut length						
400 stroke	550	840	370										
	600	890	320										
	650	940	270										
	700	990	220										
600 stroke	750	1210	0										
	800							1290	1210				
	850							1340	1160				
	900							1390	1110				
	950							1440	1060				
	1000							1490	1010				
	1100							1590	910				
	1200							1690	810				
	1300							1790	710				
	1400							1890	610				
	1500							1990	510				
	1600							2090	410				
	1700							2190	310				
	1800							2290	210				
	1900											2390	1110
	2000											2490	1010
	2100											2590	910
	2200											2690	810
	2300											2790	710
	2400											2890	610
	2500											2990	510
	2600											3090	410
	2700											3190	310
2800	3290			210									
2900	3390	110											
3000	3490	10											

Note: For combinations other than the table above, refer to the calculation in section 1.5.1. If there is space above the hull unit, the shaft length can be longer than this table (see section 1.5.1 for details). For the combinations below, there is no need to cut the upper and lower shafts.

Retraction tank length without cutting the shafts (mm)

Hull unit	Tank length	Shaft length
400 stroke	950	1210
600 stroke	750	
	2040	2500
	3040	3500

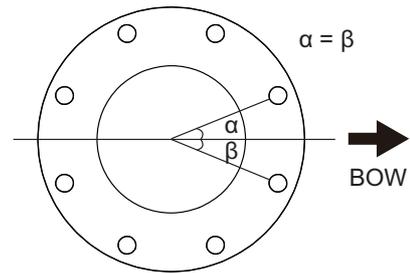
1.4.2 How to install the retraction tank

Refer to the outline drawing at the back of this manual.

Note 1: When making the retraction tank, keep the tank inner diameter to " $\phi 190 \pm 0.5$ ". If the dimensions are exceeded, vibration may damage the shaft.

Note 2: As shown in the right figure, the position midway between tank bolt holes should be aligned with the bow and stern.

Note 3: Clean the inside of the tank to remove foreign materials. Any protrusions may damage the unit.

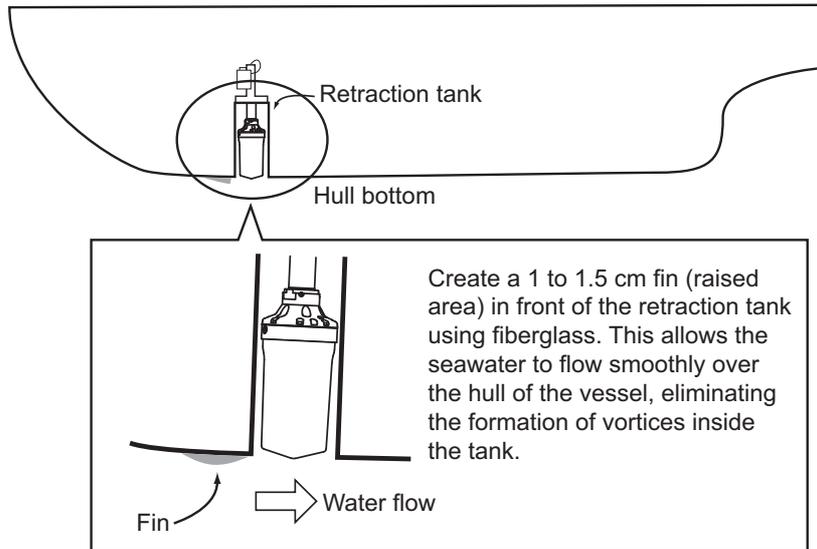


Installation on high-speed vessels (cruising speed 25 kn or more)

Since the retraction tank is installed perpendicular to the water line, the rear of the opening acts as a resistance, increasing the internal water pressure. To prevent damage to the hull unit inside the tank due to water flow entering the tank, consult with the ship owner, shipyard and contractor, and do one of the following:

- **Install a fin**

When installing this sonar on a high-speed vessel (other than a small FRP boat) that can run at speeds of 25 kn or more and does not have a fairing, install a fin in front of the tank hole, referring to the figure below.



- **Install a fairing**

When installing this sonar on a small FRP boat that can run at speeds of 25 kn or more and does not have fins, we recommend installing the optional fairing (type: 06-021-4502). Refer to the installation instructions (C12-01104) that comes with the fairing to install it.



After installing the fairing

1.5 Hull Unit

The hull unit is shipped unassembled. Follow the procedure below to assemble and install the unit.

1.5.1 Shaft preparation

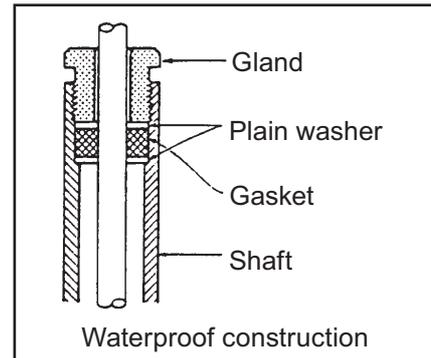
The shaft lengths are 1210 mm, 2500 mm, or 3500 mm. The supplied shaft length depends on configuration purchased.

Note: For the relation between retraction tank length and main shaft length, see "Relation between retraction tank length and main shaft length" on page 7.

Cutting the shaft is not required

If the tank length L_t is as follows, it is not necessary to cut the shaft.

- 400 mm stroke: $L_t = \text{Shaft length} - 260 \text{ mm}$
- 600 mm stroke: $L_t = \text{Shaft length} - 460 \text{ mm}$



<Example: For 600 mm stroke shaft>

Shaft length = 1210 mm, and tank length = 750 mm ($1210 - 460 = 750$): It is not necessary to cut the shaft.

Note: If there is extra space above the hull unit, it is not necessary to cut the shaft and, if necessary, the shaft length can be longer than the formula. The transducer cable protrudes at least 85 mm from the cable gland, so make sure that the transducer cable does not come into contact with surrounding structures.

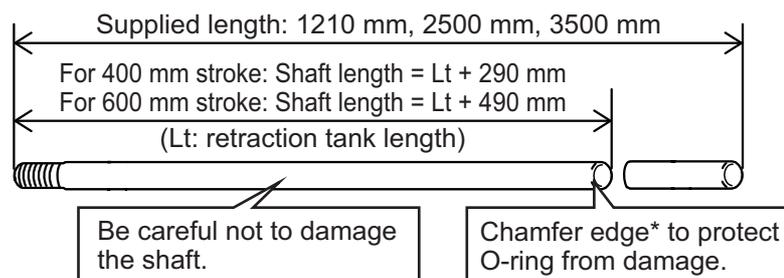
Cutting the shaft is required

If the above cases do not require cutting, cut the supplied shaft according to the tank length (L_t).

<Shaft length>

- 400 mm stroke: Shaft length = $L_t + 290 \text{ mm}$ (Min. length is 550 mm.)
- 600 mm stroke: Shaft length = $L_t + 490 \text{ mm}$ (Min. length is 750 mm.)

The shaft is of waterproof construction, so if it is cut, attach the optional waterproof attachment (OP10-63) at the top of the shaft (see page 20).



*: Chamfer size: Approx. 1.5 mm. The machined surface should be smooth and free of burrs and other irregularities to prevent damage.

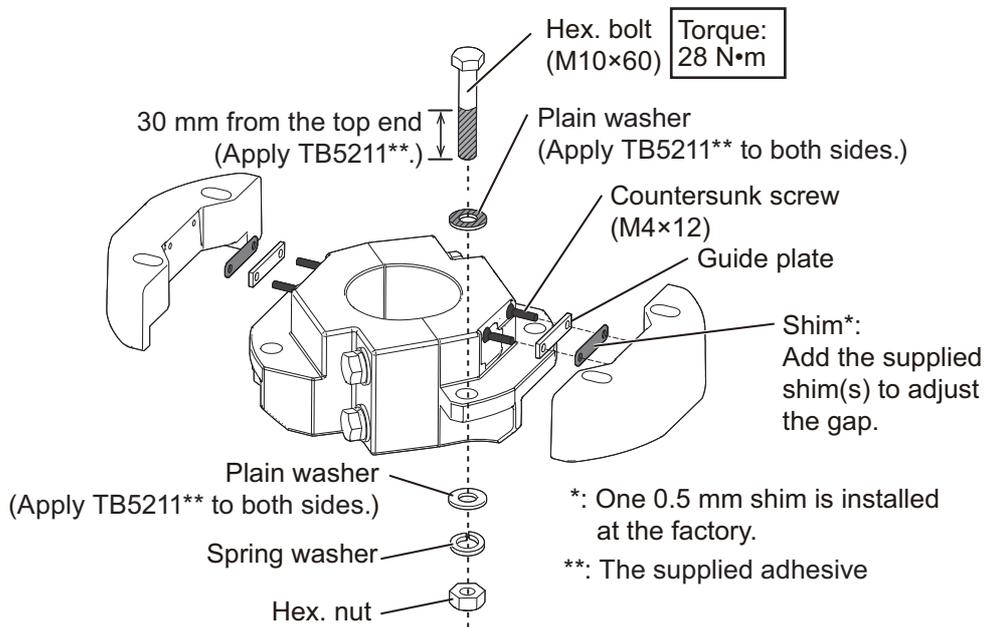
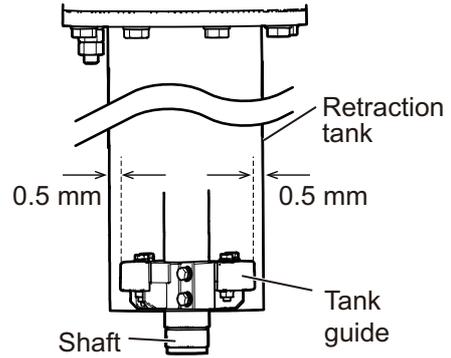
1. MOUNTING

1.5.2 How to install the hull unit

1. Attach the supplied tank guide to the shaft loosely, then confirm that the narrowest gap between the tank guide and the retraction tank is within 0.5 mm.

Note: If the gap is more than 0.5 mm, attach the supplied shim(s) to make the gap within 0.5 mm.

- 1) Unfasten four hex. bolts (M10×60) from the tank guide.
- 2) Unfasten four countersunk screws (M4×12) for fixing the shims.
- 3) Attach the supplied shim(s) to make the gap within 0.5 mm.



The minimum internal diameter of the tank is $\phi 188.1$ mm, and the maximum is $\phi 195$ mm. Attach the shim according to the inner diameter of the tank, referring to the table below.

Note: Make sure to check the actual product and adjust so that the gap between the tank and the tank guide is 0.5 mm or less referring to the table below. Make sure the type (thickness) and number of shims are the same in both locations.

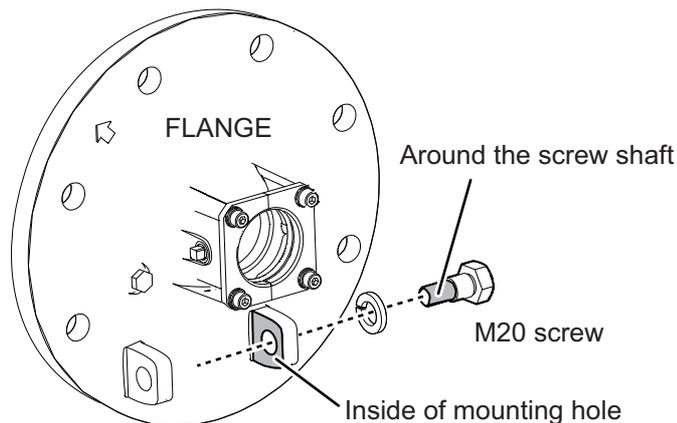
Tank inner diameter (mm)	Shim*	Guide plate
$\phi 188.1$ to less than $\phi 188.7$	No shim	Not required (A countersunk screw is also not required.)
$\phi 188.7$ to less than $\phi 189.5$	No shim	Required
$\phi 189.5$ to less than $\phi 190.2$	0.5 mm: one shim (installed at factory)	Required
$\phi 190.2$ to less than $\phi 190.9$	1 mm: one shim	Required
$\phi 190.9$ to less than $\phi 191.9$	0.5 mm: one shim & 1 mm: one shim	Required
$\phi 191.9$ to less than $\phi 192.9$	2 mm: one shim	Required
$\phi 192.9$ to less than $\phi 193.8$	0.5 mm: one shim & 2 mm: one shim	Required

Tank inner diameter (mm)	Shim*	Guide plate
φ193.8 to less than φ194.7	1 mm: one shim & 1 mm: one shim	Required
φ194.7 to φ195 or less	0.5 mm: one shim & 1 mm: one shim & 2 mm: one shim	Required

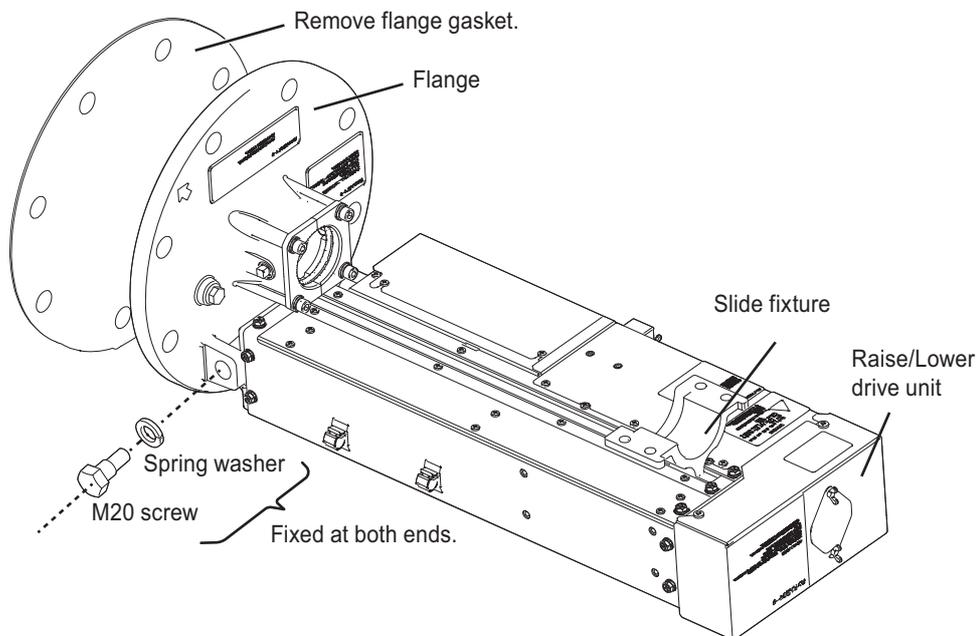
*: The number of shims for one side.

- Apply the grease included to the flange assembly to the gasket of the flange assembly (Molytone Grease No. 2) around the threads of the two M20 screws attached to the flange and to the inside of each mounting hole.

Note: Evenly coat with the grease to both sides.

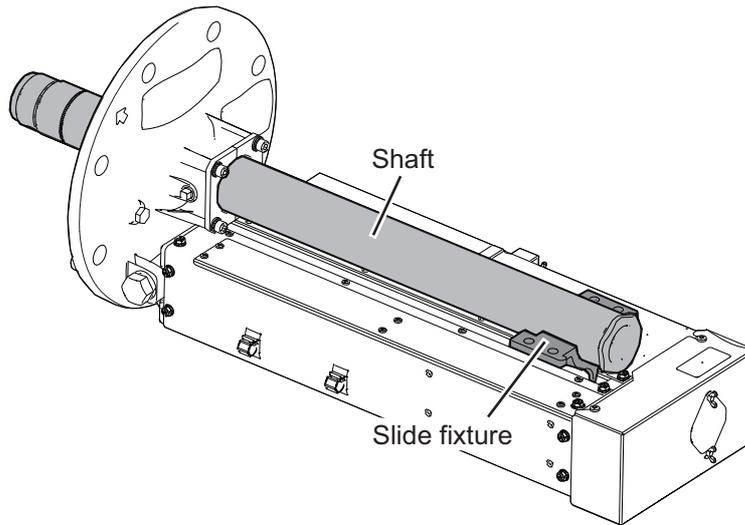


- Remove the string attached to the flange surface and remove the flange gasket. Fasten the M20 screws and spring washers (both installation materials) from both sides, and attach the raise/lower drive unit to the flange (tightening torque: 170 N•m).



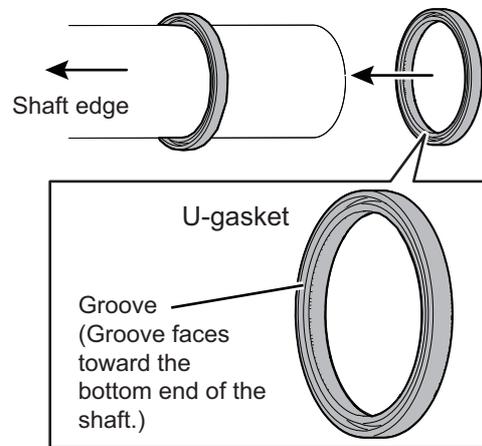
1. MOUNTING

4. Pass the shaft through the flange.

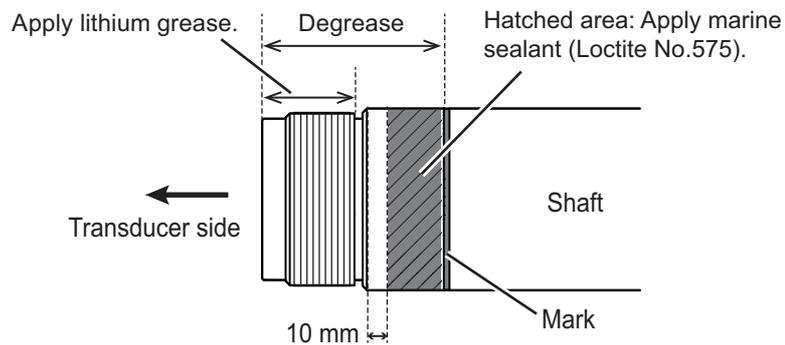


5. Apply lithium grease to the entire U-gaskets (installation materials, 2 pcs,) and pass it through to below the slide fixture on the shaft.

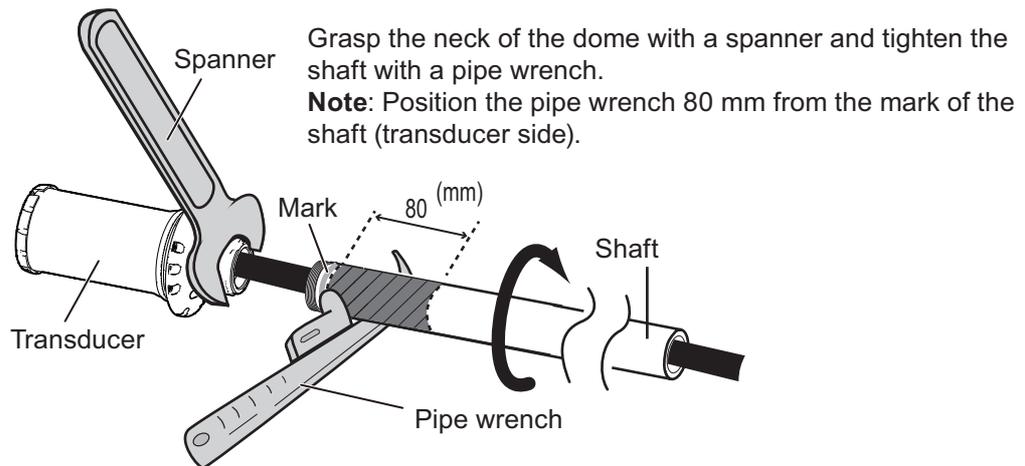
Note: Pass it through so that the groove of the U-gasket faces the bottom end of the shaft.



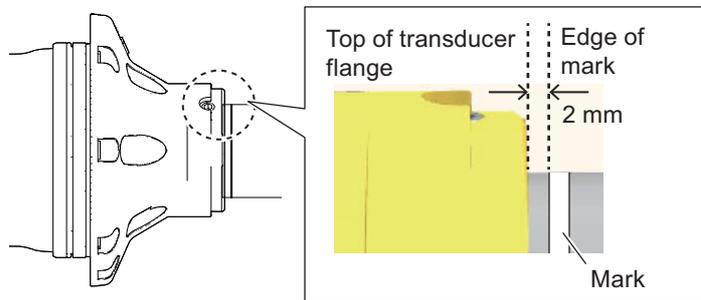
6. Use ethyl alcohol to degrease the area from the mark on the shaft to the top of the shaft. Apply the supplied marine sealant (Loctite No. 575) to the shaft within the hatched area shown in the figure below. Apply lithium grease (local supply) to the area from the thread to the top of the shaft.



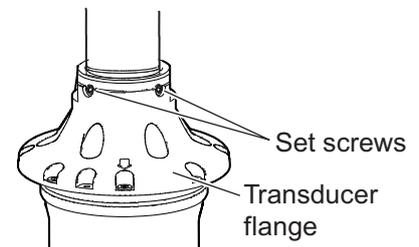
- Fasten the shaft to the transducer using a spanner and pipe wrench as shown below. The tightening torque should be 318 N•m.



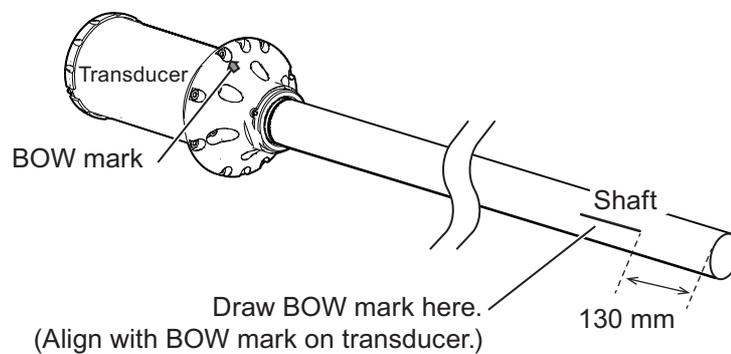
Tighten the shaft until the mark on the shaft is visible (approx. 2 mm between the transducer flange and the end of the mark on the shaft).



- Wipe off any excess sealant with a waste cloth, as it will not harden.
- Coat the set screws (M10, supplied) with the supplied marine sealant (Loctite No.575). Fasten the screws to the two places on the neck of the transducer soundome. The tightening torque should be 20 N•m.

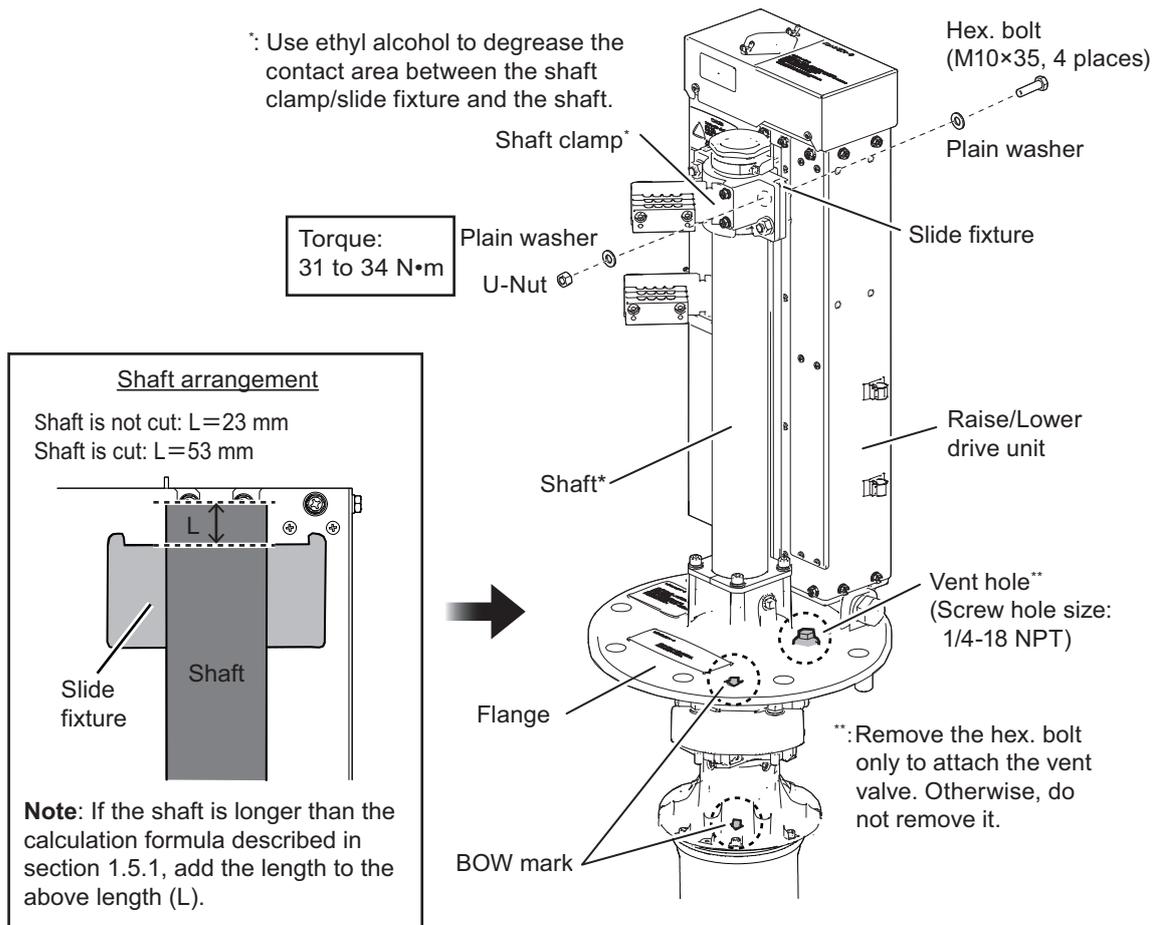


- Referring to the figure below, use a magic marker to draw the BOW mark at a location 130 mm from the top of the shaft, aligned with the BOW mark on the transducer.



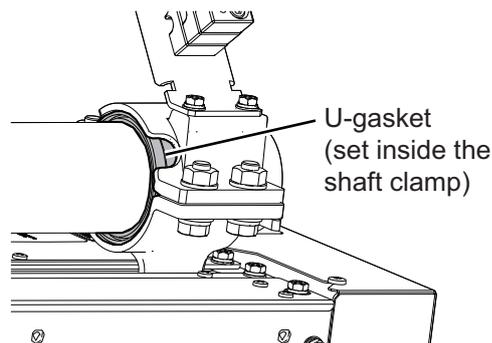
1. MOUNTING

11. Position the shaft as shown in the figure below, then align the BOW mark on the flange with the BOW mark on the transducer. Fasten the shaft clamp.



Note: If the flange is intentionally installed with the bow direction different from normal, it must be installed so that the bow mark of the transducer and the front of the tank guide face the bow direction of the ship.

12. Fix the shaft clamp to the slide fixture. Tighten diagonally so that the tightening force is even. Then, fit the two U-gaskets into the hollow part of the shaft clamp.

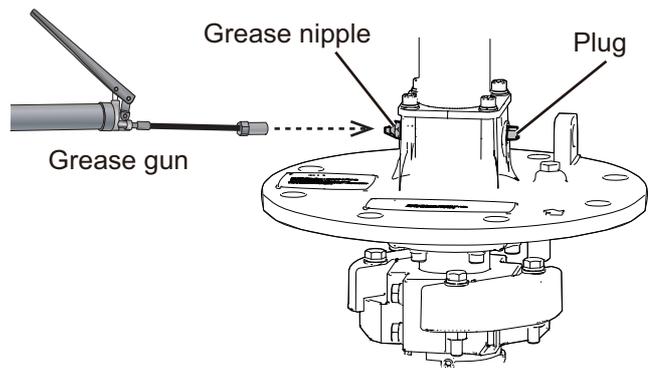


WARNING

The tightening torque for the slide fixture is 31 to 34 N•m.

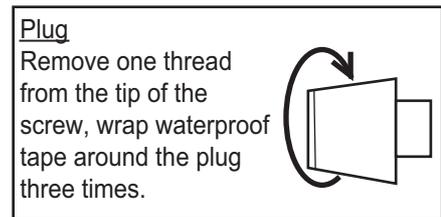
If torque is less than mentioned above, water leakage may occur because the shaft may loosen and fall.

- Remove the plug from the flange. Attach a grease gun (local supply) to the grease nipple, then inject grease with the grease gun. Inject the grease until it overflows from the plug side. Wipe off excess grease. Wrap waterproofing tape (local supply) around the plug, then reattach the plug to the flange.

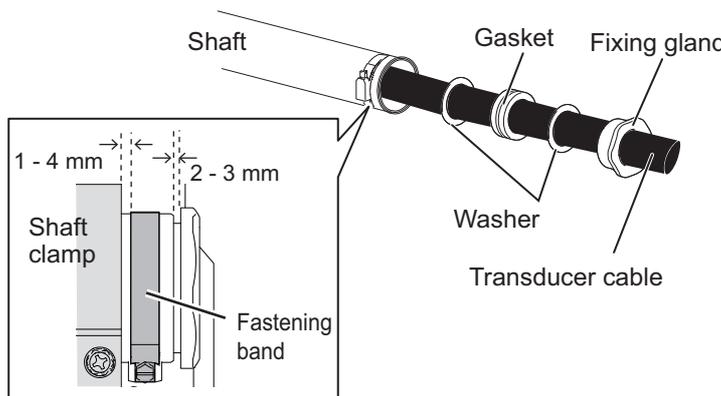


How to wrap waterproofing tape

- Remove one thread from the tip of the screw, wrap it three times, and cut the tape.
- Gently press down on the threads with your fingers to force the tape into the threads.



- Pass the following material onto the transducer cable, then attach the cable to the upper end of the shaft. The tightening torque for the fastening band should be 6 to 8 N•m.



WARNING

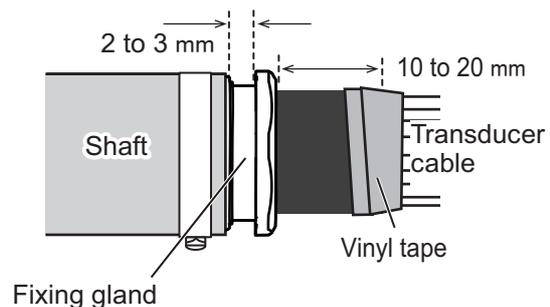
The tightening torque for the Fastening band is 6 to 8 N•m.

If torque is less than mentioned above, water leakage may occur because the shaft may loosen and fall.

Note 1: If the shaft is cut, attach the optional waterproof attachment (OP10-63). See page 20.

Note 2: Remove the large packing bag for the transducer cable and separate the cable, and then pass the washers, gaskets and fastening glands through the cable.

- Tighten the fixing gland as shown in the figure right. Peel off the outer sheath of the transducer cable so that 10 to 20 mm of the sheath of the transducer cable is exposed then wrap the edge of sheath with vinyl tape.



Note 1: Use a wire stripper (local supply) to cut sheath.

1. MOUNTING

Note 2: Care should be taken not to damage inner wires when cutting the cable sheath, only paper tape exists between the cable sheath and inner wires.

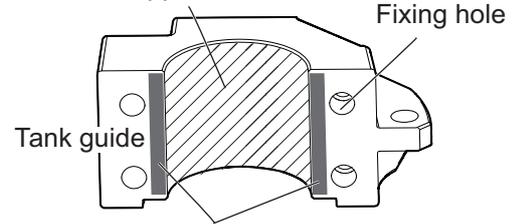
- Use ethyl alcohol to degrease the inside of the tank guide and the area where the tank guide is attached to the shaft. Apply approximately 1 mm of adhesive (TB5211) to the inside of the fixing hole.

Note 1: Excessive sealant reduces the holding power of the tank guide.

Be sure to apply approximately 1 mm.

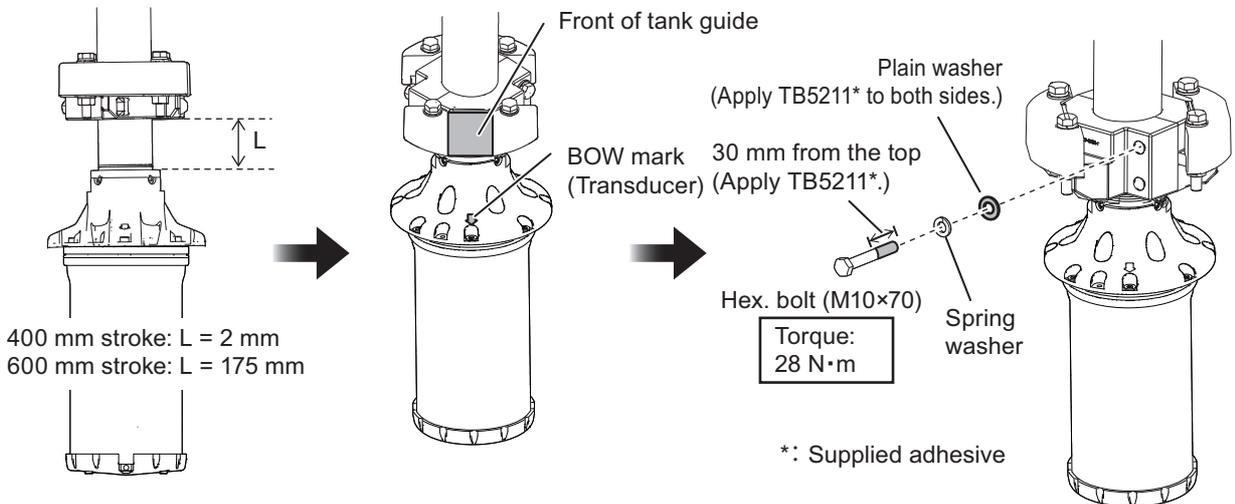
Note 2: Make sure that no adhesive is applied or is adhering to the contact surface of the tank guide and shaft (shaded area in the above figure).

Hatched area: Be sure no marine sealant is applied here.



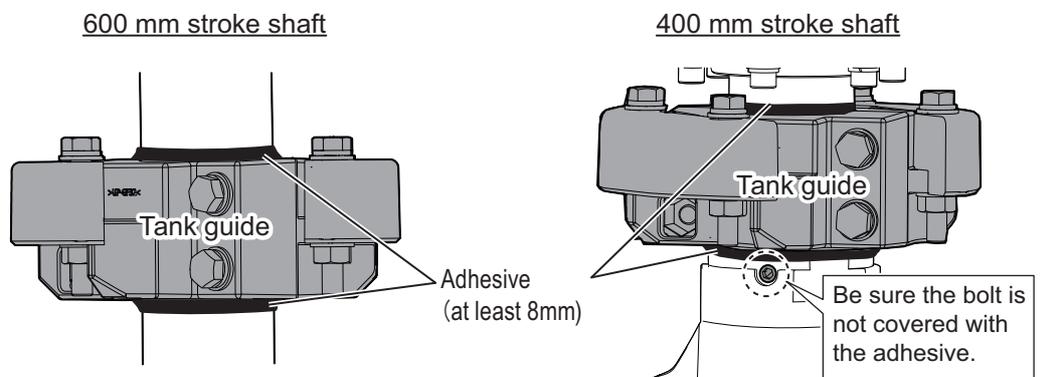
Gray area: Apply marine sealant TB5211 (thickness: approx. 1 mm).

- Align the front of the tank guide with the BOW mark on the transducer. Fully tighten the tank guide to the shaft (neck part of the transducer).



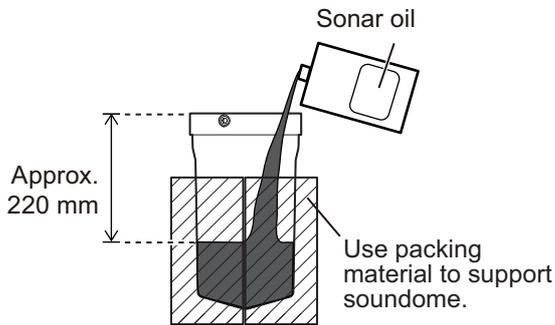
- Apply at least 8 mm of adhesive (TB5211) around the entire boundary between the top and the bottom of the tank guide and the shaft.

Note: For the shaft with a 400 mm stroke, the distance between the tank guide and the transducer is short. Therefore, apply to fill the gap between the tank guide and the transducer. Be sure the sealant does not cover the hexagon socket head bolt on the transducer.



19. Fill the soundome with the supplied sonar oil until the scribe line (approx. 220 mm from the top of the soundome).

Note: Use only the specified sonar oil. Use of other sonar oils may affect the performance.

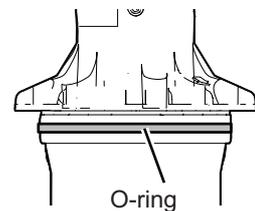


Use packing materials to support the the dome. Inject oil with the dome upright in the packing materials (up to a height of approx. 220 mm from the top of the dome).

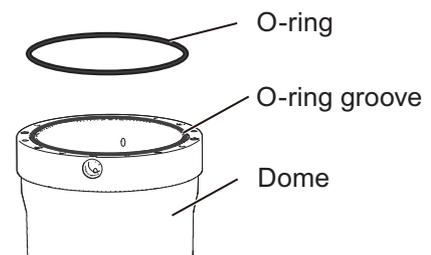
 CAUTION
<p>Do not apply substances which contain organic solvents (alcohol, thinner, etc.) to the soundome.</p> <p>Chemical cracking may occur.</p>

 CAUTION
<p>WORKING WITH THE SONAR OIL</p> <p>Precautions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keep the oil away from eyes. Wear protective glasses when working with the oil. The oil can cause inflammation of the eyes. • Do not touch the oil. Wear protective gloves when working with the oil. The oil can cause inflammation of the skin. • Do not ingest the oil. Diarrhea or vomiting can result. • Keep the oil out of reach of children. • For further details, see the material safety data sheet (MSDS). <p>Emergency</p> <ul style="list-style-type: none"> • If the oil enters eyes, flush with clean water for about 15 min. Consult a physician. • If the oil contacts skin, wash with soap and water. • If the oil is ingested, see a physician immediately. • For further details, see the material safety data sheet (MSDS). <p>Disposal of oil and its container</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispose of oil and its container in accordance with local regulations. For further details, contact the place of purchase. <p>Storage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seal container to keep out foreign materials. Store in dark place.

20. Apply sonar oil around the O-ring attached to the side of the transducer.



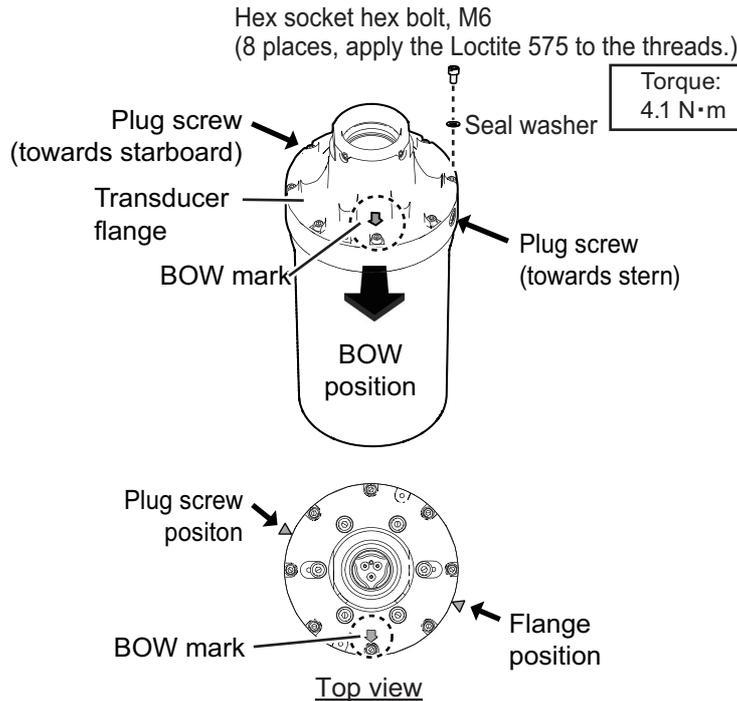
21. Apply lithium grease (local supply) to the O-ring and O-ring groove. See page 2 for recommended lithium grease.



22. Confirm that the O-ring is properly seated in the groove, apply the Loctite 575 to the threads of the bolts. Reattach the soundome using the eight hex. socket head bolts removed earlier. The tightening torque should be 4.1 N•m, including seal

1. MOUNTING

washers. Position the soundome so that the two plug screws on the soundome are facing starboard and port, relative to the bow direction of the hull.

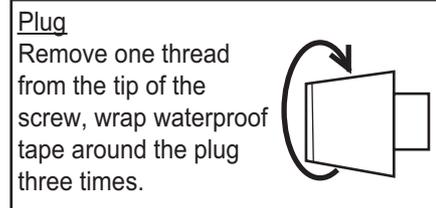


23. Wrap waterproofing tape (local supply) once or twice around the threads of the two plug screws. Fasten the two screws to the sides of the soundome. The tightening torque should be 25 N·m. Make sure that the screws do not protrude from the outer surface of the soundome.

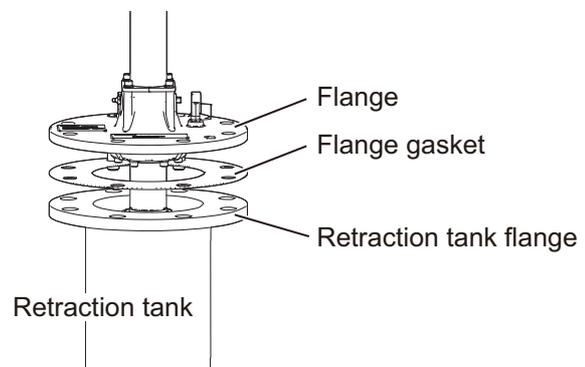
Note: Be sure to install the two plug screws to prevent oil leakage.

How to wrap waterproofing tape

- 1) Remove one thread from the tip of the screw, wrap it three times, and cut the tape.
- 2) Gently press down on the threads with your fingers to force the tape into the threads.

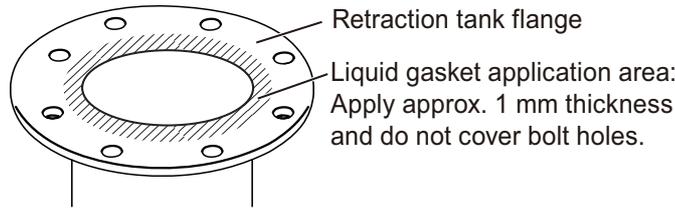


24. Wipe the retraction tank flange and flange with a waste cloth moistened with ethyl alcohol.



25. Apply the liquid gasket (TB1121) to the retraction tank flange. The thickness should be approx. 1 mm. See the figure below.

Note: Do not apply the liquid gasket to the flange gasket. Wipe it off with a waste cloth, etc.

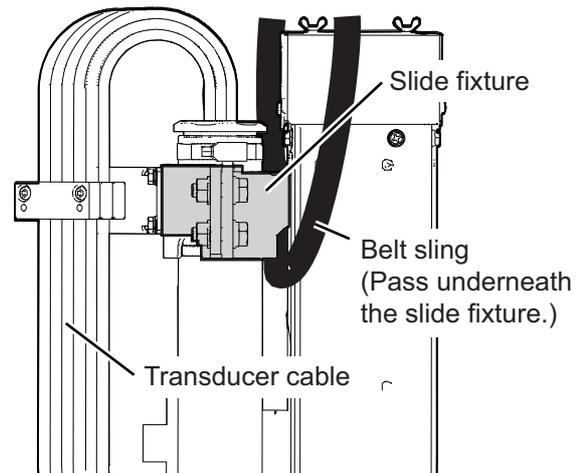


26. Apply lithium grease (local supply) to the threads of the supplied hex. bolts (M20×90) and the threads of the stud bolts (M20).

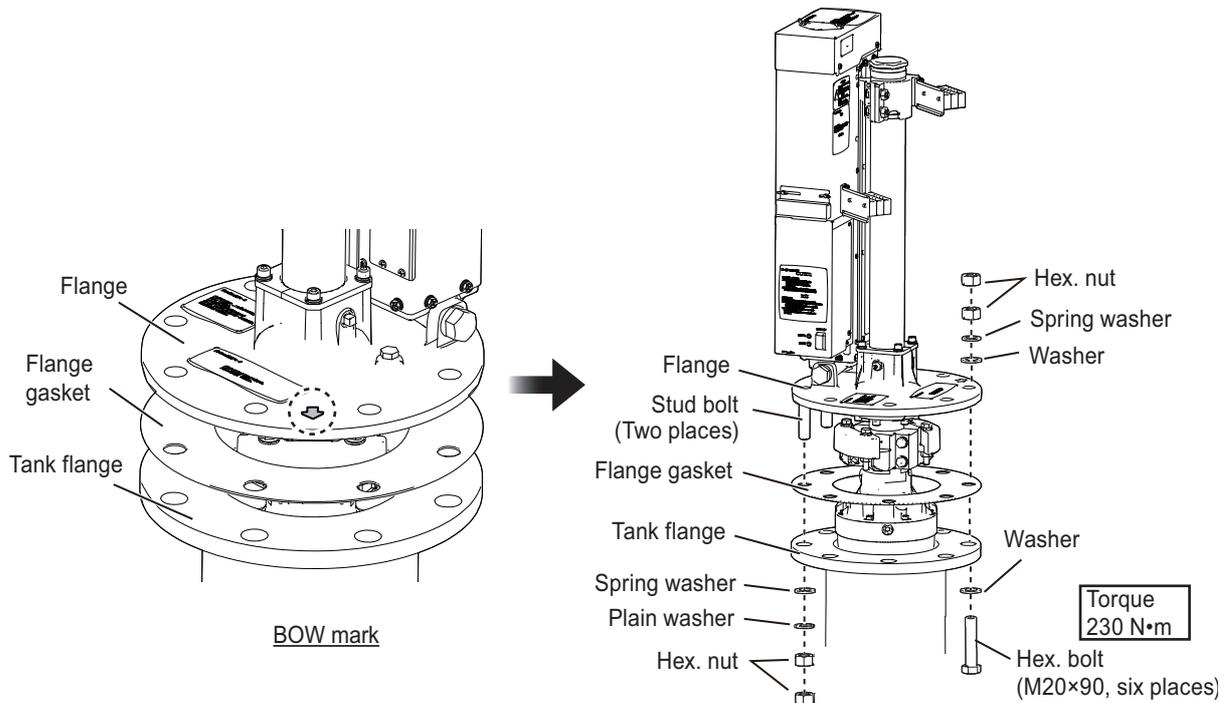
27. Move the slide fixture to a position where it does not contact with the limit switch lever. Pass a belt sling (local supply) underneath the slide fixture to suspend the hull unit assembly.

Note 1: Make sure that no load is applied to the transducer cable to prevent wire breakage.

Note 2: Be mindful that the hull unit assembly may rotate while suspended.



28. With the BOW mark on the flange facing toward the bow, place the hull unit into the retraction tank, being careful not to damage the soundome. Fasten with the hex bolts, hex nuts, washers, and spring washers.



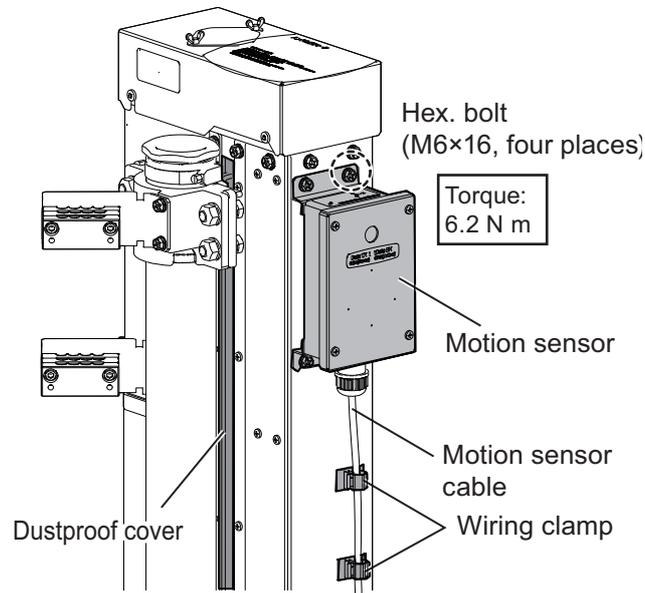
Note 1: Install the hull unit and the transducer so that their BOW marks face toward the bow. If the equipment direction is incorrect, the orientation of the image

1. MOUNTING

may differ from the actual direction, and the motion sensor function may not work properly.

Note 2: Insulating material is required for installation on aluminum tanks. For details, see the installation diagram (C1378-G12) at the end of this manual.

29. Attach the motion sensor to the raise/lower drive unit.



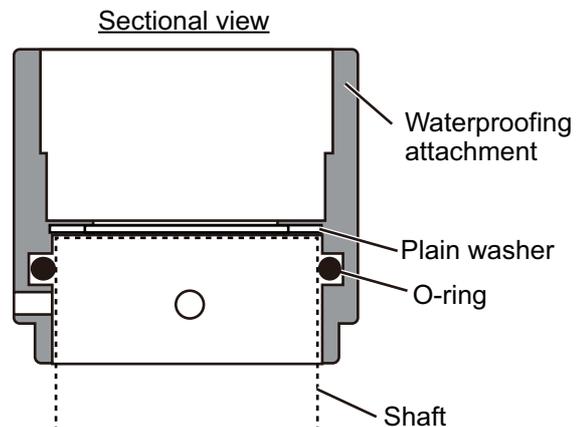
30. Apply lithium grease (local supply) to the entire surface of the shaft.

31. Apply more lithium grease on top of the lithium grease that is applied to the entire surface of the dustproof cover (at the time of shipment from the factory).

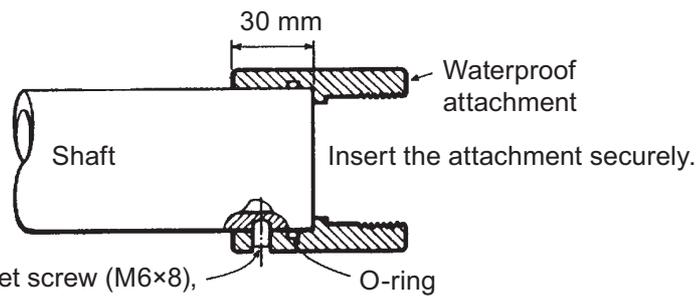
1.5.3 How to install the waterproof attachment (option)

Attach the optional waterproof attachment (OP10-63) to the shaft as shown below.

For detailed sectional view, see the outline drawing (C1378-G13) at the back of this manual.

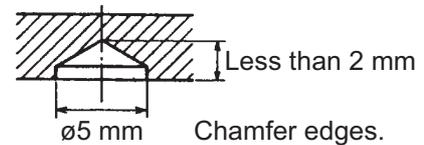


1. Attach the waterproof attachment to the top of the shaft. Do steps 1) and 2) below to mark and drill fixing holes.

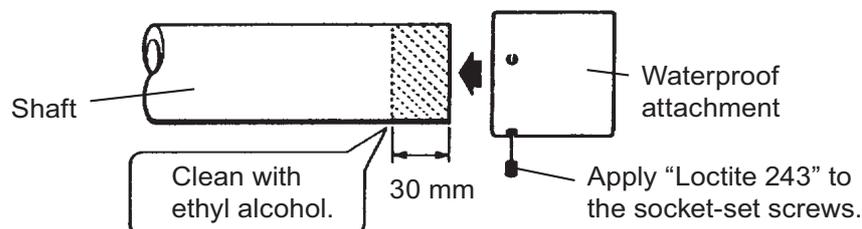
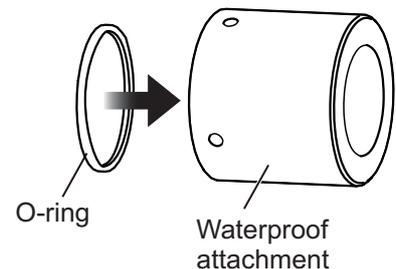


Insert the socket-set screw (M6×8), using a hex wrench (hex. size: 3 mm).

- 1) Mark fixing hole positions on the shaft surface by tightening the two socket-set screws (M6×8).
- 2) Detach the waterproof attachment. Drill a hole at the locations marked on step 1). The holes must be less than 2 mm in depth. Do not penetrate the shaft completely. Use a low rpm drill, cobalt drill bit ($\phi 5$, 120° tip), and use cutting oil.



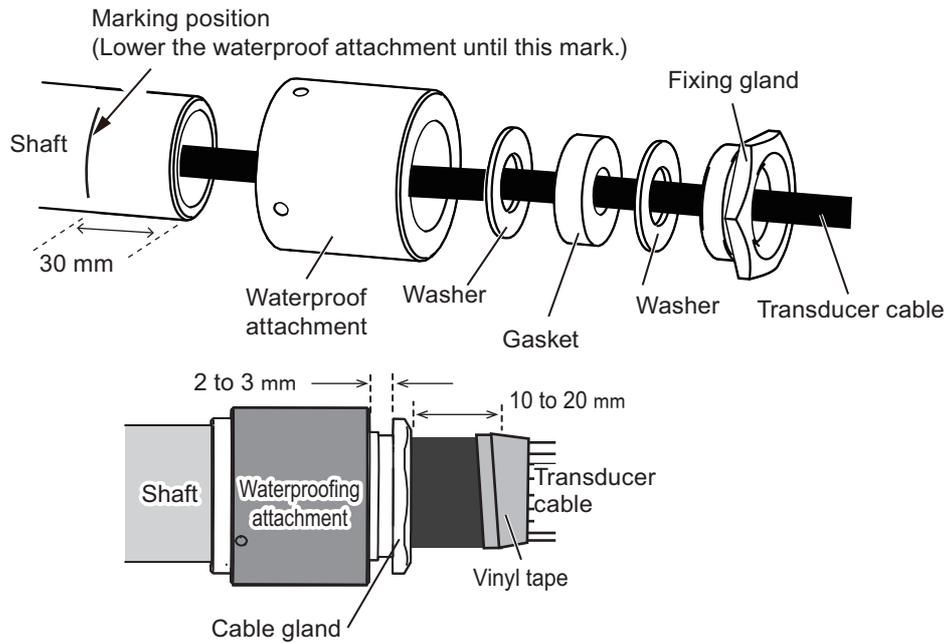
2. Clean the top of the shaft with ethyl alcohol, then use a magic marker to draw a line 30 mm from the top of the shaft.
3. Attach the O-ring as follows:
 - 1) Use alcohol to degrease the groove (for O-ring installation) inside the waterproof attachment.
 - 2) Apply a thin layer of lithium grease to both the inner groove of the waterproof attachment and the O-ring.
 - 3) Insert the O-ring from the shaft side of the waterproof attachment and set it to the groove.
4. Apply "Loctite 243" (local supply) to the socket-set screws, then set the screws to the holes on the shaft.



5. Lower the waterproof attachment to the line marked on step 2, then fasten it with the two set screws (M6×8). The tightening torque should be 4.1 N·m.

1. MOUNTING

- Referring to the figure below, attach washers, waterproof attachment and the fixing gland to the top of the shaft.



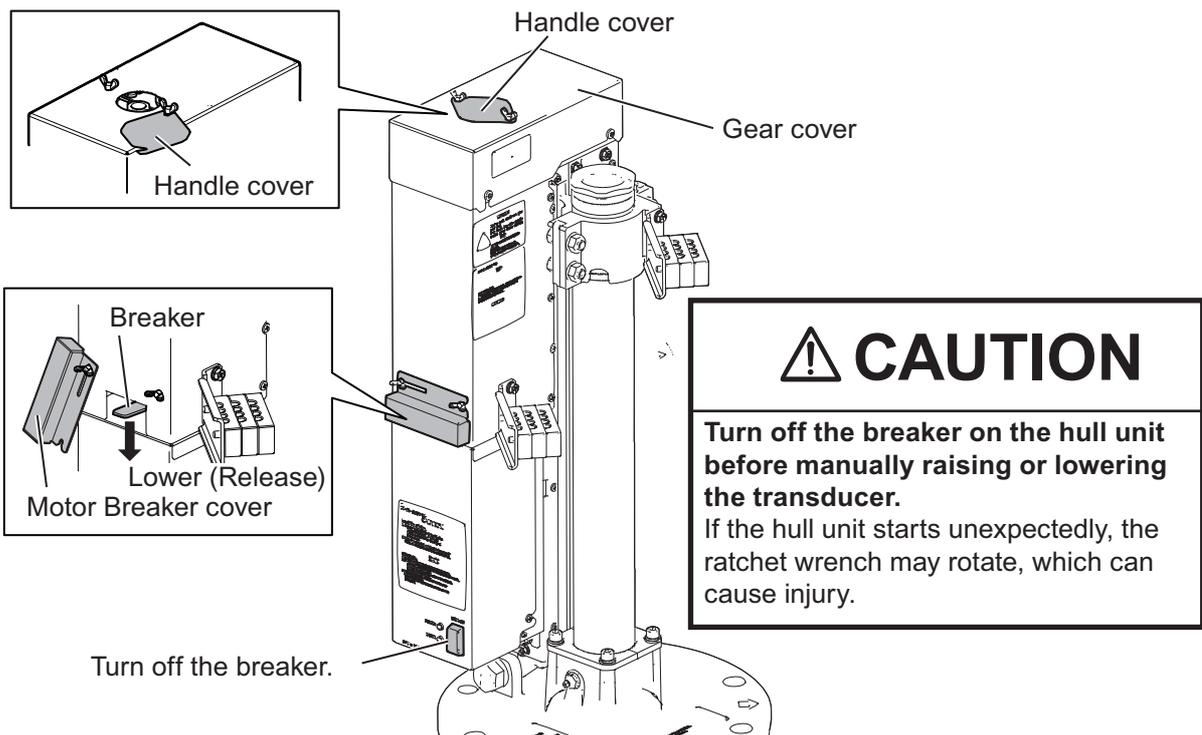
1.5.4 How to check transducer movement

After installing the hull unit, raise and lower the transducer manually to confirm proper raising and lowering.

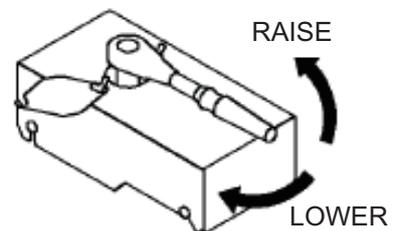
Cautions after installing the hull unit

- When lowering the transducer, always make sure there is sufficient space beneath the boat (outside the boat).
 - Do not approach the hull unit when it is operating. Also, do not get under the hull unit.
 - Transmission starts after the DOWN limit switch is pressed to lower the transducer. Install this SW at the height where the transducer protrudes from the tank.
 - For how to extract the UP limit switch signal from the hull unit, refer to the installation manual (IMC-13780).
- Turn off the breaker on the hull unit.

2. Unscrew the two wing bolts, open the handle cover on the gear cover, and attach the ratchet wrench (local supply, 19 mm).



3. Unfasten the wing bolts on the motor brake cover, open the cover and release the brake.
4. Turn the ratchet wrench counterclockwise to raise the transducer.
Note: If the wrench does not move smoothly, do not force it. If you turn it with strong force, it may cause damage to the attached parts.
5. Remove the ratchet wrench, and close the gear cover handle cover and motor brake cover.



1. MOUNTING

This page is intentionally left blank.

2. WIRING

Note 1: To prevent accidents, turn off the breaker of the raise/lower drive unit when installing or servicing the hull unit.

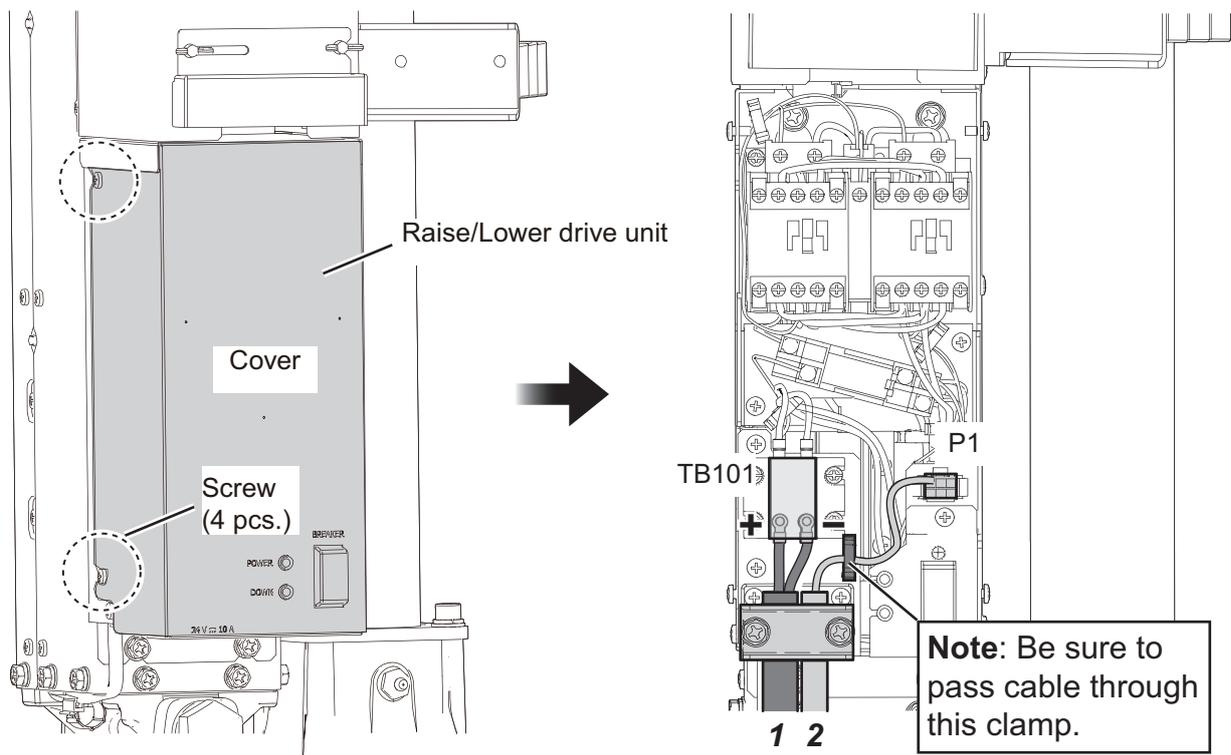
Note 2: If the motor and brake are wired incorrectly, the shaft may drop unintentionally. Be sure to check the interconnection diagram in the installation manual (IMC-13780) and the wiring label on the back of the equipment cover, **BEFORE** turning on the power.

Note 3: Do not remove the brake of the hull unit as this will cause the shaft to descend.

Note 4: Do not connect the metal parts of the hull unit to the ship with ground wires, etc. This may cause corrosion of the hull unit.

2.1 Raise/Lower Drive Unit

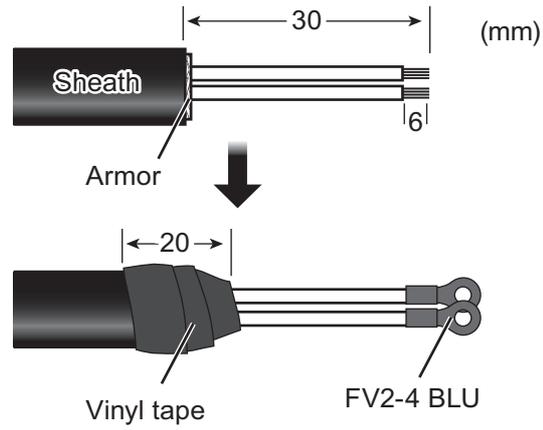
Loosen the four screws on the Raise/Lower drive unit to remove the cover. Loosen the screws on the clamp retaining plate and place each cable in the clamp. Tighten the screw on the clamp retaining plate and make sure that the cable does not move (tightening torque: 6.2 N•m). Connect each cable to the connector as shown in the table below. After completing the wiring, close the cover.



Note: For pin assignment of the connectors, see the back of the installation manual (IMC-13780).

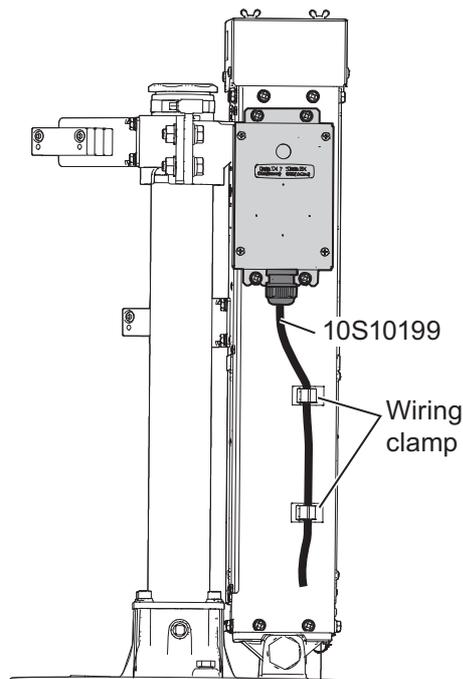
Clamp number	Destination port (Raise/Lower drive unit side)	Destination unit	Cable
1	TB101	Ship's Mains	DPYCY-2.5
2	P1	Transceiver Unit	10CA10200

How to fabricate the power cable (DPYCY-2.5)



2.2 Motion Sensor

Connect the cable 10S10199 between the transceiver unit and the motion sensor. After connecting, pass the cable through the two wiring clamps.



2.3 Transducer

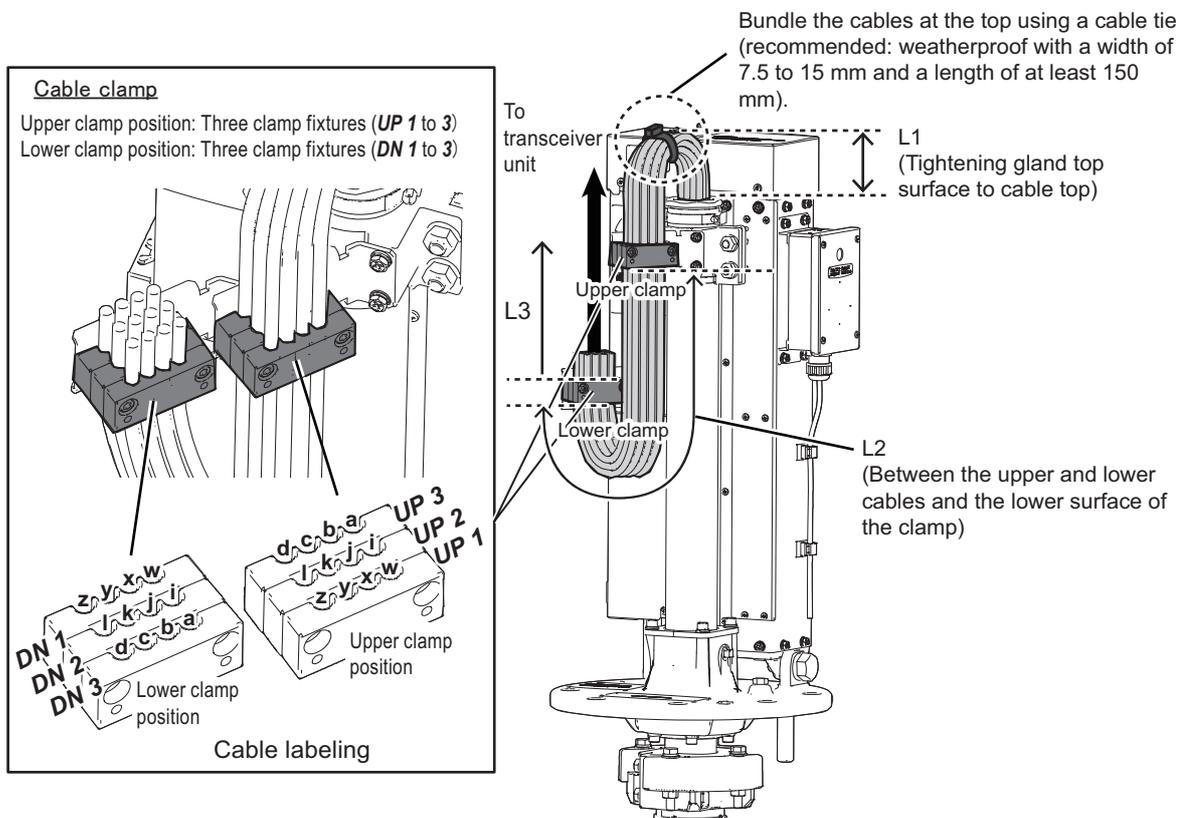
Pass the transducer cable (10CA10144) through the cable clamps referring to the following figure, then connect the cable to the transceiver unit.

Peel the sheath of the transducer cable, referring to step 15 of section 1.5.2 (page 15). The free cable length from the bottom end of the lower clamp is shown in the figure below.

For the cables to be passed through the cable clamps, pass them through the slots that match the cable symbols on the upper and lower clamps (see the following figure for cable symbols).

There are six cable clamps in total, each of which is secured by tightening two hexagon socket head bolts (M6×16) (tightening torque: 6.2 N•m).

Note: When checking operation, be sure to make sure that the cable is not touching the flange.



Shaft stroke	L1 (mm)	L2 (mm)		
		UP 1 to DN 1	UP 2 to DN 2	UP 3 to DN 3
400 mm stroke	83	510	475	440
600 mm stroke		710	675	640
Tolerance	±5 mm	+0 mm, - 10 mm		

2. WIRING

Cable length for shaft cutting

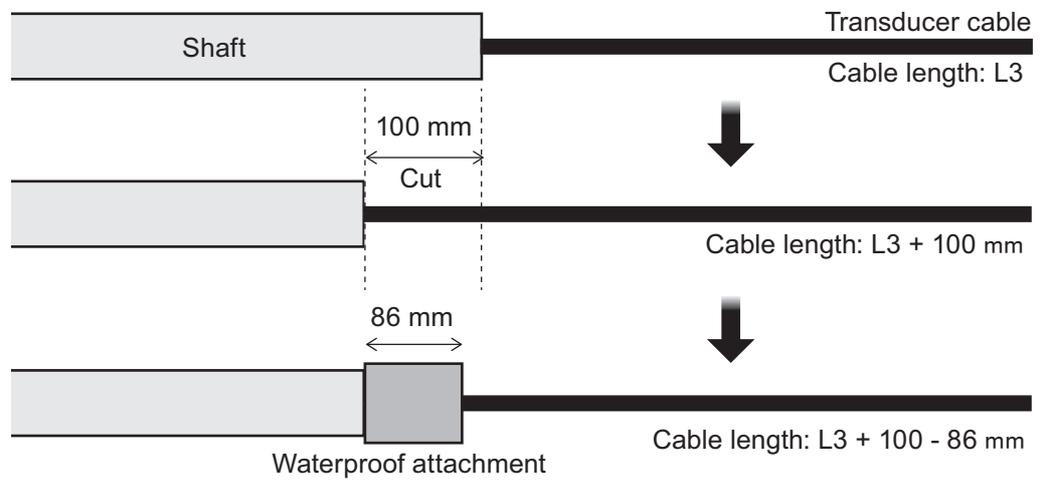
If the shaft is cut, subtract "cut length +86 mm (waterproof attachment)" from the reference values in the table below (L3 in the figure on previous page).

Referring to the table below, the cable length will be longer by shafts cut off, and then shorten it by 86 mm (for the waterproof metal fittings).

Note: The table below is for reference only, as errors may occur due to assembly, etc.

Shaft length (m)	Cable length L3 (mm)	
	400 mm stroke	600 mm stroke
1210	7900 - 8070	7700 - 7870
2500	6610 - 6780	6410 - 6580
3500	5610 - 5780	5410 - 5580

Example: When the cutting length of the shaft is 100 mm

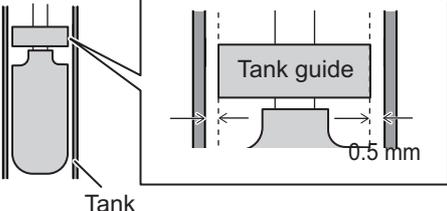
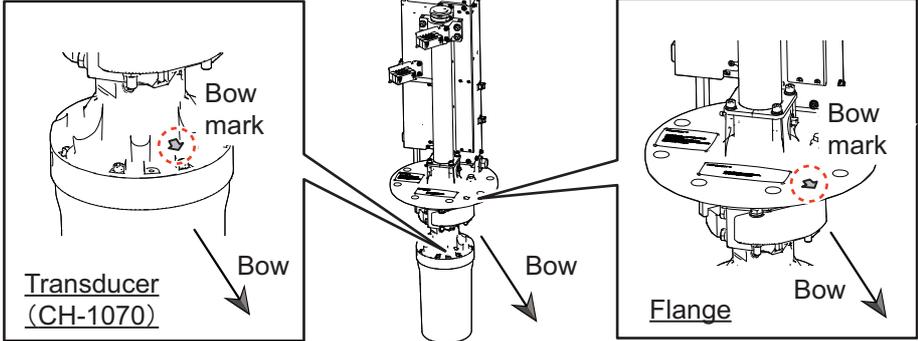


3. CHECK AFTER INSTALLATION

Check the following points in the dockyard after installation.

Item	Check point, Rating
Retraction tank level	<ul style="list-style-type: none"> The retraction tank is installed on the keel, or is located within 1 meter of the keel. The distance between the keel and bottom of the retraction tank is 500 mm or more. The retraction tank flange is located 100 mm above the water level, or higher. <div style="text-align: center;"> <p>Note: Do not cut the keel.</p> </div>
Distance between transducer and bottom of the retraction tank when transducer is completely retracted.	<ul style="list-style-type: none"> Distance between the transducer and bottom of the retraction tank when the transducer is retracted completely is approx. 1 cm. <p>Note: This figure for the shaft installed according to the shaft arrangement diagram in step 11 of section 1.5.2 on page 14. If the length (L) is not according to the shaft arrangement diagram, the difference must be added.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
Transducer travel	<ul style="list-style-type: none"> Distance between the transducer and bottom of the keel when the transducer is lowered completely is following value. <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> The tank guide must not be lowered under the tank when the transducer is lowered completely. <div style="text-align: center;"> </div>

3. CHECK AFTER INSTALLATION

Item	Check point, Rating
Tank guide position	<p>The gap between the tank guide and the tank must be 0.5 mm or less on each side, both when fully extended and when retracted.</p>  <p>The diagram consists of two parts. On the left, a side view shows a cylindrical tank with a tank guide on top. On the right, a top-down view shows the tank guide and tank with a 0.5 mm gap indicated between them.</p>
Direction of the bow mark	<ul style="list-style-type: none"> The bow mark on the flange should be faced to the ship's bow. If not faced to the bow, target echoes may not be displayed correctly.  <p>The diagram shows three views of the transducer and flange. The left view shows the transducer (CH-1070) with a bow mark on the flange. The middle view shows the transducer and flange with a bow mark on the flange. The right view shows the flange with a bow mark on the flange. Arrows indicate the direction of the ship's bow.</p>
Wiring check	<ul style="list-style-type: none"> All cables are correctly connected. All screws (ex. cable clamp screw, ground terminal for transceiver unit) are firmly fastened. Cables are firmly secured. Cable shields are properly grounded for the transceiver unit. The transducer cable must have slack when the transducer fully extended and when the transducer retracted, and must not be in contact with the flange or the hull unit.
Rejecting source of noise and interference	<ul style="list-style-type: none"> Noise generating machinery (motor, radiotelephone, TV set, etc.) are not placed nearby.
Ground	<ul style="list-style-type: none"> The transceiver unit is grounded correctly. <p>Note 1: The ground terminal for the transceiver unit should be connected to ship's ground.</p> <p>Note 2: If the metal part on the hull unit is connected to the ship's ground, electrolytic corrosion may occur.</p>
Ship's main voltage	<ul style="list-style-type: none"> Ship's main voltage is stable 24 V DC.
Watertightness	<ul style="list-style-type: none"> Water should not leak from the flange.
Heading alignment	<ul style="list-style-type: none"> A target echo is displayed on the correct bearing. For how to adjust heading alignment, see section 3.5 of the Installation Manual (IMC-13780).

APPX. 1 JIS CABLE GUIDE

Cables listed in the manual are usually shown as Japanese Industrial Standard (JIS). Use the following guide to locate an equivalent cable locally.

JIS cable names may have up to 6 alphabetical characters, followed by a dash and a numerical value (example: DPYC-2.5).

For core types D and T, the numerical designation indicates the *cross-sectional Area (mm²)* of the core wire(s) in the cable.

For core types M and TT, the numerical designation indicates the *number of core wires* in the cable.

1. Core Type

D: Double core power line

T: Triple core power line

M: Multi core

TT: Twisted pair communications
(1Q=quad cable)

2. Insulation Type

P: Ethylene Propylene Rubber

3. Sheath Type

Y: PVC (Vinyl)

4. Armor Type

C: Steel

5. Sheath Type

Y: Anticorrosive vinyl sheath

6. Shielding Type

SLA: All cores in one shield, plastic tape w/aluminum tape

-SLA: Individually shielded cores, plastic tape w/aluminum tape



DPYC



TPYC



MPYC-4



TTYCSLA-4

EX: ^{1 3 4 5 6} TTYC¹Y³C⁴S⁴L⁵A⁶ - 4
 Designation type | # of twisted pairs

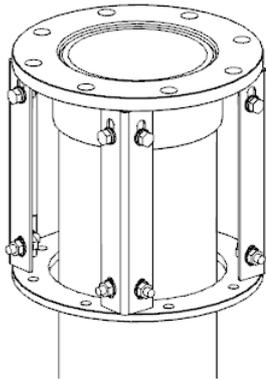
EX: ^{1 2 3 4} MPYC¹ - 4
 Designation type | # of cores

The following reference table lists gives the measurements of JIS cables commonly used with Furuno products:

Type	Area	Core Diameter	Cable Diameter	Type	Area	Core Diameter	Cable Diameter
DPYC-1.5	1.5mm ²	1.56mm	11.7mm	TTYCSLA-1	0.75mm ²	1.11mm	9.4mm
DPYC-2.5	2.5mm ²	2.01mm	12.8mm	TTYCSLA-1T	0.75mm ²	1.11mm	10.1mm
DPYC-4	4.0mm ²	2.55mm	13.9mm	TTYCSLA-1Q	0.75mm ²	1.11mm	10.8mm
DPYC-6	6.0mm ²	3.12mm	15.2mm	TTYCSLA-4	0.75mm ²	1.11mm	15.7mm
DPYC-10	10.0mm ²	4.05mm	17.1mm	TTYCY-1	0.75mm ²	1.11mm	11.0mm
DPYCY-1.5	1.5mm ²	1.56mm	13.7mm	TTYCY-1T	0.75mm ²	1.11mm	11.7mm
DPYCY-2.5	2.5mm ²	2.01mm	14.8mm	TTYCY-1Q	0.75mm ²	1.11mm	12.6mm
DPYCY-4	4.0mm ²	2.55mm	15.9mm	TTYCY-4	0.75mm ²	1.11mm	17.7mm
MPYC-2	1.0mm ²	1.29mm	10.0mm	TTYCY-4SLA	0.75mm ²	1.11mm	19.5mm
MPYC-4	1.0mm ²	1.29mm	11.2mm	TTYCYSLA-1	0.75mm ²	1.11mm	11.2mm
MPYC-7	1.0mm ²	1.29mm	13.2mm	TTYCYSLA-4	0.75mm ²	1.11mm	17.9mm
MPYC-12	1.0mm ²	1.29mm	16.8mm	TTPYCSLA-1	0.75mm ²	1.11mm	9.2mm
TPYC-1.5	1.5mm ²	1.56mm	12.5mm	TTPYCSLA-1T	0.75mm ²	1.11mm	9.8mm
TPYC-2.5	2.5mm ²	2.01mm	13.5mm	TTPYCSLA-1Q	0.75mm ²	1.11mm	10.5mm
TPYC-4	4.0mm ²	2.55mm	14.7mm	TTPYCSLA-4	0.75mm ²	1.11mm	15.3mm
TPYCY-1.5	1.5mm ²	1.56mm	14.5mm				
TPYCY-2.5	2.5mm ²	2.01mm	15.5mm				
TPYCY-4	4.0mm ²	2.55mm	16.9mm				

APPX. 2 HOW TO MAKE THE RETRACTION TANK FOR WOODEN VESSEL

These instructions show how to make the retraction tank for a wooden vessel.

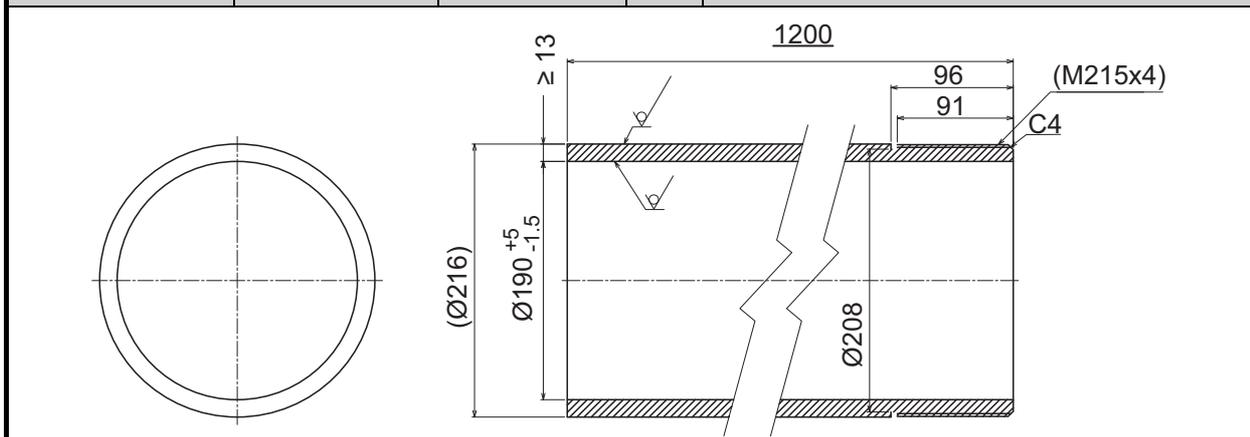


Retraction tank (conceptual drawing)

Necessary components for the retraction tank

Prepare the components shown in the table below for the retraction tank. The dimensions in the table are recommended values. Follow the recommended values as near as possible.

Name	Material	Thickness	Qty	Remarks
PVC pipe	PVC-U	More than 13 mm	1	8inch PN13.5 Inside diameter: 188.5 - 195 mm Use the VP type. Prepare a thread groove that is suitable for the outside diameter.

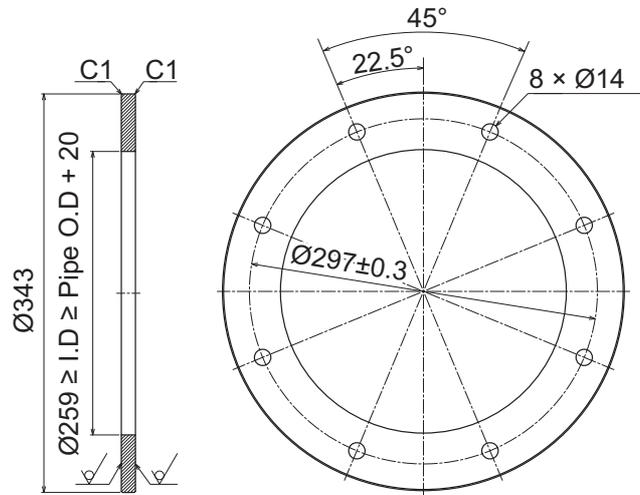


APPX. 2 HOW TO MAKE THE RETRACTION TANK FOR WOODEN VESSEL

Name	Material	Thickness	Qty	Remarks
Flange-1	SS400	More than 20.0 mm	1	Inside diameter: Same as the outside diameter of the fixing pipe. Outside diameter: 343 mm
Fixing pipe	SS400	More than 7.0 mm	1	Inside diameter: 10 mm smaller than the outside diameter of the PVC pipe. Prepare a thread groove that is suitable for the thread groove of the PVC pipe.
Angle-1	SUS304-CP	4.0 mm	4	Welded to the flange-1.
<p>Drill the pilot holes for the M12 nut ($\text{Ø}15$, 2 locations), then weld the hex. weld nuts.</p>				

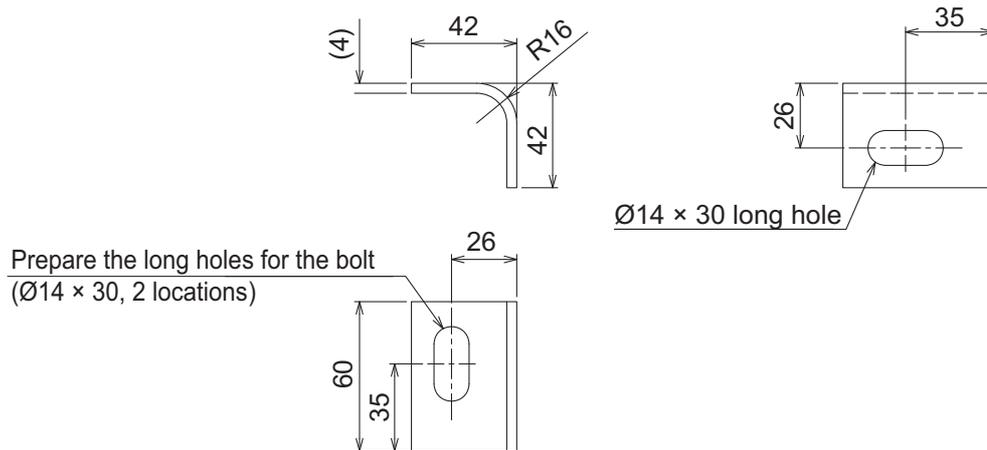
APPX. 2 HOW TO MAKE THE RETRACTION TANK FOR WOODEN VESSEL

Name	Material	Thickness	Qty	Remarks
Flange-2	SS400	More than 12.0 mm	1	Inside diameter: Max. 259 mm, Min. Pipe O.D + 20 mm Outside diameter: 343 mm

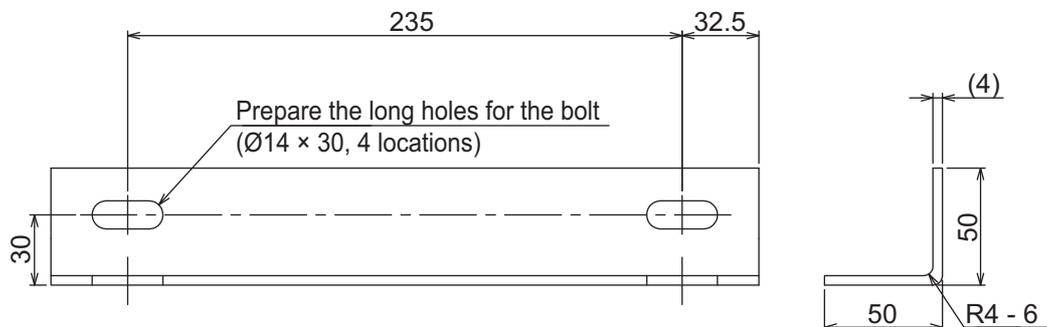


I.D: Inside diameter
Pipe O.D: Outside diameter of the PVC pipe

Angle-2	SUS304-CP	4.0 mm	4	Welded to the flange-2.
---------	-----------	--------	---	-------------------------



Fixing plate	SUS304-CP	4.0 mm	4	The equal angle iron (L50 x t4.0) is also available.
--------------	-----------	--------	---	--

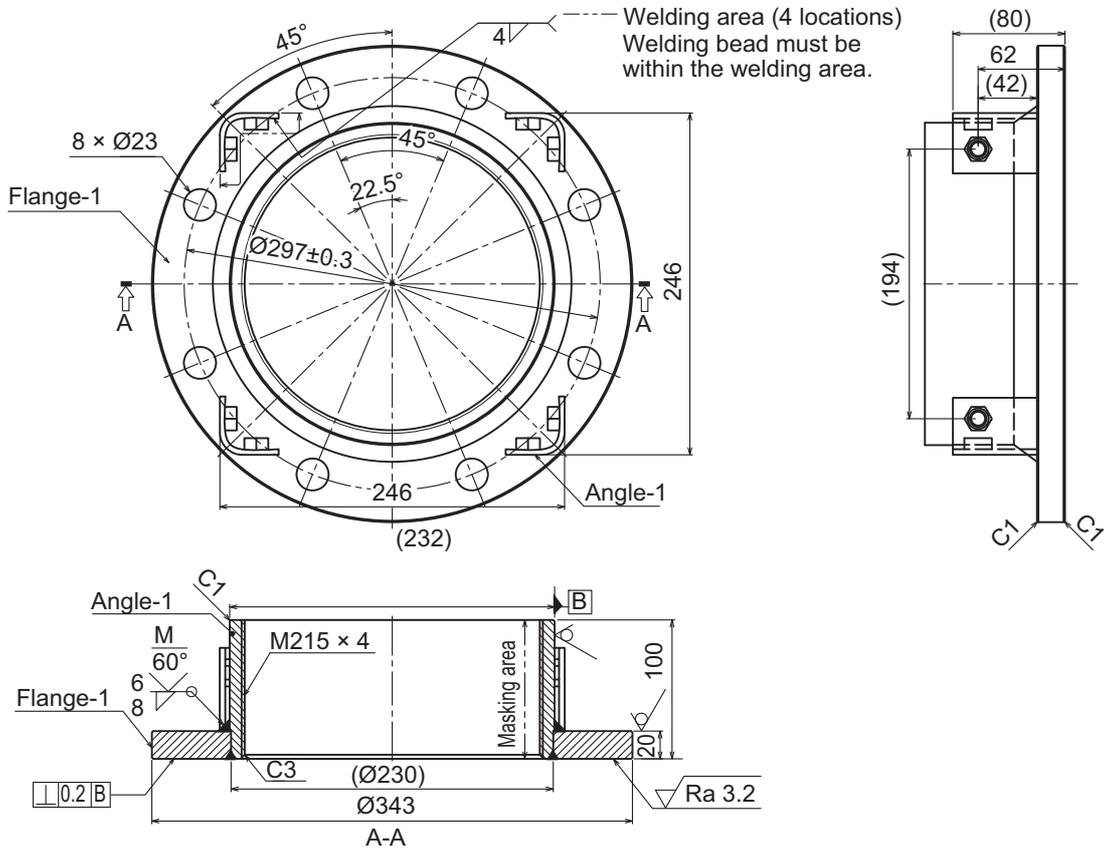


Welding the components

Before assembling the retraction tank, weld the components to create the flange assembly 1 and 2.

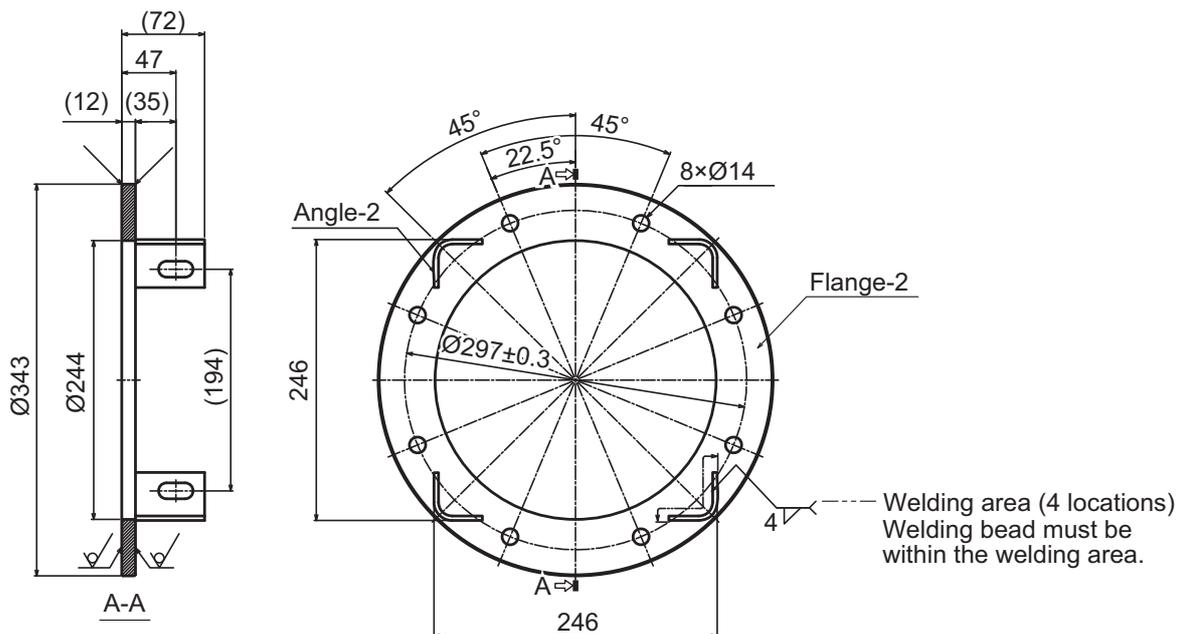
• **Flange assembly 1**

Weld the fixing pipe and four angle-1 to the flange-1. After welding, mask the thread groove of the fixing pipe, then apply anticorrosive coating to the flange assembly 1.



• **Flange assembly 2**

Weld four angle-2 to the flange-2.

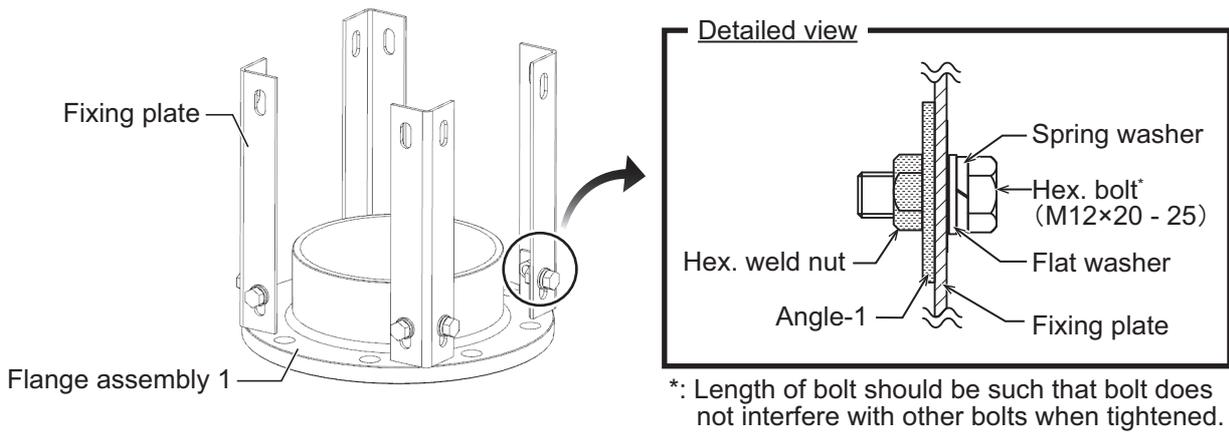


How to assemble the retraction tank

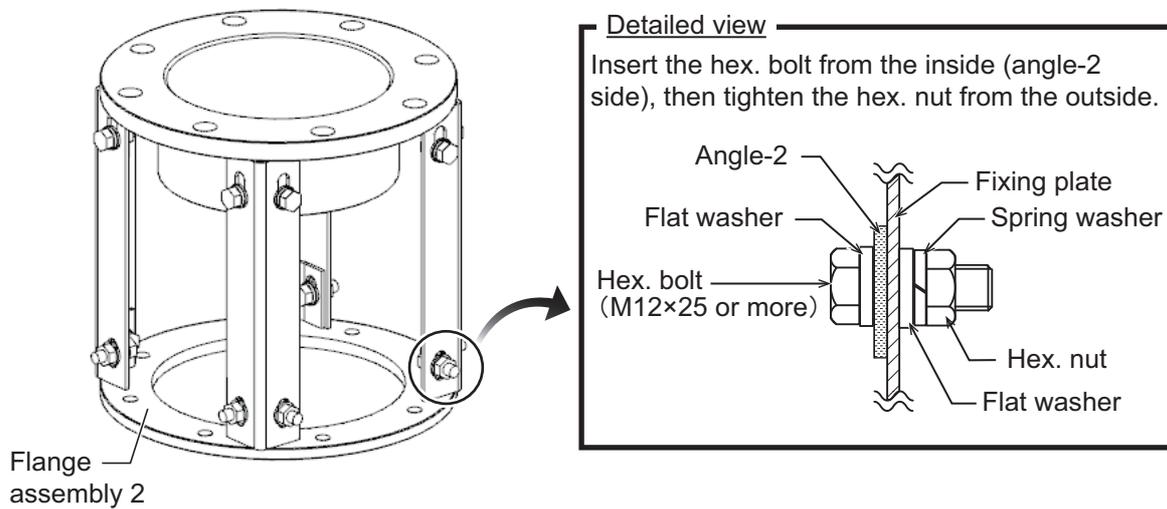
To assemble the retraction tank, prepare the installation materials shown in the following table.

Name	Material	Type	Qty
Hex. Bolt	SUS304	M12×20 - 25	8
	SUS304	M12×25 or more	8
Hex. Nut	SUS304	M12	8
Spring Washer	SUS304	M12	16
Flat Washer	SUS304	M12	24

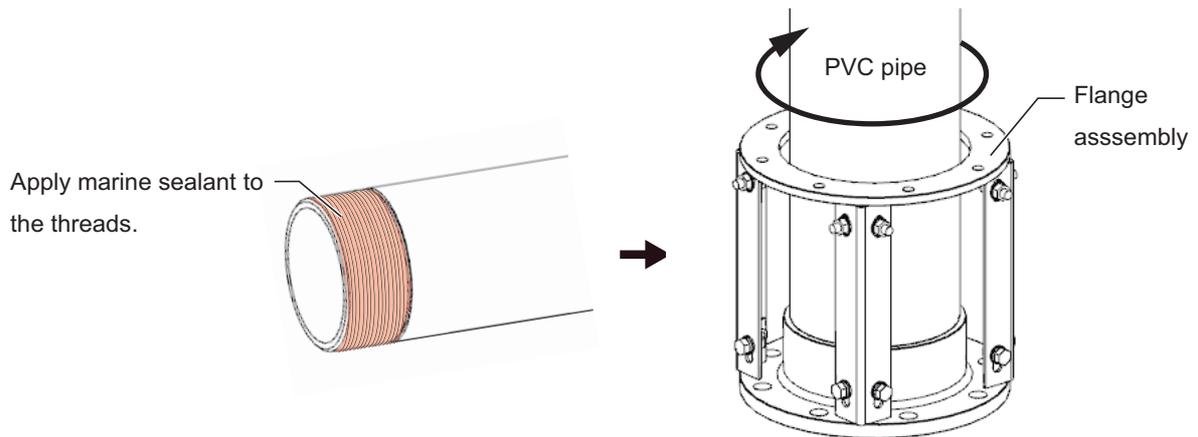
1. Fix four fixing plates to the flange assembly 1.



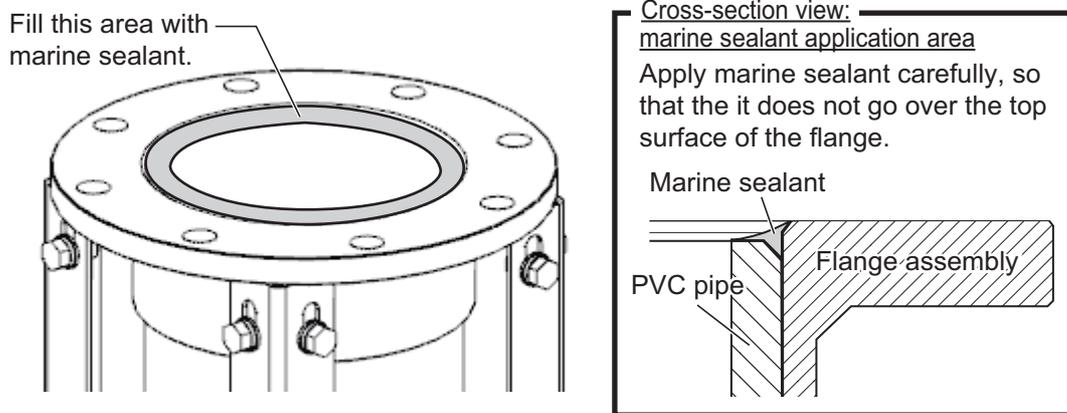
2. Fix the flange assembly 2 to the component assembled at step 1.
Tighten the bolts temporarily to allow for fine adjustment later.



3. Apply marine sealant to the threads of the PVC pipe, then screw the PVC pipe into the flange assembly.



4. To prevent water from entering at the threads, fill the clearance between the flange assembly and PVC pipe with marine sealant.



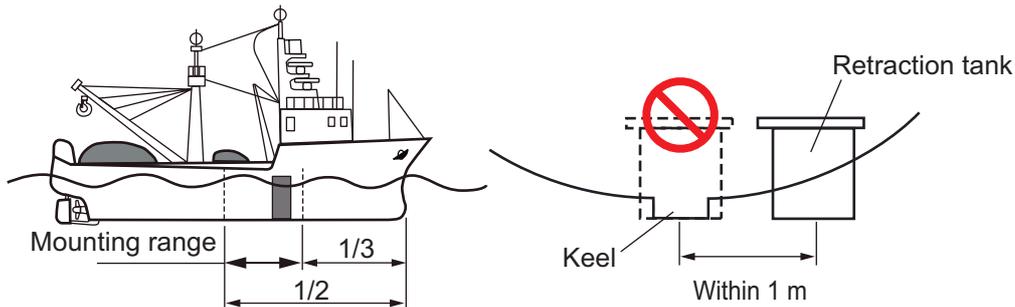
APPX. 3 HOW TO INSTALL THE RETRACTION TANK FOR WOODEN VESSEL

Install the retraction tank for wooden vessel as shown here.

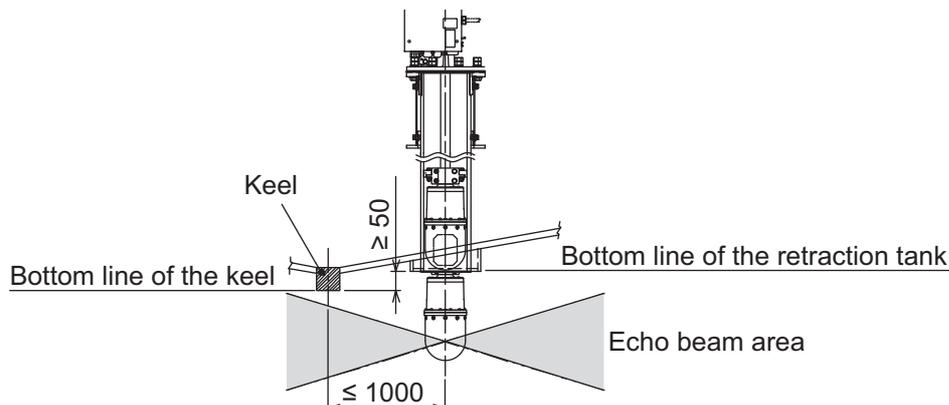
Installation location considerations

Discussion and agreement are required with the dockyard and ship owner in deciding the location for the retraction tank (hull unit). When selecting the installation location, consider the following points:

- **Select an area where the noise and interference are minimal.**
The point at $1/3$ to $1/2$ of the ship's length from the bow or near the keel is the best. The center of the retraction tank should be within 1 meter of the keel to prevent a rolling effect.
- **Install the retraction tank off the keel.**
Do NOT install the retraction tank on the keel and mounting hole for the retraction tank should not be contact with the keel.



- **Select a place where interference from the transducers of other equipment is minimal.**
The hull unit should be at least 2.5 meters away from the transducers of other sounding equipment.
- **Select a place where no obstruction should be around the full-lowered transducer.**
No obstruction should be in the fore direction since it causes a shadow zone and aerated water, resulting in poor sonar performance.
- **The distance between the bottom line of the keel and retraction tank should be 50 mm.**
When the distance between the bottom line of the keel and retraction tank is more than 50 mm, the echo beam may be interrupted with the keel or other ship's bottom structures.

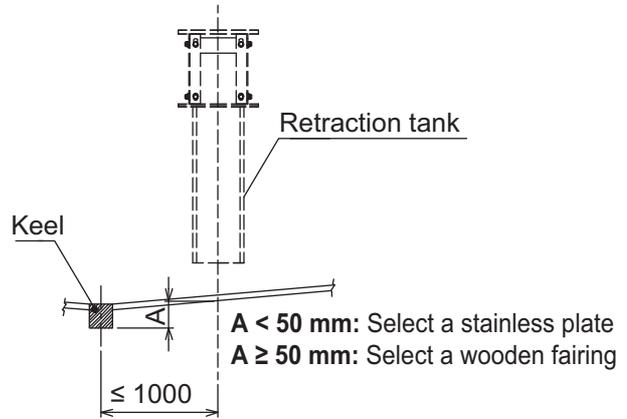


• **Install a flow rectification component to the hull where the transducer projects.**

Install a fairing or stainless plate as the flow rectification component. See the next page to select a fairing or stainless plate.

Selection of the flow rectification component

According to the vertical distance between the bottom line of the keel and center of the retraction tank, select a fairing or stainless plate as the flow rectification.



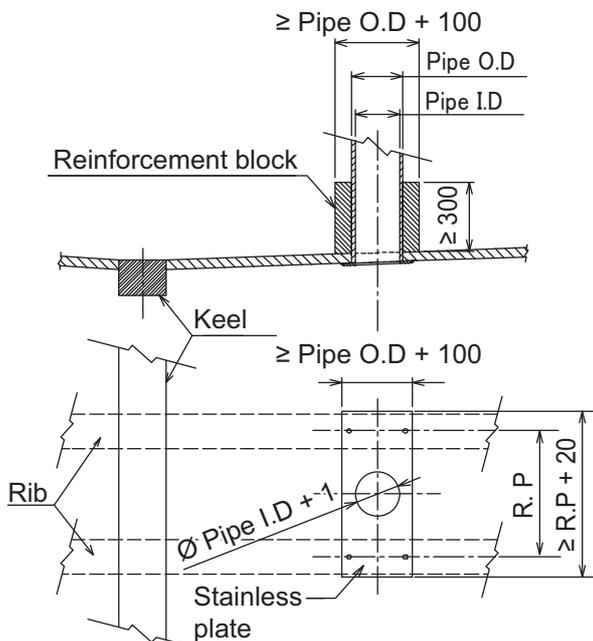
Recommended dimensions for the stainless plate

- Length (bow-stern direction): R. P + 20 mm or more
- Length (both sides direction): Pipe O.D + 100 mm or more
- Thickness (T): 10 mm or more
- Diameter of the hole: Pipe I.D + 1 mm

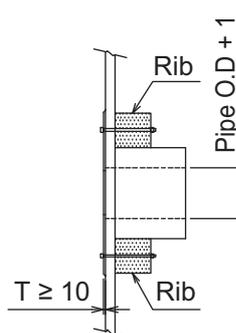
Note: For flat bottom hull, prepare a wooden reinforcement block to decrease the vibration of the retraction tank. The recommended dimensions of the reinforcement block are shown below.

Recommended dimensions for the reinforcement block

- Height: 300 mm or more
- Length (bow-stern direction): Same as the distance between the ribs
- Length (both sides direction): Pipe O.D + 100 mm or more
- Diameter of the hole: Pipe O.D + 1 mm



R.P: Rib pitch
 Pipe I.D: Inside diameter of the PVC pipe
 Pipe O.D: Outside diameter of the PVC pipe



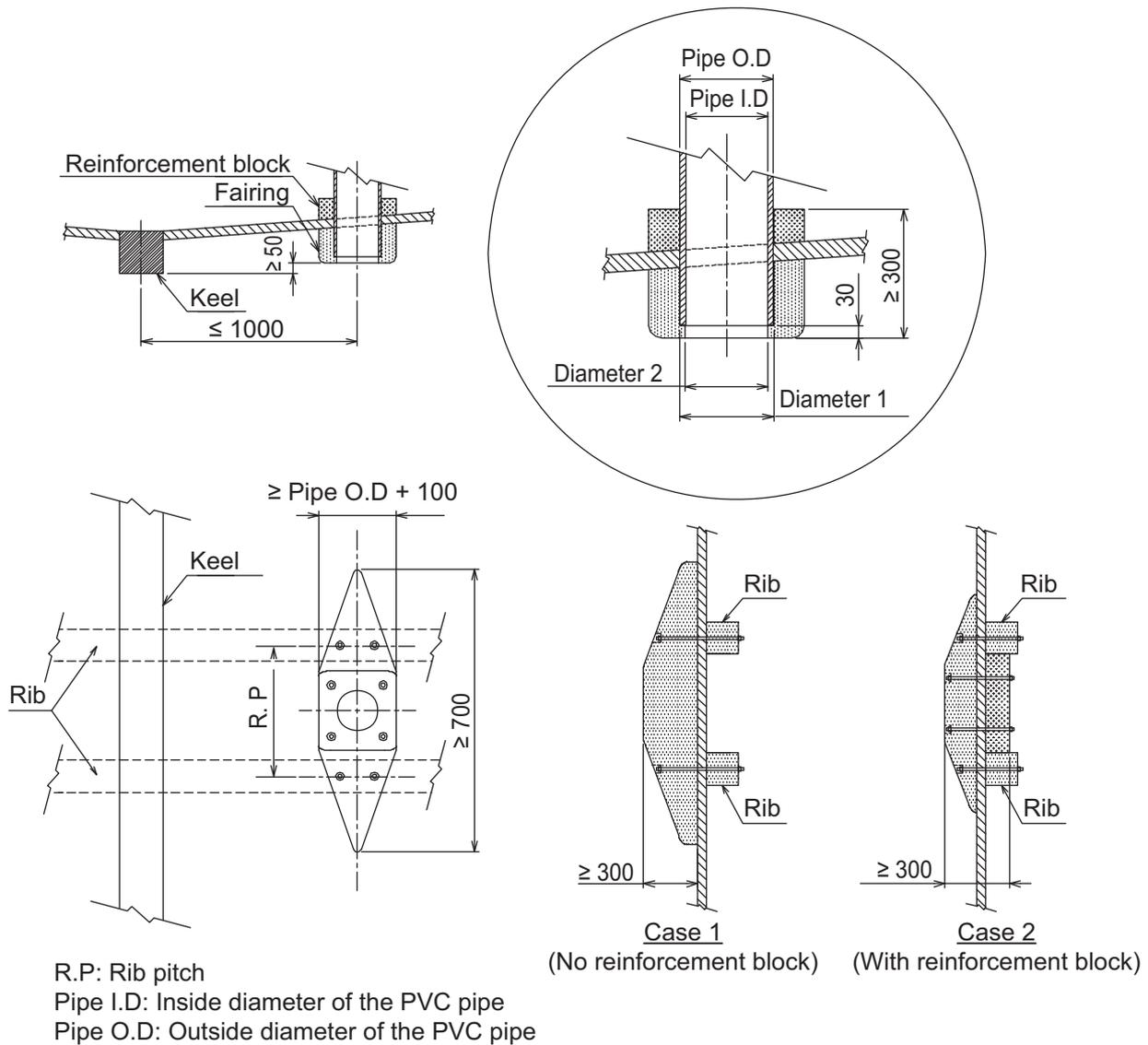
Recommended dimensions for the fairing

- Length (bow-stern direction): R. P + 100 mm or more (700 mm or more recommended)
- Length (both sides direction): Pipe O.D + 100 mm or more
- Diameter 1: Pipe O.D + 1 mm
- Diameter 2: Pipe I.D + 1 mm
- Distance between the bottom lines of the fairing and PVC pipe: 30 mm

Note 1: Be sure the fairing does not interfere with the raising or lowering of the transducer.

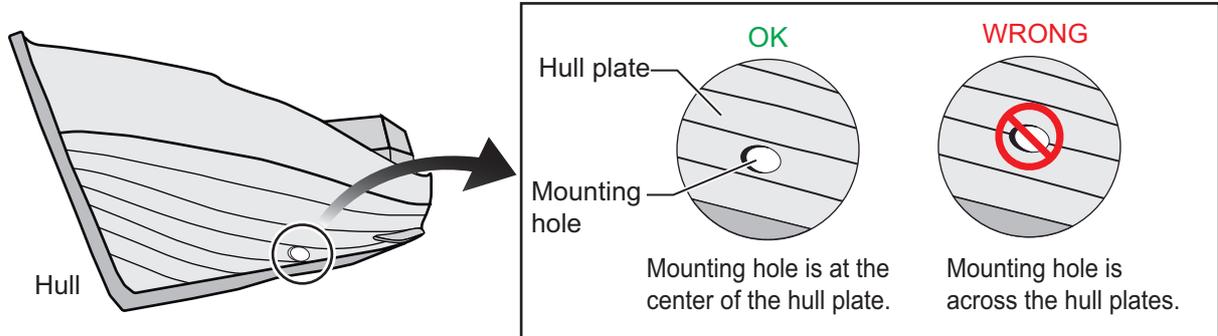
Note 2: Streamline the fairing to keep water pressure and bubbles minimal.

Note 3: If the height of the fairing is less than 300 mm, install a wooden reinforcement block on the inside of the hull.

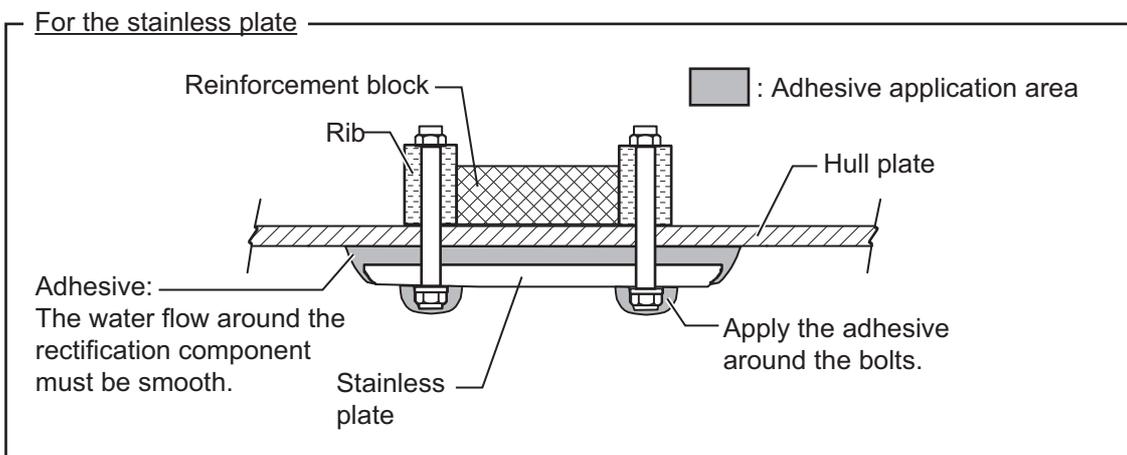
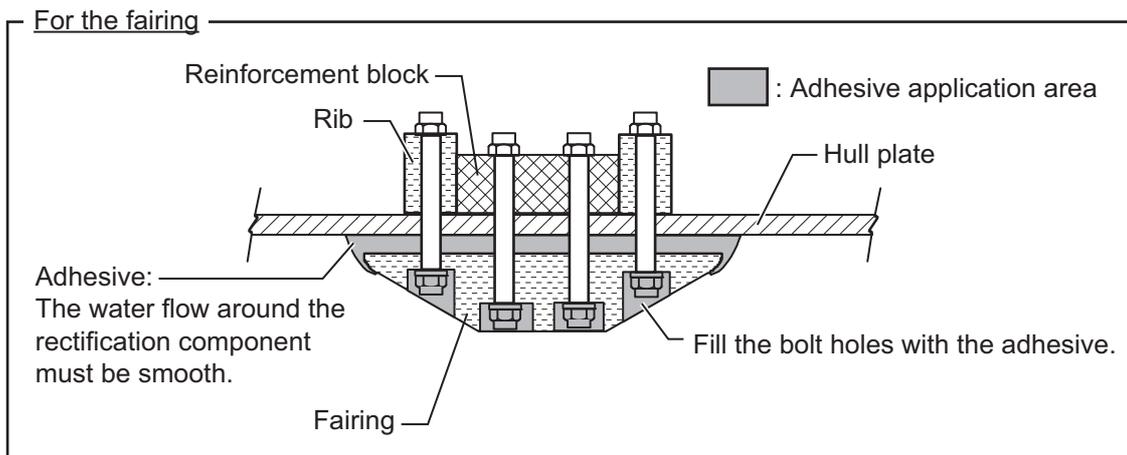


Mounting hole and installation of the flow rectification component

1. Select the installation location referring to "Installation location considerations" on page AP-8. For the location of the mounting hole, consider the following points:
 - Make the mounting hole between ribs.
 - The mounting hole should not be across the hull plates of the vessel.



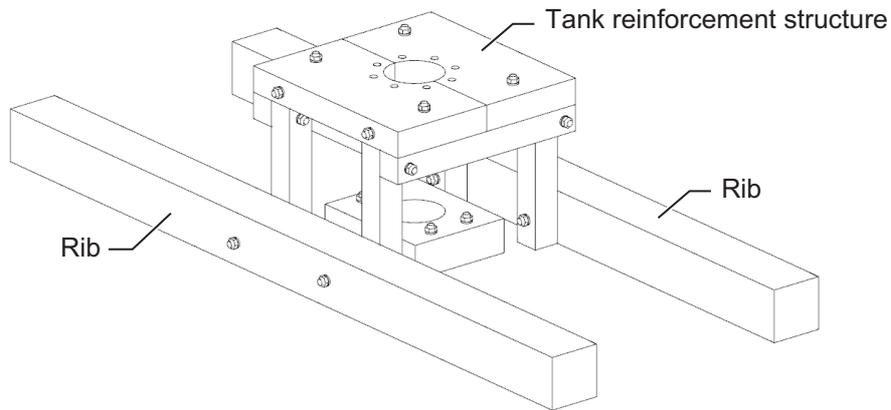
2. Install the flow rectification component (fairing or stainless plate) on the ship's hull. Be sure the bolts penetrate through the ribs or wooden reinforcement block.
3. Apply the adhesive to the area between the ship's hull and flow rectification component for waterproofing. Apply the adhesive evenly to provide smooth water flow around the flow rectification component.



4. Open a mounting hole in the hull and flow rectification component perpendicular to the water-line.

Installation of the tank reinforcement structure

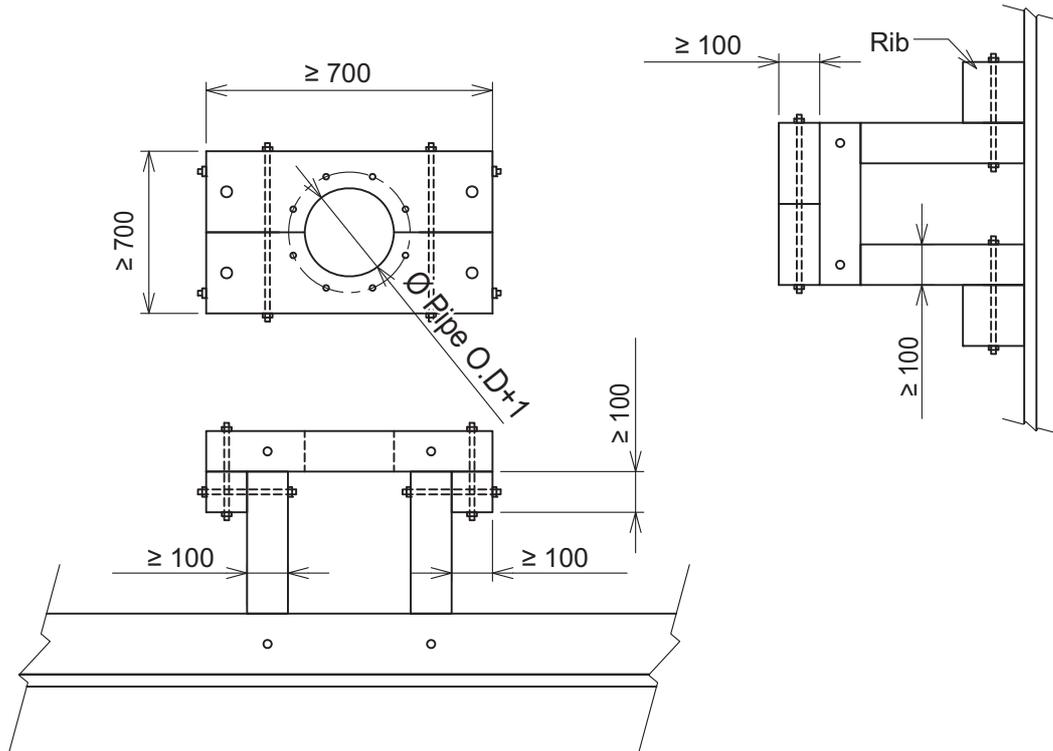
Install the tank reinforcement structure to prevent the retraction tank from coming off and vibrating. Fix the tank reinforcement structure to the ribs or ship's superstructure.



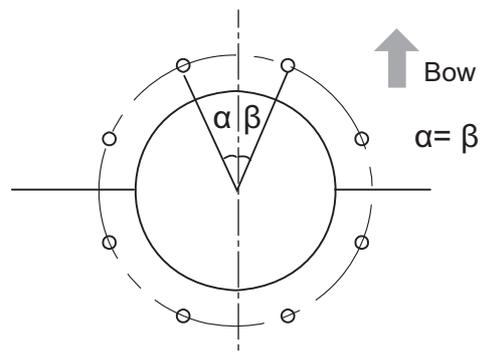
Tank reinforcement structure (conceptual drawing)

Create the tank reinforcement structure considering the structure of the hull. The minimum dimensions of the tank reinforcement structure are shown below. Ensure the reinforcement structure meets the minimum dimensions or better.

To fasten and assemble the tank reinforcement structure, use the M10 (or more) bolts.

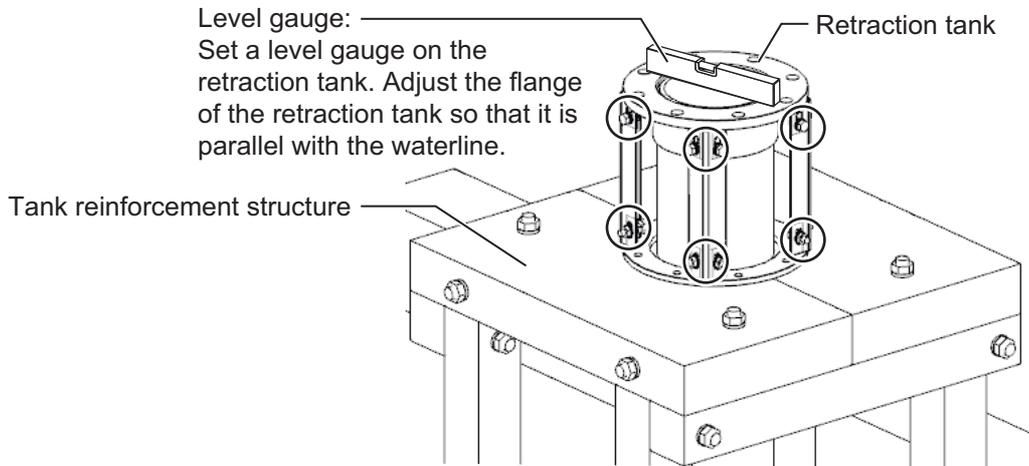


Note: Make the bolt holes for the tank reinforcement structure so that the center of any two bolt holes is facing the ship's bow.

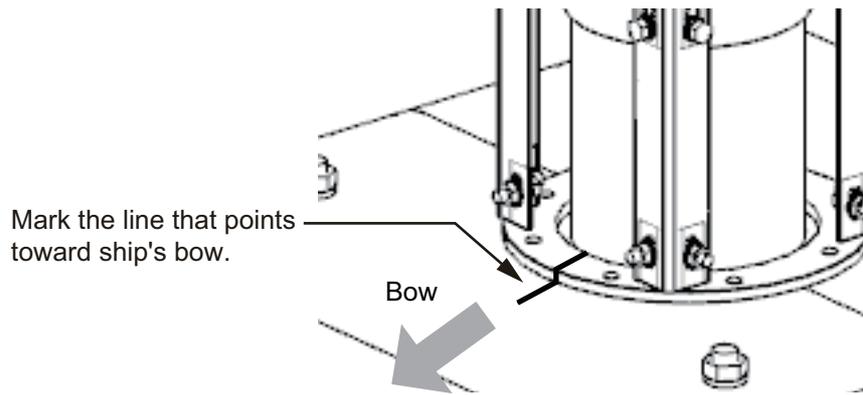


How to install the retraction tank

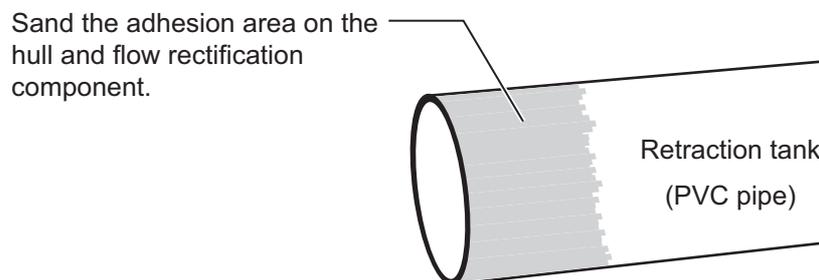
1. Set the retraction tank to the tank reinforcement structure and mounting hole.
2. Loosen the bolts fixing the flange (8 locations, 16 pcs), then adjust the flange of the retraction tank so that it is parallel with the waterline.



3. Fasten the bolts that are loosened at step 2.
4. Mark a line on the location on the retraction tank and tank reinforcement structure that points toward the ship's bow.

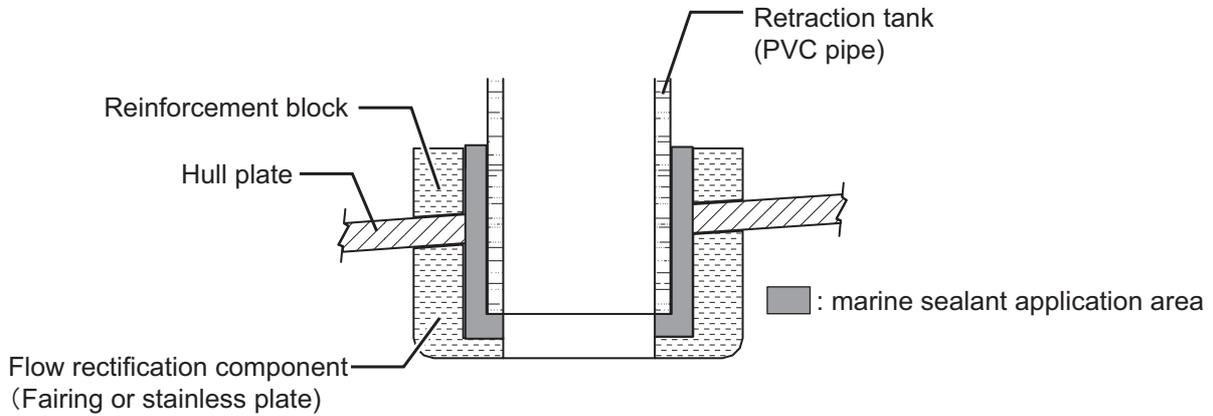


5. Pull out the retraction tank.
6. Sand the retraction tank (PVC pipe) with a grinder to increase adhesion.

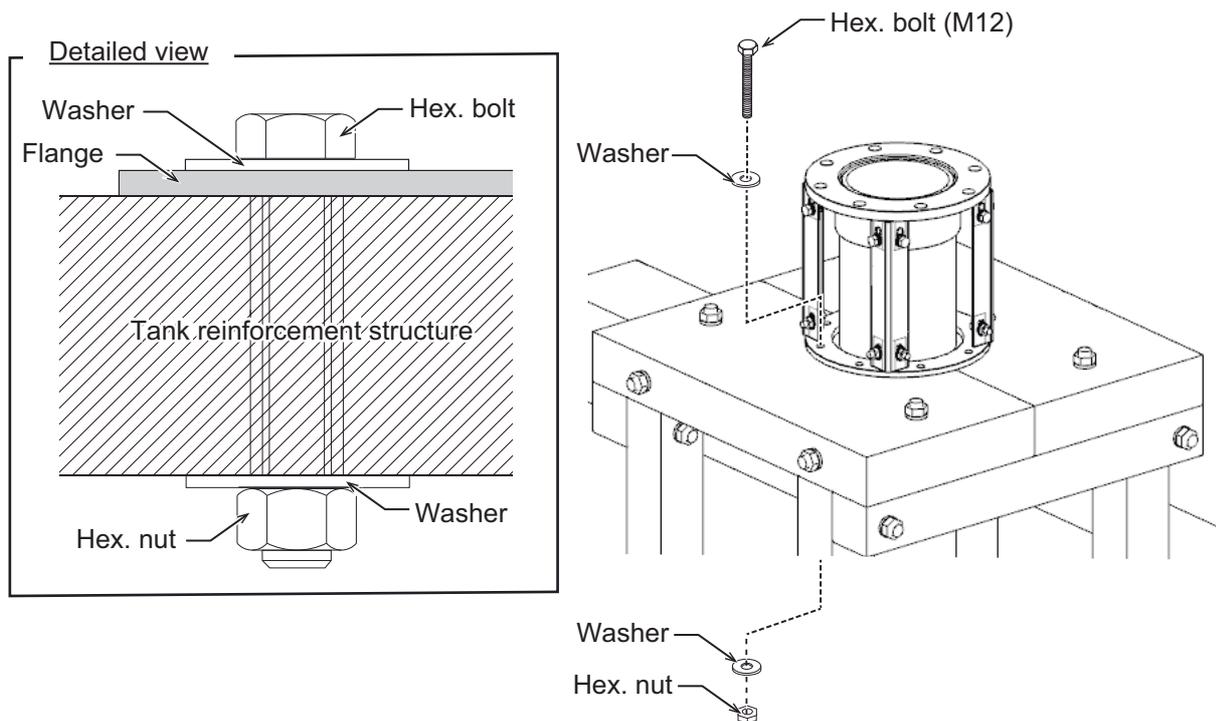


APPX. 3 HOW TO INSTALL THE RETRACTION TANK FOR WOODEN VESSEL

7. Use a hair dryer or the like to dry the mounting hole, then apply the marine sealant to the contact areas between the retraction tank and mounting hole.
Apply the marine sealant both to the retraction tank and mounting hole.
8. Set the retraction tank to the tank reinforcement structure and mounting hole to align the line marked at step 4.
After setting the retraction tank, wipe off any marine sealant that may have run over the mounting hole.



9. Fasten the retraction tank to the tank reinforcement structure with eight hex. bolts (M12).



10. Confirm that the flange of the retraction tank is parallel with the waterline.

This page is intentionally left blank.

型式 CSH-10 スキャニングソナー 装備要領書（上下装置用）

安全にお使いいただくために	i
1章 取付け	1-1
1.1 構成表	1-1
1.2 取付け時に必要な工具・工材	1-2
1.3 装備位置の決定	1-3
1.4 格納タンクの取付け	1-4
1.5 上下装置の取付け	1-9
2章 結線	2-1
2.1 上下動制御部	2-1
2.2 姿勢センサ	2-2
2.3 送受波器	2-3
3章 装備後の点検・調整	3-1
パッキングリスト	A-1
外寸図	D-1



⚠ 安全にお使いいただくために

必ずお守りください

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、以下のことを必ずお守りください。表示内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、本書では次の表示で区分し、説明していますので十分に気をつけてください。

 警告	この表示は「取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負う危険の可能性が想定される」内容です。
 注意	この表示は「取扱いを誤った場合、中程度または軽傷の傷害を負う可能性が想定される」内容です。

 「注意喚起」	 「禁止」	 「強制」を示しています。
--	--	--

 警告	 注意
 <p>当社または当社の指定する代理店の技術者以外はカバーを外さないこと。</p> <p>内部には高電圧を使用しています。また電源が切れていても、大型のコンデンサには高電圧が長時間残っています。誤って触れると、感電の原因になります。</p>	 <p>オイルの取扱いには、十分注意してください。</p> <ul style="list-style-type: none">・目に入ると炎症を起こすことがあります。取り扱う際は保護眼鏡を使用するなど、目に入らないようにしてください。・皮膚に触れると炎症を起こすことがあります。取り扱う際は保護手袋を使用するなど、皮膚に触れないようにしてください。・飲まないでください。飲むと下痢、嘔吐します。・子供の手の届かない所に置いてください。・不明な点は、安全データシート(MSDS)を参照してください。
 <p>送受波器の装備箇所は、浸水がないことを確認すること。</p> <p>水が侵入すると沈没する可能性があります。嚴重に点検してください。また、送受波器が振動で外れたり、脱落しないように十分に注意して装備してください。機器の装備は、工事者が責任を負うことになります。</p>	<p>応急処置</p> <ul style="list-style-type: none">・目に入った場合は水で15分程度洗浄し、医師の診断を受けてください。・皮膚に触れた場合は、水と石けんで十分に洗ってください。・飲み込んだ場合は、無理に吐かせずに、ただちに医師の診断を受けてください。
 <p>格納タンクは、指定された物を指定された方法で取り付けること。それ以外の方法で取り付ける場合は、造船所の責任において、障害物がタンクに衝突しても船底に重大な破損を受けない方法で取り付けること。</p> <p>タンクに漂流物がぶつかった場合、タンクが破損しても船底に破損がおよばない方法で取り付ける必要があります。</p>	<p>廃油・廃容器の処置</p> <ul style="list-style-type: none">・処理方法は法令で義務付けられています。法令に従い適正に処理してください。不明な場合は購入先にご相談の上処理してください。 <p>保管方法</p> <ul style="list-style-type: none">・ゴミ、水分などの混入防止のため使用後は密栓してください。直射日光を避け、暗所に保管してください。

 注意	
	<p>送受波器は気泡やノイズの影響を受けるところには取り付けないでください。 機器の性能が十分に発揮されません。</p>
	<p>送受波器を熱湯に浸して使用したり、海水・真水以外の液体につけて使用しないでください。 このような使い方をすると機器が壊れる恐れがあります。</p>
	<p>塗料、防錆剤、接点復活剤などは有機溶剤を含んでいるので、機器の塗装部分や樹脂部品には使用しないでください。 機器の塗装部分や樹脂部品を劣化させることがあります。特に、樹脂のコネクタに使用すると破損する恐れがありますので絶対に使用しないでください。</p>
	<p>送受波器ケーブルの配線は、次の箇所を避けてください。 ・船内油に浸るところ ・船内作業によって破損するようなところ ケーブルが腐食、破損すると故障の原因になります。</p>
	<p>送受波器が空中にあるときは絶対に電源を入れないでください。 機器が壊れたり、事故を引き起こす原因になります。</p>
	<p>上下動シャフト部分は、稼働中に手を近づけないこと。 手を挟む恐れがあります。</p>
	<p>本機の電源が入った状態でコネクタを抜挿しないこと。 機器が故障する恐れがあります。</p>

 注意					
	<p>本機を使用中、上下装置の耐用船速を超えないこと。 耐用船速を超えると、上下装置が破損し、事故につながる可能性があります。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>突出時</th> <th>上昇/下降中</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">20 kn</td> <td style="text-align: center;">18 kn</td> </tr> </tbody> </table>	突出時	上昇/下降中	20 kn	18 kn
突出時	上昇/下降中				
20 kn	18 kn				
	<p>25kn以上の高速で航行する船に本機を装備する場合は、格納タンクに水流が入ることを防ぐため、船底にフェアリングを取り付けることを推奨します。 格納タンク内に水流が入り込むと、上下装置が破損し、事故につながる可能性があります。</p>				
	<p>格納タンクフランジ部は、吃水線から100mm上になるように装備すること。それができないときは、防水用のシャフトおよびグランド金具を使用の上、水密隔壁を設けるなど、万一の時の安全対策を講じること。</p>				
	<p>周囲温度0℃未満の場所に上下装置を取り付ける場合は、コンパートメントを設けて断熱処理をした上で、加熱器などを使って周囲温度を0℃以上に保つこと。 周囲温度が0℃未満の場合、上下装置の動作が停止します。</p>				
	<p>木船、FRP船などに鋼製タンクを取り付ける場合は、電食防止用垂鉛を付加するなどして、電食防止対策をすること。 電食によって船底金属部が破損し、事故につながる可能性があります。</p>				
	<p>ドームにアルコールが掛からないようにすること。 亀裂や破損が発生する恐れがあります。</p>				

1章 取付け

本書では、CSH-10の上下装置 CSH-103/104の取付け要領を説明します。同梱物については、巻末のパッキングリストを参照してください。

CSH-10の他のユニットの取付け要領については、装備要領書（IMC-13780）を参照してください。

1.1 構成表

標準構成

名称	型式	コード番号	数量	備考
上下装置	CSH-103-12	—	1	400mm ストローク、シャフト長 1.2m
	CSH-103-25	—		400mm ストローク、シャフト長 2.5m
	CSH-103-35	—		400mm ストローク、シャフト長 3.5m
	CSH-104-12	—		600mm ストローク、シャフト長 1.2m
	CSH-104-25	—		600mm ストローク、シャフト長 2.5m
	CSH-104-35	—		600mm ストローク、シャフト長 3.5m
工事材料	CP10-11001	001-655-910	1	上下動部 CSH-1040/1041 用
	CP10-11101	001-656-310	1	送受波器 CSH-1070 用
	CP10-11201	001-656-340	1	姿勢センサ CSH-1042 用
	CP10-11400	000-044-525	1	上下装置 – 送受波器間ケーブル

オプション

名称	型式	コード番号	備考
格納タンク アルミ	OP10-62	001-656-500	アルミ製、タンク長 1.0m
格納タンク 鉄 1.0	06-007-1570	001-428-120	鉄製、タンク長 1.0m
格納タンク	SHJ-0001-3*1.8M*	001-428-150	鉄製、タンク長 1.8m
格納タンク 鉄 3.5M	06-007-1571	001-241-270	鉄製、タンク長 3.5m
格納タンク FRP	06-021-4024	001-352-280	FRP 製、タンク長 1.0m
格納タンク FRP 1.8M	06-007-1573	001-428-260	FRP 製、タンク長 1.8m
防水金物	OP10-63	001-656-510	シャフト長に応じて必要
フェアリング*	06-021-4502	001-159-790-10	FRP 船用

*: 25kn 以上で走行可能な高速船に本ソナーを装備する場合に取付け推奨。

ただし、送受波器突出状態で走行する場合は、船速を 20kn 以下とすること。

1.2 取付け時に必要な工具・工材

取付け時に必要な工具や工材などは、下表を参照して事前に用意してください。

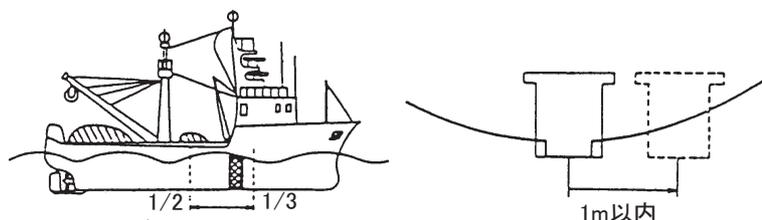
名前	規格 / 備考
プラスドライバ	2番：M4用
スパナ	<ul style="list-style-type: none"> 対辺 7mm：ジュビリークリップ用 対辺 10mm：姿勢センサ用 対辺 17mm (M10)：シャフトクランプ用、タンクガイド用 対辺 30mm (M20)：上下装置取付け用
六角レンチ	<ul style="list-style-type: none"> 対辺 3mm：送受波器フランジ用 対辺 5mm：送受波器ケーブルのクランプ用、振動子フランジと上下シャフトの固定ネジ用、ドーム取付け用 対辺 6mm：ドーム側面プラグ用
トルクレンチ	シャフトクランプ締付用など
電源ケーブル	DPYCY-2.5
圧着工具	圧着端子用
パイプレンチ	<ul style="list-style-type: none"> 63mm：上下シャフト用 65mm：締付グランド用 80mm：振動子フランジ - 上下シャフト固定用（スパナ対辺 80mm でも可）
グリースガン	フランジ内グリス注入用
ラチェットレンチ	対辺 19mm：手動上下動用
モンキーレンチ	プラグ（フランジ部）
防水シールテープ	プラグ（フランジ部）、プラグネジ（ドーム取付）用
リチウムグリース	上下装置各所、ドーム O リング塗布 推奨品： <ul style="list-style-type: none"> ダフニーエポネックスグリース No.2（出光興産（株）） アルバニアグリース S No.2（昭和シェル石油（株）） モービラックス EP No.2（エクソンモービル石油（有）） マルティノックグリース No.2（新日本石油（株））
エチルアルコール	99.5%、パーツクリーナーで代用可
ロックタイト No.243	上下シャフト防水金物セットビス用（OP10-63 使用時のみ）
ウエス	随時使用
ステンレス用ドリル	防水金物取付用（OP10-63 使用時のみ）
ビニールテープ	端末処理時などに使用
電線被覆剥き専用工具	送受波器ケーブルのシース剥きに使用
束線バンド	上下装置ケーブル固定用（幅 7.5 ～ 15mm、長さ 150mm 以上の耐候性のあるもの）
メジャー	ケーブル長測定用

1.3 装備位置の決定

注) 送受波器の取扱いは十分注意し、落下などの強い衝撃を与えないようにしてください。

次の点を考慮して、船主・造船担当者・施工者と協議しながら装備場所を決めます。

- プロペラ雑音、走航雑音や乱流による干渉、激しいローリング、ピッチングなどによる雑音の影響が少ない場所を選ぶこと。

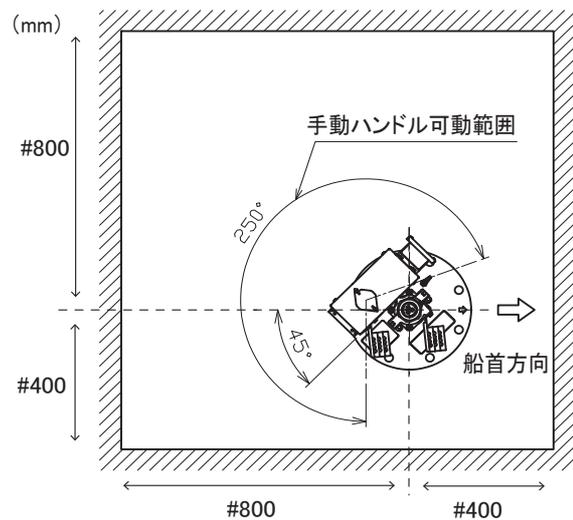


一般的に、船首から全長の $1/3 \sim 1/2$ の範囲でキール上に装備するのが望ましいとされています（キール上装備の方が、キール外装備に比較して燃費も上がる）。キール装備が不可能な場合は、キールから 1m 以内に格納タンクを中心が位置するようにしてください。ただし、十分な吃水のある大型船の場合は、船首部に装備することも可能です。

- 船底が平らで、吃水の深い部分を選ぶこと。
一般的に、船底から 500mm 以上突出させたときに、気泡の影響が少ないとされています。
- 機器相互間に、超音波干渉が生じない場所を選ぶこと。
他の音響機器（魚探、ソナー、潮流計など）の船底タンクからは、 2.5m 以上離してください。
- 船首側に障害物の無い場所を選ぶこと。
船首側に障害物があれば、前方の見通しが悪くなります。また、それによって生じる乱流により、著しい雑音障害が引き起こされて本機の性能を著しく低下させてしまうことがあるので、十分に注意してください。
- 船底構造、および他ソナーの取付け状況を確認してから装備場所を選ぶこと。
本機の送受波器よりも突出したもの（船底構造物、他ソナーの送受波器など）がある場合、本機の映像が正しく表示されないことがあります。また、本機の送受波器が他ソナーの送受波器よりも突出する場合、他ソナーの映像が正しく表示されないことがあります。
- ビルジキールがある場合は、これらの構造物からできる限り離れた場所を選ぶこと。
- 外寸図を参照して、装備および保守点検のためのサービス空間を設けること。

1章 取付け

- 周囲温度が 0°C 未満の場所に取り付ける場合は、コンパートメントを設けて断熱処理した上で、加熱器などで室温を 0°C 以上に保つこと。周囲温度が 0°C 未満の場合、上下装置の動作が停止します。
- 上下装置の駆動部に挟み込まれる事故を防止するため、十分な強度を持つ防護柵を設置すること。防護柵は、保守点検時に容易に取り外すことができ、船体動揺の際に、ケーブルが突起物に引っかからない大きさ、構造としてください。また、上下装置制御器の電源スイッチが操作できる構造にしてください。
- 船腹の凹凸部から離れた位置を選ぶこと。船腹の凹凸（特に穴の部分）では、水流により音やキャビテーションノイズを発生します。これらの部分から離れた位置を選んでください。



1.4 格納タンクの取付け

本書巻末に、装備例を掲載しています（図番：C1316-T01）。下降後の安全性（強度、水密性など）を重視し、併せて保守・点検の容易さも考慮のうえ、船主、造船所、施工者と十分協議して、決めるようにしてください。

装備上の注意

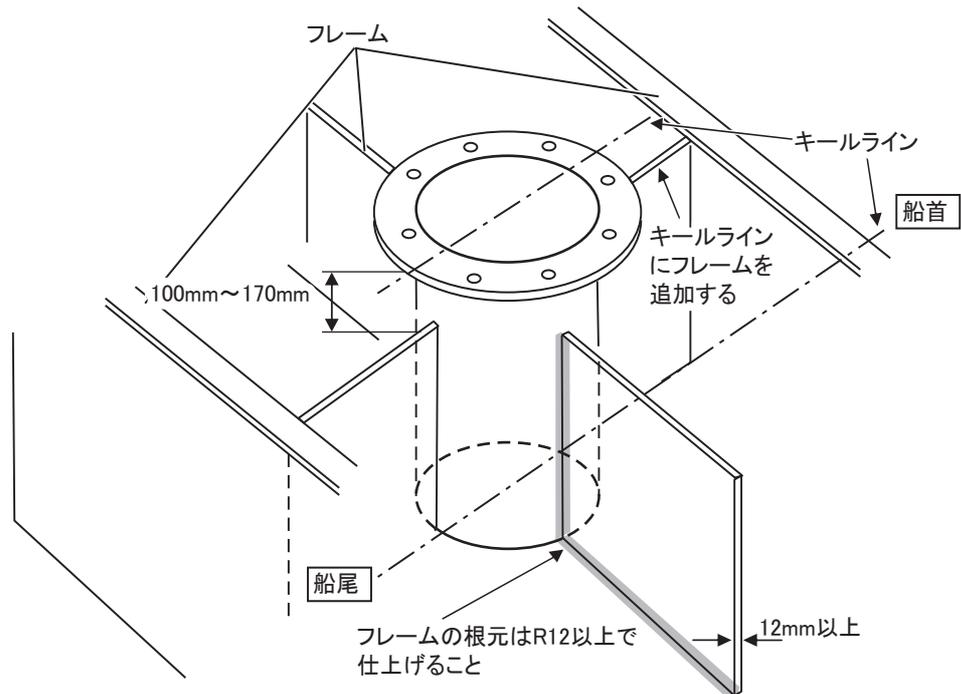
- 船内にキール板が突出していない場合、それに代わるキール板を追加すること。
- 格納タンクは、キール板とフレームが交差する場所に装備すること。
- キールとフレームが交差する適当な場所がない場合は、同等のフレームをキールに交差するように新設し、フレームの底は船底に、フレームの端は壁面または近くのフレームに固定すること（金属タンクの場合：溶接、FRPタンクの場合：積層）。船首・船尾・左舷・右舷の四方向からタンクを保持すること。
- フランジ側面のマークを船首方向に向けること。

< FRP タンク用の注意事項 >

注) FRP タンクの場合、ダブリングは不要です。

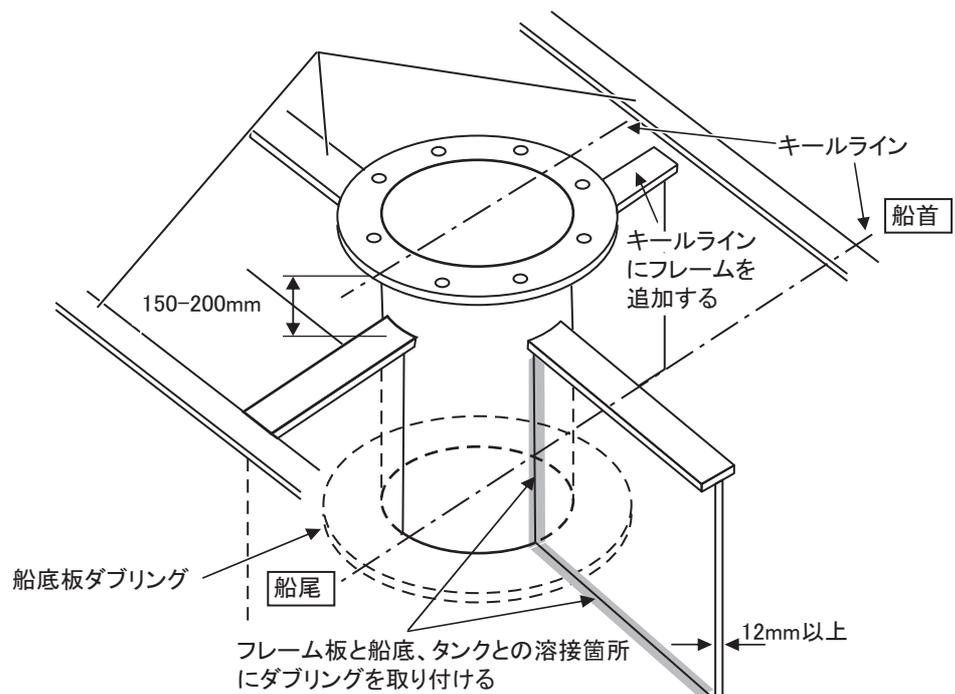
- フレームの根元は R12 以上になるよう取り付けること。
- タンクのフランジ下面から 100mm ~ 170mm の位置までフレーム上面がくるようにすること。

- フレームの板厚は、12mm 以上とすること。



<鉄製タンク用の注意事項>

- タンクのフランジ下面から 150mm ~ 200mm の位置までフレーム上面がくるようにすること。
- 船底タンクと船底板溶接部分に、必ずダブリングを入れること。
ダブリングは両側がフレームに掛かる程度にするのが通常ですが、最終的には造船所と相談の上で決定してください。
- フレーム、ダブリングの板厚は、12mm 以上とすること。



1.4.1 タンク長 (Lt) の決定

オプション支給される格納タンクのタンク長は 1000/1800/3500 mmの 3 種類あります。装備方法が決まれば、それに合わせてタンク長 (Lt) を決め、余分な長さを切断します。このタンク長 (Lt) は、上下装置の組立ておよび装備の際に上下シャフトを切断する基準値として必要ですので、メモしておいてください。送受波器の下降時にキールよりも突出するように、格納タンク先端を次表の範囲で切断します。

格納タンク先端切断要領

装備状態			
切断要領	<p>最短750mm (600ストローク) 最短550mm (400ストローク)</p>		<p>最短750mm (600ストローク) 最短550mm (400ストローク)</p> <p>船底の傾斜に合わせて切断</p>

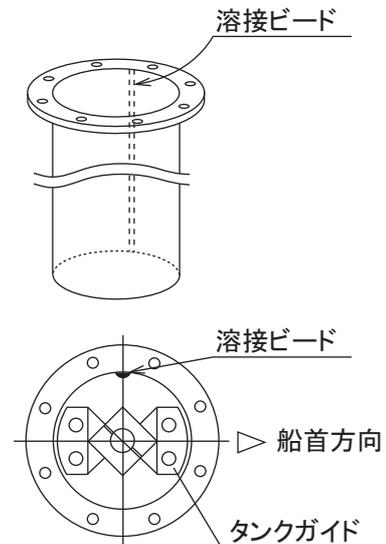
注)上下装置上方スペースに余裕がある場合、シャフトの切断は不要。

注 1) 標準支給のシャフトの最大長は 3.5m のため、格納タンクの最大長は下記のとおりです。

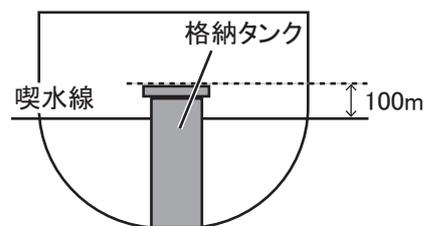
- 400mm ストローク : 3240mm
- 600mm ストローク : 3040mm

タンク長とシャフト長の関係詳細は、1.5.1 節「上下シャフトの準備」を参照してください。

注 2) 格納タンクを現地にて制作する場合は、溶接ビードがタンク内側に突起しないよう仕上げてください。タンクガイドがタンクに当たり、モーター焼損の原因となります。タンクとタンクガイドとの間隔は 0.5mm しかありません。また、装備時には溶接ビードは、左舷方向、または右舷方向に向けて、タンクガイドに当たらないようにしてください。



注3) 格納タンクフランジ上面が喫水線から少なくとも 100mm 上になるように、タンク長を決定してください。



上下装置格納タンク長と上下シャフト長の関係

次表は、タンク長と上下シャフト長の関係の一例です（単位：mm）。

上下装置	タンク長	使用シャフト長				
		シャフト長	切断長	シャフト長	切断長	
400 ストローク	550	840	370			
	600	890	320			
	650	940	270			
	700	990	220			
600 ストローク	750	1210	0			
	800			1290	1210	
	850			1340	1160	
	900			1390	1110	
	950			1440	1060	
	1000			1490	1010	
	1100			1590	910	
	1200			1690	810	
	1300			1790	710	
	1400			1890	610	
	1500			1990	510	
	1600			2090	410	
	1700			2190	310	
	1800			2290	210	
	1900				2390	1110
	2000				2490	1010
	2100				2590	910
	2200				2690	810
	2300				2790	710
	2400				2890	610
	2500				2990	510
	2600				3090	410
	2700				3190	310
	2800				3290	210
2900				3390	110	
3000				3490	10	

注) 上記以外の組合せは、1.5.1 節に記載の計算式によりご確認ください。上下装置の上方にスペースがある場合は、シャフト長を上記より長くすることが可能です（詳細は 1.5.1 節参照）。次の組合せの場合は、上下シャフトの切断は不要です。

上下シャフト切断不要な格納タンク長 (単位: mm)

上下装置	タンク長	シャフト長
400 ストローク	950	1210
600 ストローク	750	
	2040	2500
	3040	3500

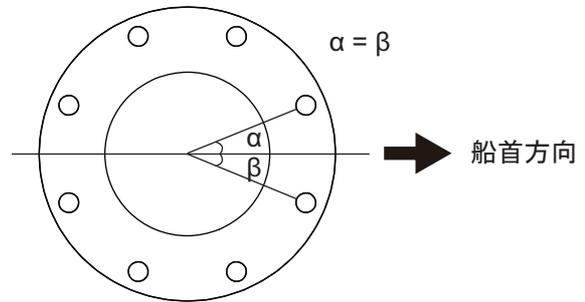
1.4.2 取付け

巻末の「格納タンク外観図」、および「格納タンク選定装備図」を参照してください。

注 1) 格納タンクを現地で製作する場合は、巻末の装備図に示すタンク内径「 $\phi 190 \pm 0.5$ 」を厳守してください。寸法が大きすぎると、振動によって上下シャフトが破損することがあります。

注 2) 右図のとおり、格納タンクのボルト穴の中間が、船首 / 船尾方向を向くようにしてください。

注 3) 格納タンク内面は付着物などで凸部が無いように、清掃を実施してください。凸部があると機器破損の恐れがあります。

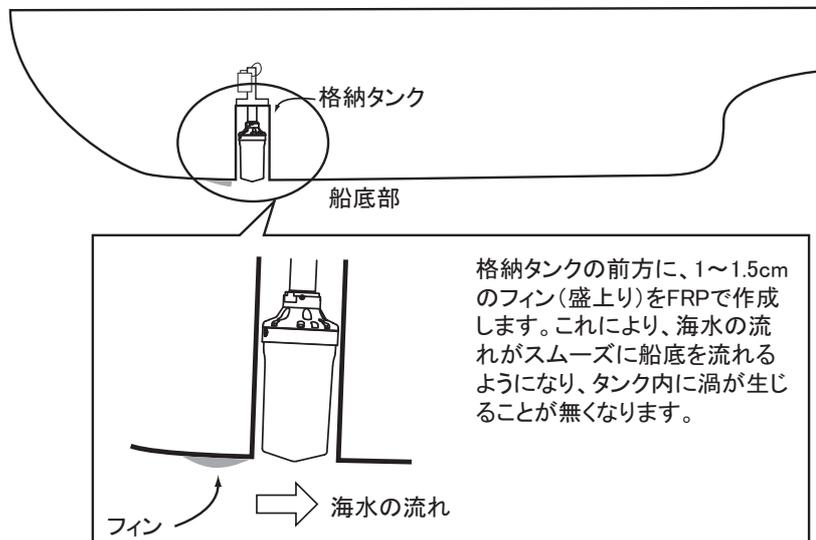


高速船 (25kn 以上で走行可能な船) に装備する場合

格納タンクは吃水線に対して垂直に取り付けるため、開口部後端が抵抗となって内部の水圧が高くなります。水流が入り込んでタンク内部の上下装置が破損しないよう、船主、造船所、施工者と十分協議して以下のことを行ってください。

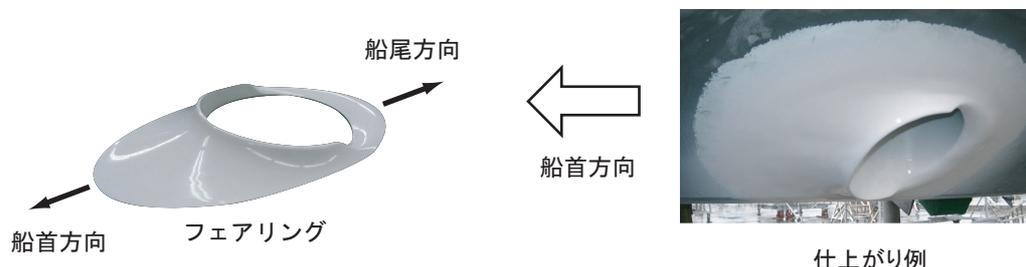
- フィンを設ける場合

フェアリングを使用せずに、25kn 以上で走行可能な高速船 (小型 FRP 船以外) に本ソナーを装備する場合は、下図を参照して格納タンク穴の前方にフィンを立ててください。



● フェアリングを取り付ける場合

フィンを設けずに、25kn以上で走行可能な小型FRP船に本ソナーを装備する場合は、オプションのフェアリング（型式：06-021-4502）の取付けを推奨します。フェアリングに付属の取付要領書（C12-01104）を参照し、取り付けてください。



1.5 上下装置の取付け

上下装置は、分解された状態で出荷されます。次の手順に従って上下装置を組み立てたあと、装備位置に取り付けます。

1.5.1 上下シャフトの準備

上下シャフトのシャフト長は、1210 mm、2500 mm、3500 mmの3種類から選択可能です（出荷時仕様選択）。

注）タンク長と上下シャフト長の関係については、7ページの「上下装置格納タンク長と上下シャフト長の関係」を参照してください。

上下シャフトの切断が「不要」な場合

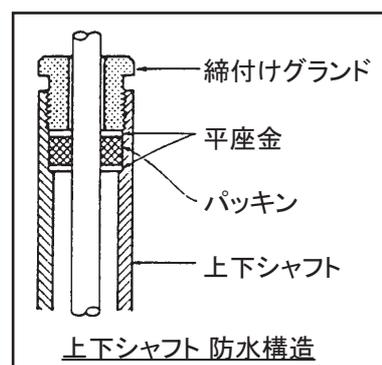
タンク長 L_t が下記に当てはまる場合は、シャフトの切断は不要です。

- 400mm ストロークの場合：
 $L_t = \text{シャフト長} - 260\text{mm}$
- 600mm ストロークの場合：
 $L_t = \text{シャフト長} - 460\text{mm}$

<例：600mm ストロークの場合>

シャフト長 1210mm でタンク長が 750mm ($1210 - 460 = 750$) であれば、シャフトの切断は不要です。

注）上下装置の上方にスペースがある場合は、シャフトの切断不要、または計算式よりシャフト長を長くすることが可能です。このとき、送受波器ケーブルは締付グランドから最低 85 mm 突出しますので、送受波器ケーブルが周囲の構造物に接触しないようにしてください。



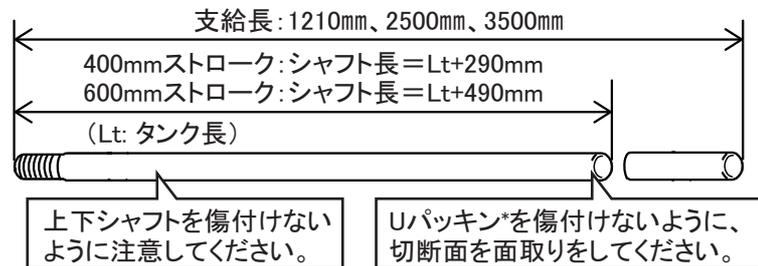
上下シャフトの切断が「必要」な場合

上記の切断不要な場合に当てはまらない場合は、タンク長 Lt に応じて、支給の上下シャフトを切断します。

<シャフト長の計算>

- 400mm ストロークの場合：シャフト長 = Lt + 290mm ※Lt の最短は 550mm
- 600mm ストロークの場合：シャフト長 = Lt + 490mm ※Lt の最短は 750mm

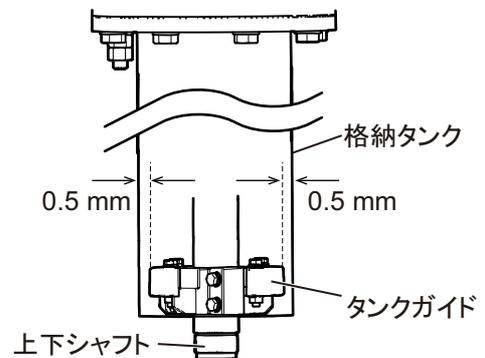
また、上下シャフトは下図のように防水構造となっているため、上下シャフト切断すると水密性が無くなります。上下シャフトを切断した場合は、上下シャフトの上端にオプションの防水金物（OP10-63）を取り付けてください（1-21 ページ参照）。



*: 面取りサイズ:1.5mm程度。加工面は傷つけ防止のため、バリなどの凸が無いように平滑に仕上げること

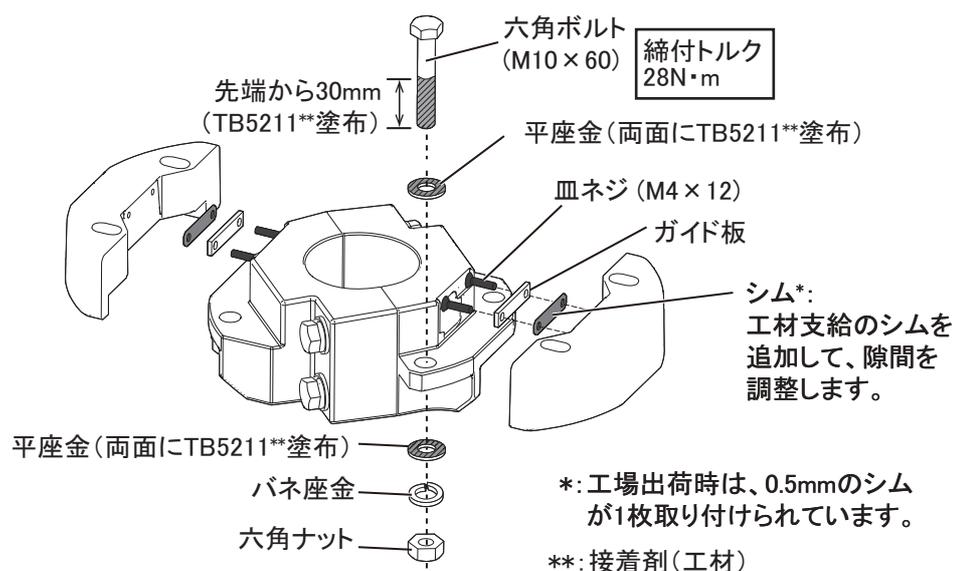
1.5.2 上下装置の取付け

1. タンクガイドを上下シャフトに仮留めし、格納タンク下端に合わせて、格納タンクとタンクガイドの隙間が、片側 0.5mm 以下であることを確認します。
注) 格納タンクとタンクガイドの隙間が、片側 0.5mm より大きい場合は、次の手順でシムの調整を行います。



- 1) タンクガイドから六角ボルト 4 本 (M10×60) を取り外します。
- 2) シムを固定している皿ネジ 4 本 (M4×12) を取り外します。

- 3) 支給のシムを使って、格納タンクとタンクガイドの隙間が 0.5mm 以下になるように調整します。



格納タンクの内径最小は、 $\phi 188.1$ mm、最大は $\phi 195$ mmです。下表に応じて、タンクの内径に応じたシムを取り付けてください。

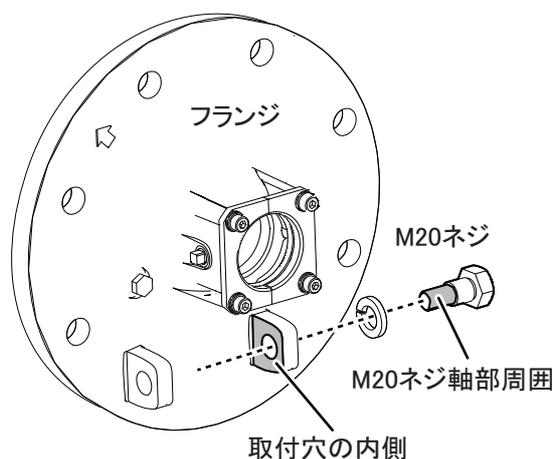
注) 寸法にバラつきがあるため本表は参考とし、必ず現物で確認を行い、格納タンクとタンクガイドの隙間が 0.5 mm以下になるように調整してください。シムの種類 (厚み)、および枚数は、2カ所とも同じになるようにしてください。

タンク内径 (mm)	シム組合せ*	ガイド板
$\phi 188.1$ 以上～ $\phi 188.7$ 未満	シム無し	無し (皿ネジも無し)
$\phi 188.7$ 以上～ $\phi 189.5$ 未満	シム無し	有り
$\phi 189.5$ 以上～ $\phi 190.2$ 未満	0.5 mm : 1 枚 (工場出荷状態)	有り
$\phi 190.2$ 以上～ $\phi 190.9$ 未満	1 mm : 1 枚	有り
$\phi 190.9$ 以上～ $\phi 191.9$ 未満	0.5 mm : 1 枚 + 1 mm : 1 枚	有り
$\phi 191.9$ 以上～ $\phi 192.9$ 未満	2 mm : 1 枚	有り
$\phi 192.9$ 以上～ $\phi 193.8$ 未満	0.5 mm : 1 枚 + 2 mm : 1 枚	有り
$\phi 193.8$ 以上～ $\phi 194.7$ 未満	1 mm : 1 枚 + 2 mm : 1 枚	有り
$\phi 194.7$ 以上～ $\phi 195$ 以下	0.5 mm : 1 枚 + 1 mm : 1 枚 + 2 mm : 1 枚	有り

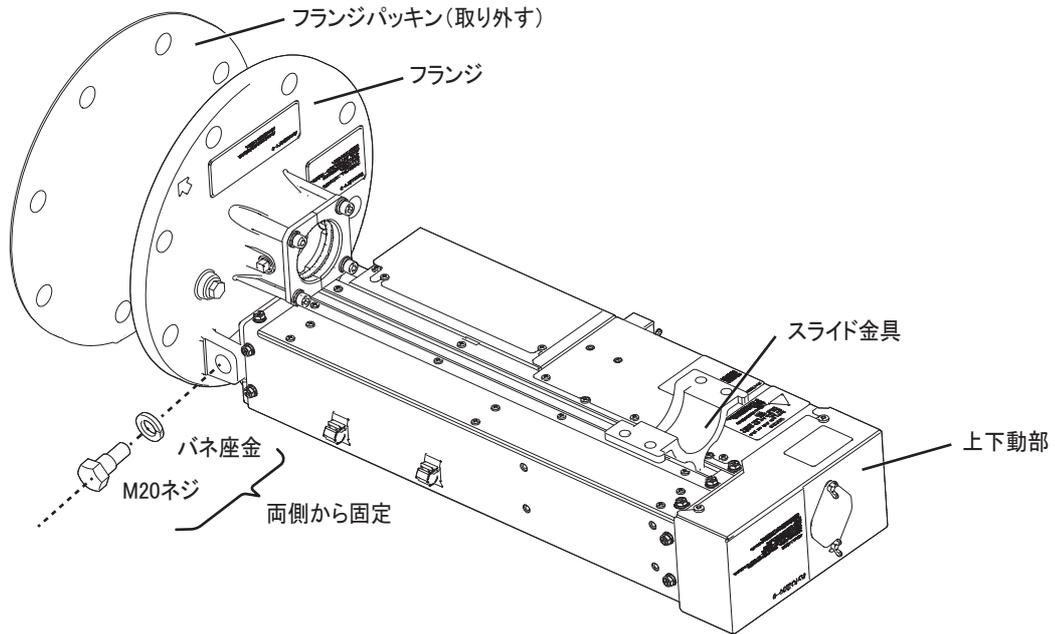
*: シムの枚数は片側に入れる枚数

2. 上下動部固定用のボルト 2 本 (M20)、およびボルト取付穴の内側に、フランジ組品付属のグリース (モリトングリース No.2) を塗布します。

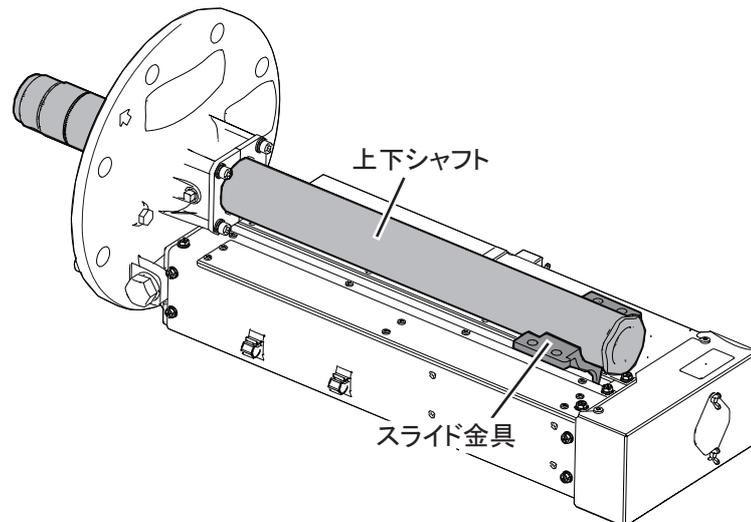
注) 両側ともに塗り忘れがないように、均等に塗布してください。



3. フランジ面に取り付けられている紐、およびフランジパッキンを取り外します。その後、M20 ネジとバネ座金（ともに工材）を両側から締め付け、上下動部をフランジに取り付けます（締付トルク：170N・m）。

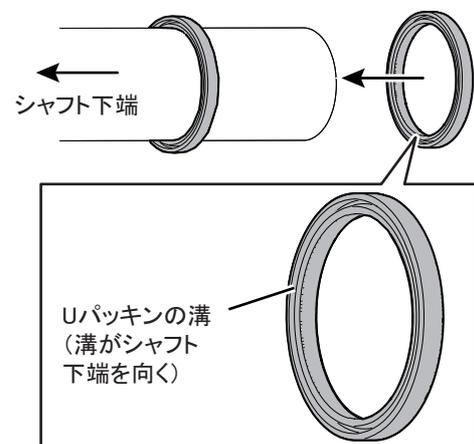


4. シャフトをフランジに通します。

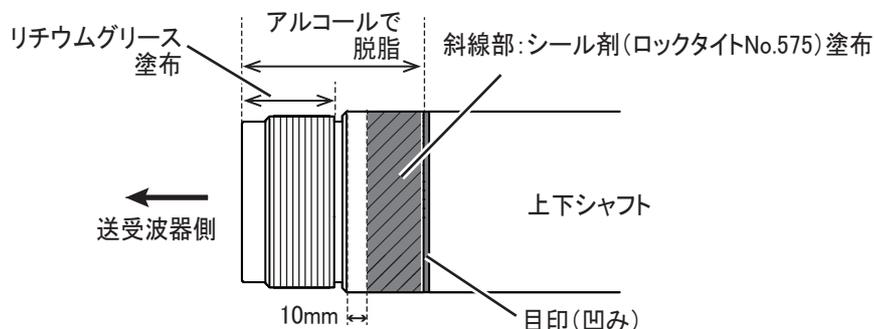


5. Uパッキン（工材、2個）全体にリチウムグリースを塗布し、上下シャフトのスライド金具より下の部分まで通します。

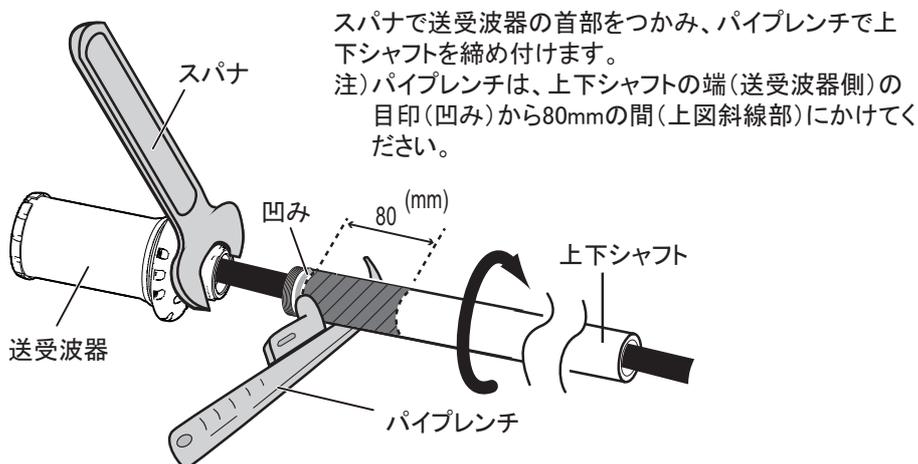
注) Uパッキンの溝が、シャフト下端を向くように通します。



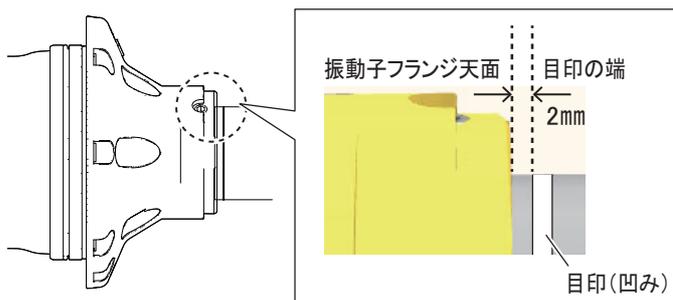
6. 上下シャフトにある目印の凹み（送受波器の取付け位置の目安）から上下シャフト先端までの範囲をアルコールで脱脂し、目印から送受波器側に下図の範囲でシール剤（工材、ロックタイト NO.575）を薄く塗布します。ネジ部から先端までの範囲には、リチウムグリース（現地手配）を薄く塗布します。



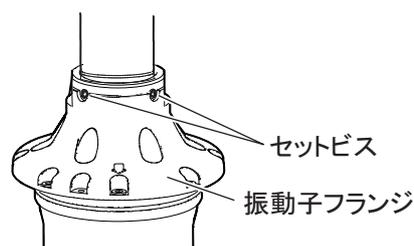
7. スパナ、パイプレンチを使用して、上下シャフトを送受波器に締め付けます（締付トルク：318N・m）。



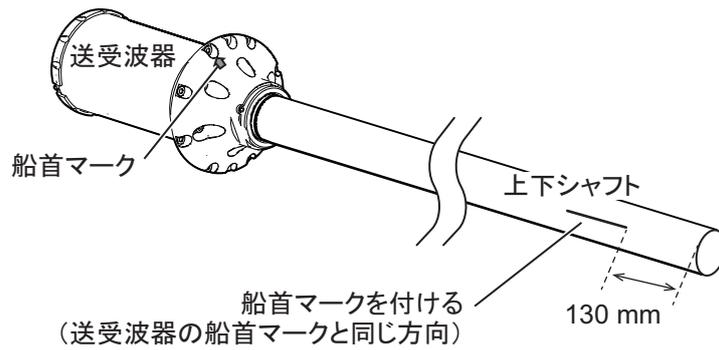
このとき、上下シャフトにある目印（凹み）が見える位置でシャフトを締め付けます（目安：振動子フランジと上下シャフト目印の端の間が2mm程度）。



8. はみ出たシール剤は硬化しないため、余分なシール剤をウエスで拭き取ります。
9. 振動子フランジの首部の2カ所に、シール剤（工材、ロックタイト NO.575）を塗布したセットビス（M10、工材）を取り付けます（締付トルク：20N・m）。

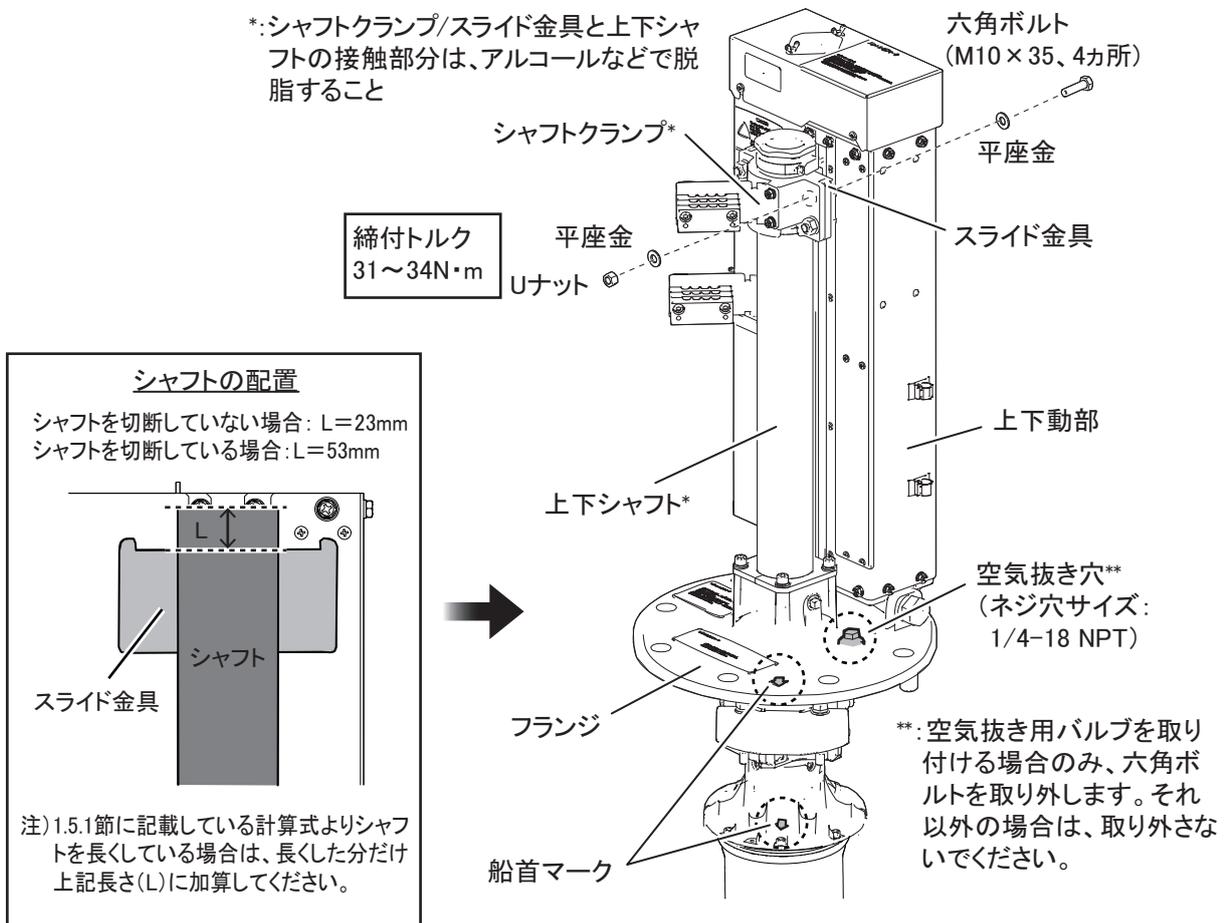


10. 送受波器の船首マークと同じ方向で、上下シャフトの上端から 130mm の位置に、油性ペンやケガキ棒で船首マークを付けます。



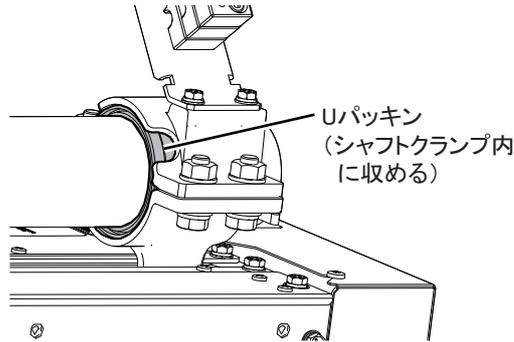
11. 次図のように上下シャフトを配置して、フランジと送受波器の船首マークが同じ方向を向くように合わせて、シャフトクランプをスライド金具に配置します。

*:シャフトクランプ/スライド金具と上下シャフトの接触部分は、アルコールなどで脱脂すること



注) フランジの船首方向を意図的に通常と違う方向に取り付ける場合は、送受波器の船首マーク、およびタンクガイド正面が船体の船首方向を向くように取り付ける必要があります。

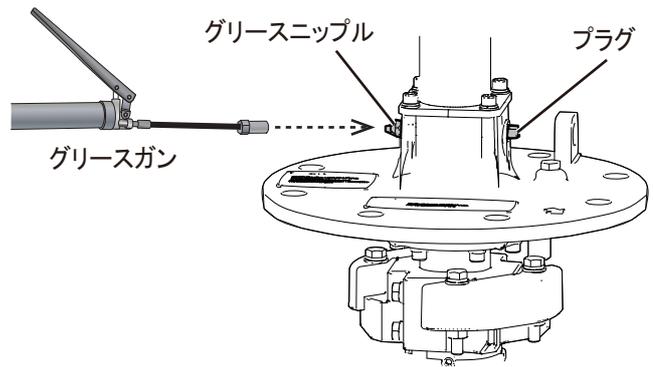
12. シャフトクランプをスライド金具に固定します。このとき、締付力が均等になるように対角に締め付けます。その後、Uパッキン2個をシャフトクランプの空洞部に収めます。



警告

スライド金具は31~34N・mのトルクで締め込むこと。
締付けトルクが弱いとシャフトの落下、浸水の恐れがあります。

13. フランジにあるプラグを外し、グリースガン（現地手配）を使って、グリースニップルからリチウムグリースを注入します。このとき、プラグ側からリチウムグリースが溢れるまで注入します。溢れたリチウムグリースは、適宜ウエスでふき取ります。注入後は、プラグに防水シールテープ（現地手配）を下記の容量で巻き付けて、再度フランジに取り付けます。

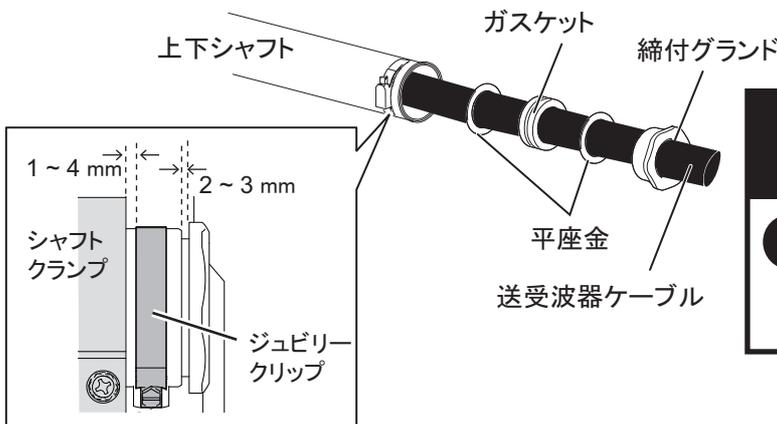


防水テープの巻き方

- 1) ネジ先から1山外して、3回巻き付けてテープを切ります。
- 2) ネジ山部を指で軽く押さえて、テープをネジ山に食い込ませます。

プラグの取付け
ネジ部先端の1山を残して、防水テープテープをプラグ全周に巻き付けます。

14. 送受波器ケーブルに下記の部材を通し、上下シャフト上端に取り付けます（ジュビリークリップの締付トルク：6~8N・m）。

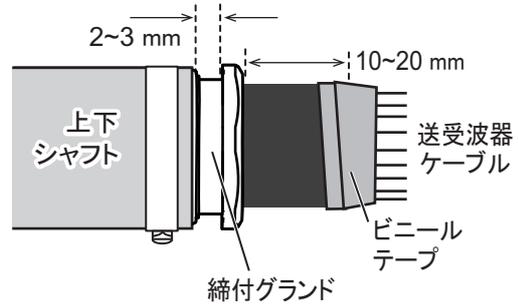


警告

ジュビリークリップは6~8N・mのトルクで締め込むこと。
締付けトルクが弱いとシャフトの落下、浸水の恐れがあります。

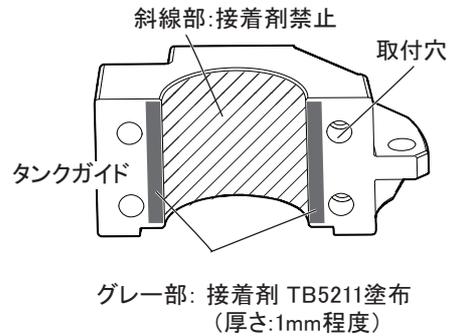
- 注1) 上下シャフトを切断した場合は、オプションの防水金物 (OP10-63) を取り付けてください (1-21 ページ参照)。
 注2) 送受波器ケーブルの梱包袋 (大) を外してばら線にした状態で、送受波器ケーブルに、平座金、ガスケット、締付グランドを通してください。

15. 右図の要領で締付グランドを締め付け、送受波器ケーブルのシースが 10 ~ 20mm 出るように送受波ケーブルのシースを剥いて、シースの先端をビニールテープを巻きます。



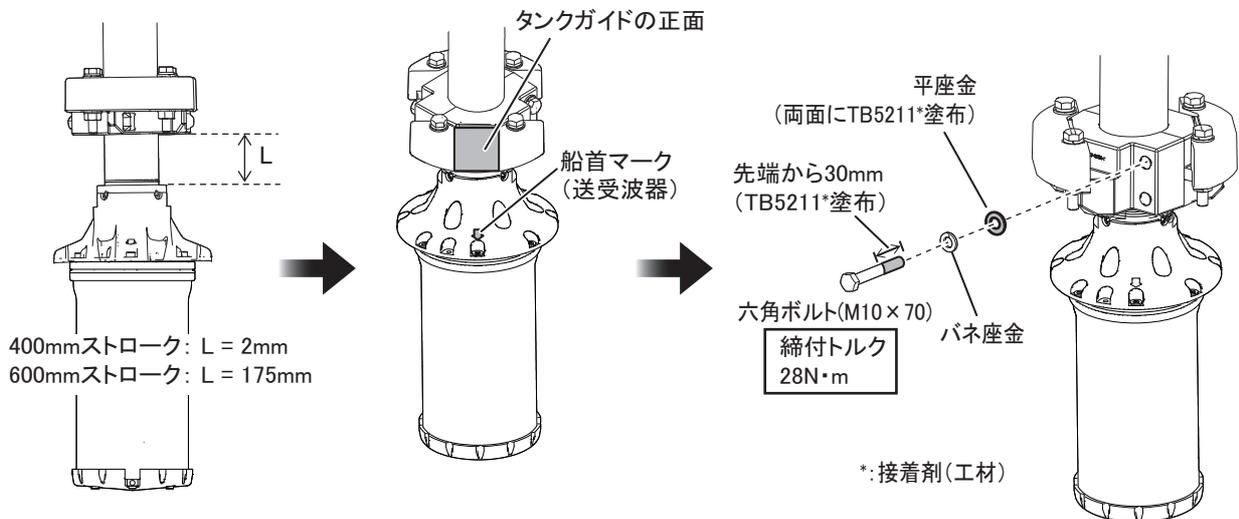
- 注1) シースを剥くときは、電線被覆剥き専用工具 (現地手配) を使用してください。
 注2) ビニールシースと芯線の間には紙テープ以外入っていないので、芯線を傷つけないように慎重に作業を行ってください。

16. タンクガイドの内側、および上下シャフトのタンクガイドが取り付けられる範囲をアルコールなどで脱脂し、取付穴の内側に接着剤 (工材、TB5211) を厚み 1mm 程度塗布します。



- 注1) 接着剤の塗布量が多すぎると、タンクガイドの保持力低下につながります。必ず塗布量は厚み 1mm 程度としてください。
 注2) タンクガイドとシャフトの接触面 (上図斜線部) には、接着剤が付着しないようにしてください。

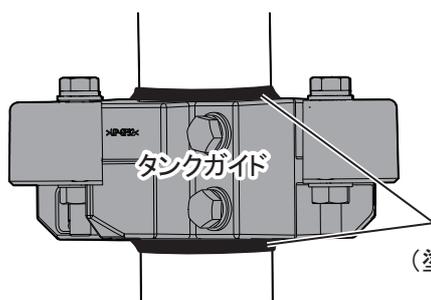
17. タンクガイドを次図のとおり配置し、タンクガイドの正面と送受波器の船首マークが同じ方向を向くように合わせて、タンクガイドを上下シャフト (送受波器の首部分) に本締めします。



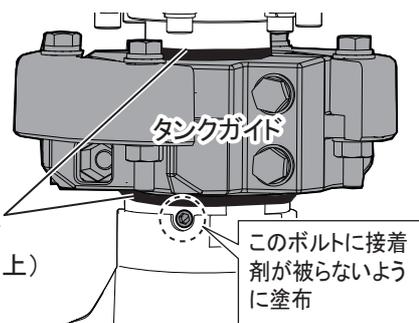
18. タンクガイド上面 / 底面とシャフトの境目全周に、接着剤（工材、TB5211）を幅 8mm 以上塗布します（次図参照）。

注）400mm ストロークのシャフトの場合は、タンクガイドと送受波器の間隔が短いため、タンクガイドと送受波器の隙間を埋めるように、タンクガイド面とシャフト面への塗布幅が 8mm 以上になるように塗布してください。このとき、送受波器の六角穴付きボルトに接着剤が被らないように塗布します。

600mmストロークのシャフト



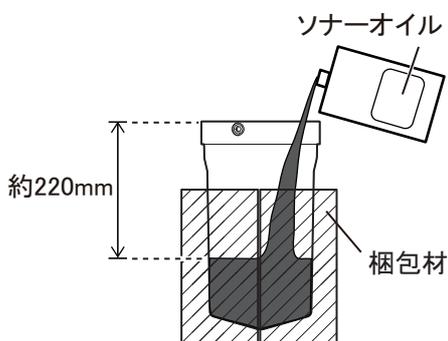
400mmストロークのシャフト



接着剤塗布
（塗布幅8mm以上）

19. 支給のソナーオイルをドームに注ぎます。ドーム内部の白線（上端から約 220mm）まで注いでください。

注）必ず指定のオイルを使用してください。指定以外のオイルを使用すると、性能低下および故障の原因となります。



ドームを立てるときは、梱包材を使用します。梱包材からドームを取り出さずにオイルを注入します（ドーム上端から約220mmの高さまで）。

⚠ 注意

ドームには、アルコールやシンナーなどの溶剤が付着しないようにすること。
ケミカルクラックが発生する可能性があります。

⚠ 注意



オイルの取り扱いには、十分注意してください。

- ・目に入ると炎症を起こすことがあります。取り扱う際は保護眼鏡を使用するなど、目に入らないようにしてください。
- ・皮膚に触れると炎症を起こすことがあります。取り扱う際は保護手袋を使用するなど、皮膚に触れないようにしてください。
- ・飲まないでください。飲むと下痢、嘔吐します。
- ・子供の手の届かない所に置いてください。
- ・不明な点は、安全データシート(MSDS)を参照してください。

応急処置

- ・目に入った場合は水で15分程度洗浄し、医師の診断を受けてください。
- ・皮膚に触れた場合は、水と石けんで十分に洗ってください。
- ・飲み込んだ場合は、無理に吐かせずに、ただちに医師の診断を受けてください。

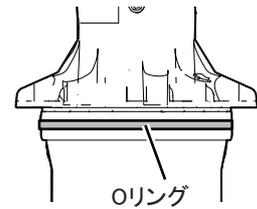
廃油・廃容器の処置

- ・処理方法は法令で義務付けられています。法令に従い適正に処理してください。不明な場合は購入先にご相談の上処理してください。

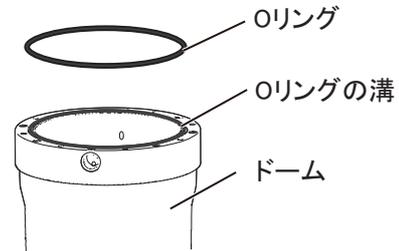
保管方法

- ・ゴミ、水分などの混入防止のため使用後は密栓してください。直射日光を避け、暗所に保管してください。

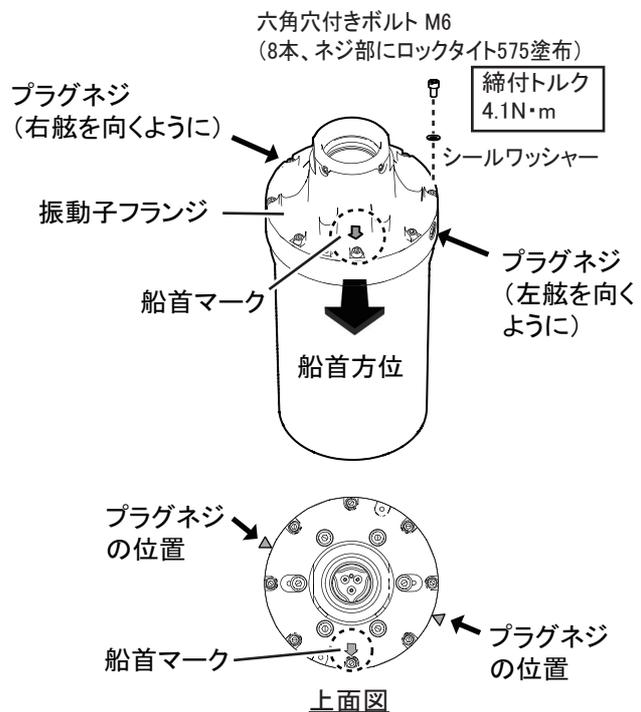
20. 送受波器側面に取り付けられている O リング周囲に、ソナーオイルを塗布します。



21. O リングおよび O リング用の溝に、リチウムグリース（現地手配）を塗布します。
推奨リチウムグリースについては、2 ページを参照してください。



22. O リングが溝に正しくはまっていることを確認し、8本の六角穴付きボルトのネジ部に工材のシール剤（ロックタイト575）を塗布し、ドームを取り付けます（締付トルク：4.1N・m、シールワッシャー含む）。このとき、船体の船首方位に対して、ドームにあるプラグネジのネジ穴2カ所が右舷、左舷を向くような位置にドームを取り付けます。



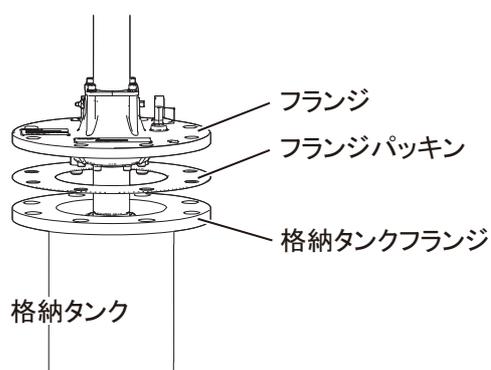
23. 2本のプラグネジ（工材）のネジ部に防水シールテープ（現地手配）を1～2周巻き付け、ドーム側面に取り付けます（締付トルク：25N・m）。このとき、ドーム外面からプラグネジが突出しないようにしてください。
注）プラグネジを取り付けないとオイルが漏れます。

防水テープの巻き方

- 1) ネジ先から1山外して、3回巻き付けてテープを切ります。
- 2) ネジ山部を指で軽く押さえて、テープをネジ山に食い込ませます。



24. 格納タンクフランジ、およびフランジをエチルアルコールを塗布したウエスできれいに拭きます。



25. 格納タンクフランジに液状ガスケット TB1121 を塗布します。

ボルト穴よりも内側に、厚さ 1mm 程度塗布してください（次図参照）。

注) 液状ガスケットは、フランジパッキンには塗布しないでください。誤って塗布した場合は、ウエスなどで拭き取ってください。

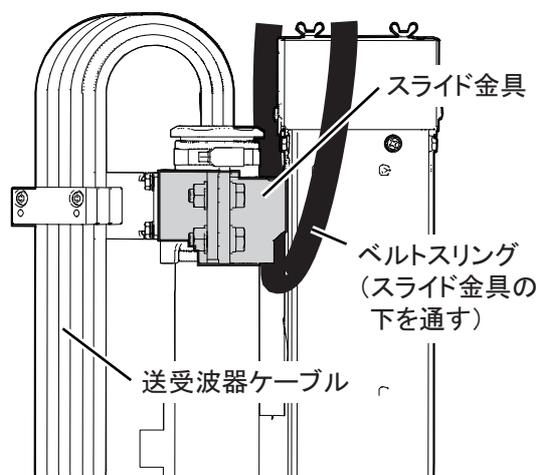


26. 支給の六角ボルト（M20×90）のネジ部と、フランジの埋込ボルト（M20）のネジ部にリチウムグリス（現地手配）を塗布します。

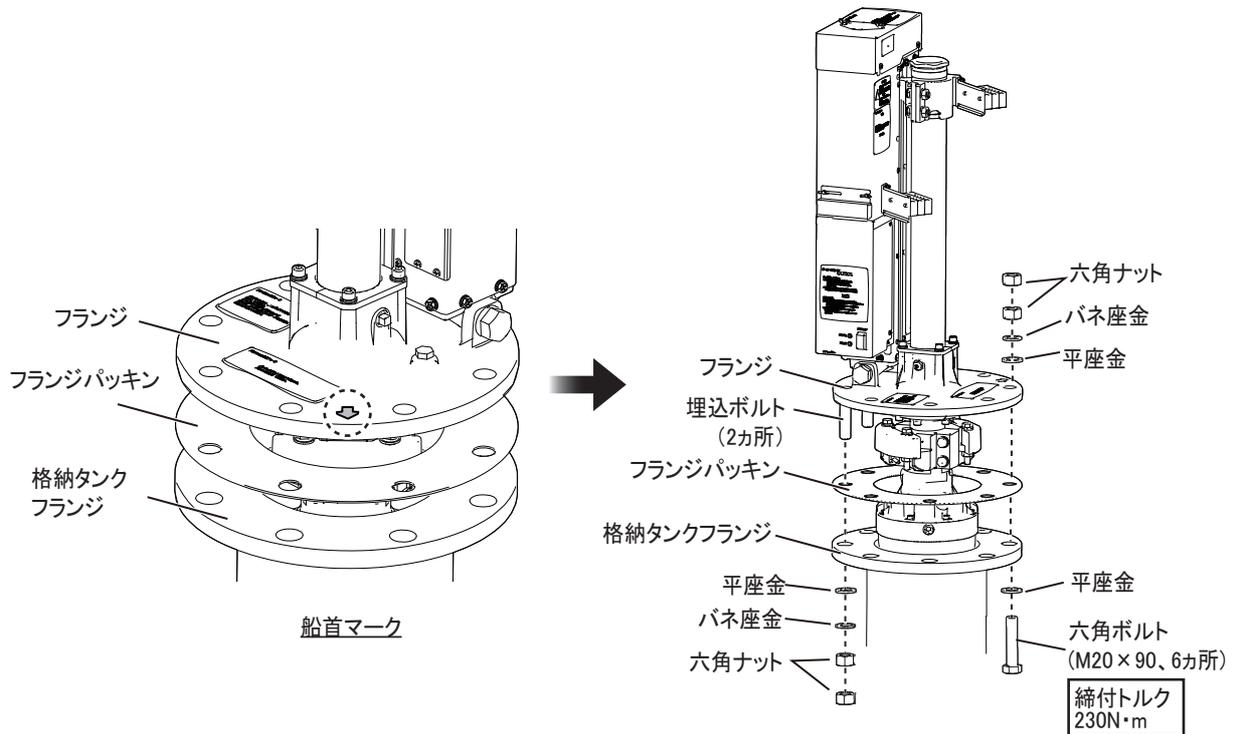
27. リミットスイッチのレバーに触れない位置にスライド金具を移動させ、ベルトスリング（現地手配）をスライド金具の下を通して、上下装置組品を吊り下げます。

注 1) 送受波器ケーブルに荷がかからないようにしてください。断線の恐れがあります。

注 2) 吊下げ中、上下装置組品が回転する恐れがありますので、注意してください。



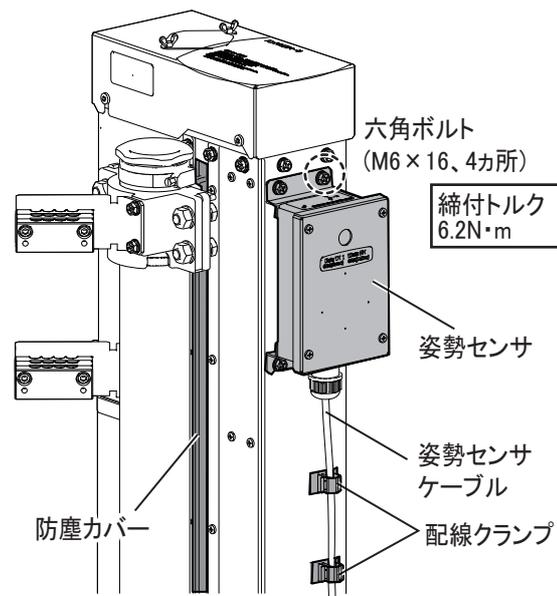
28. フランジ上にある船首マークが船首に向くようにして、ドームが傷付かないように上下装置を格納タンクに入れ、六角ボルト、六角ナット、平座金、およびバネ座金で固定します。



注 1) 上下装置、および送受波器は、船首マークが船首方向を向くように装備してください。装備方向が正しくない場合は、映像の方位が実際とは異なったり、動揺補正機能も正しく動作しません。

注 2) アルミ製タンクへの取付には、絶縁材が必要となります。詳細は、巻末の装備図 (C1378-G12) を参照してください。

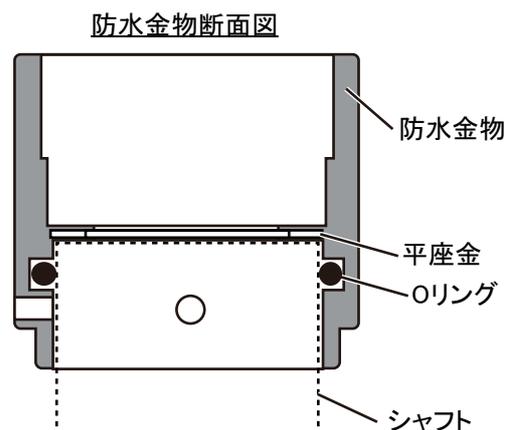
29. 姿勢センサを上下動部に取り付けます。
30. 上下シャフト全面にリチウムグリース（現地手配）を塗布します。
31. 出荷時に防塵カバー全面に塗布されているリチウムグリースの上から、さらにリチウムグリースを塗ります。



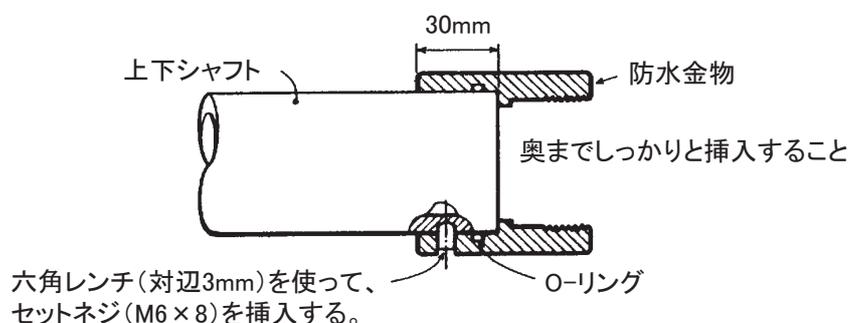
1.5.3 防水金物の取付け（オプション）

上下シャフトにオプションの防水金物（OP10-63）を使用する場合は、次の手順で取り付けます。

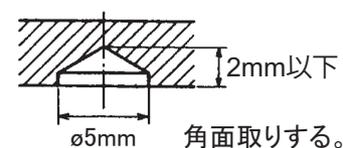
詳細断面図については、巻末の外寸図（C1378-G13）を参照下さい。



1. 上下シャフト上端に防水金物を仮組みしたあと、次の要領でセットネジの組み付けを行います。

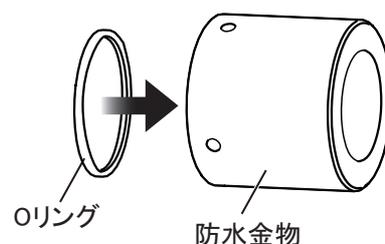


- 1) セットネジ2本（M6×8）を締めて、もみ付けのポイントを付けます。
- 2) 防水金物を取り外し、ポイント付けした箇所を5mmキリ（120°先）で皿もみします。深さは2mm以下とし、絶対に貫通させないでください。ドリルは、コバルトドリルなどのステンレス用を使い、低速回転で切削油を使ってください。

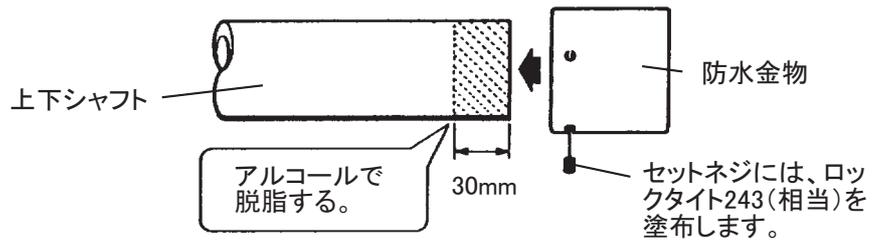


2. 上下シャフト上端をアルコールなどで脱脂し、上端から30mmの位置に線を付けます。
3. 防水金物にOリングを取り付けます。

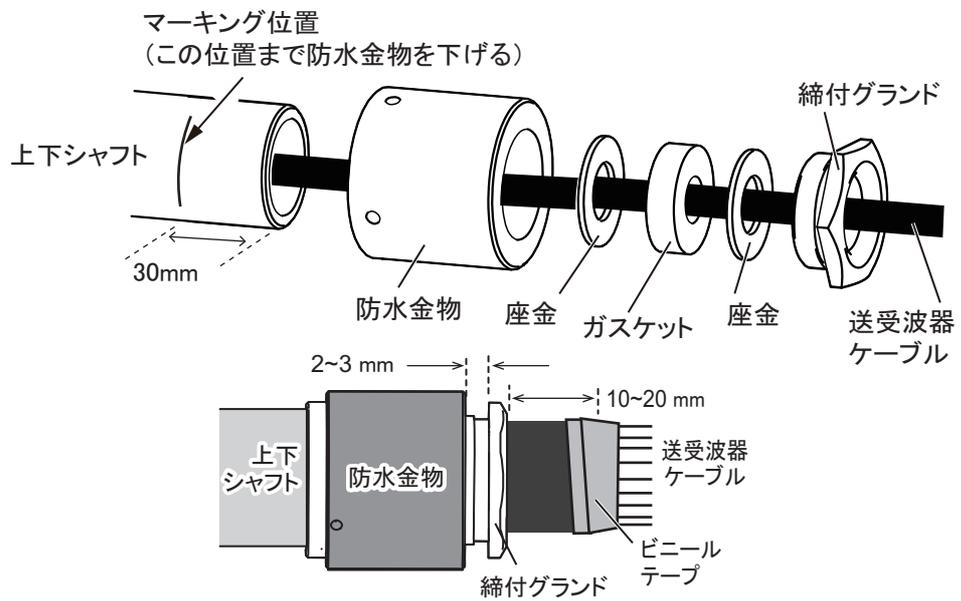
- 1) 防水金物の内側にある溝（Oリング取付用）をアルコールで脱脂します。
- 2) 防水金物の内側の溝とOリングの両方に、リチウムグリースを薄く塗布します。
- 3) 防水金物の上下シャフト側からOリングを入れて、溝に取り付けます。



4. セットネジにロックタイト 243（現地手配）を塗布したあと、もみ付けにねじ込みます。



5. 防水金物を手順 1) で付けた線の位置まで下げて、セットネジ 2 本（M6×8）で固定します（締付トルク：4.1N・m）。
6. 次図を参照して、平座金、防水金物、および締付けグラウンドをシャフト上端に取り付けます。



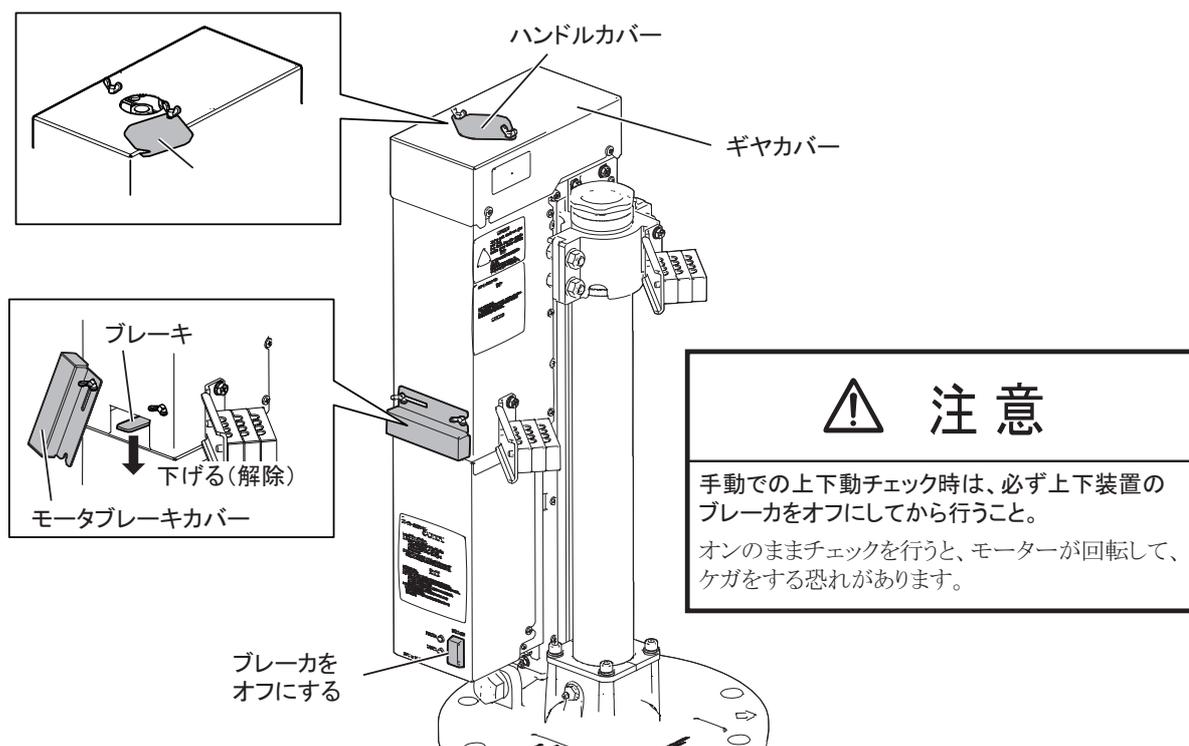
1.5.4 上下装置取付け後の確認

本機の装備完了後、手動で送受波器をスムーズに上下できるかを確認します。

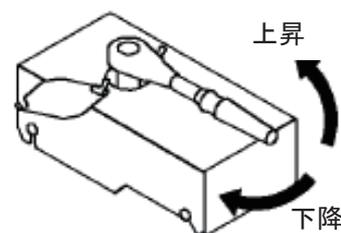
上下装置取り付け後の注意

- 送受波器を下降させるときは、必ず船底(船外)に十分なスペースがあることを確認してください。
- 上下装置が動作しているときは、上下装置に近づかないでください。また上下装置(送受波器)の下側には入らないでください。
- 上下装置で送受波器を下降させて、DOWN リミットスイッチが押されることにより送信を開始します。
- 上下装置のUP リミットスイッチ信号の取出しに関しては、装備要領書(IMC-13780)を参照してください。

1. 上下装置(上下動制御部)のブレーカをオフにします。
2. 蝶ネジ2本を緩めて、ギヤカバーにあるハンドルカバーを開けてラチェットレンチ(現地手配、対辺19mm)を取り付けます。



3. モータブレーキカバーの蝶ネジを緩めて、カバーを開けてブレーキを下に下げます。
4. ラチェットレンチを回して、送受波器がスムーズに動くか確認します。
注) スムーズにラチェットレンチが回らない場合は、無理に回さないでください。無理に回すと、故障の恐れがあります。



5. 動作確認後、ラチェットレンチを外し、ギヤカバーのハンドルカバーとブモータレーキカバーを閉じます。

このページは空白です。

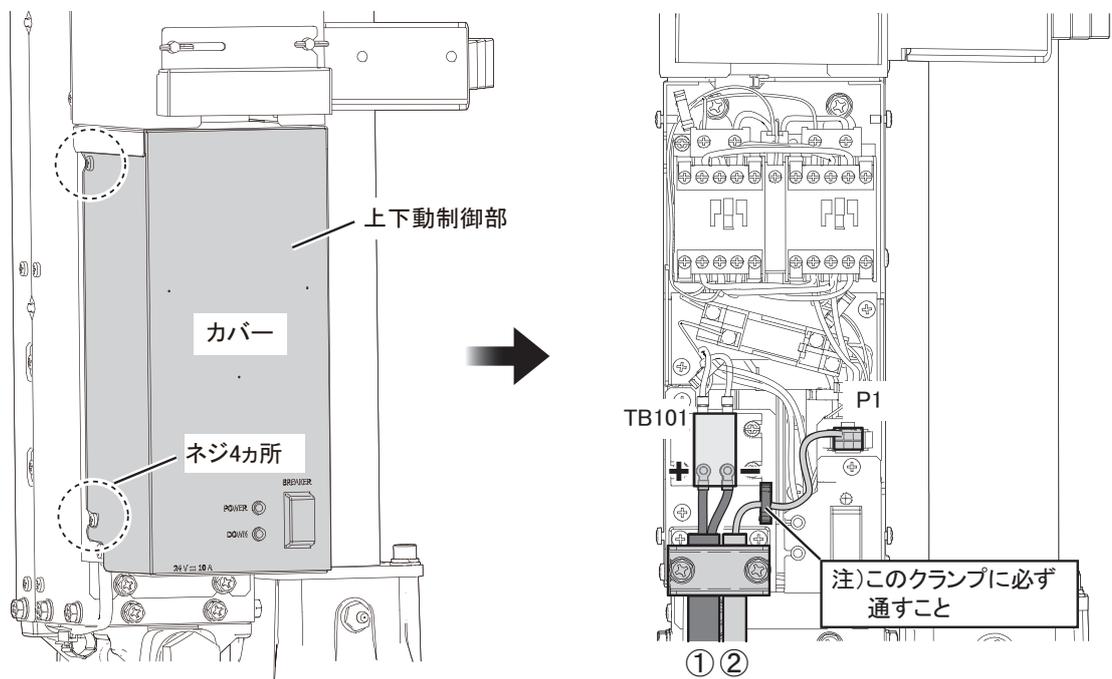
2章 結線

- 注 1) 事故防止のため、上下装置の結線や保守作業を行うときは、上下装置制御器のブレーカの電源を落としてください。
- 注 2) モーター、およびブレーキの結線を誤ると、意図せず主軸が降下する恐れがあります。必ず装備要領書（IMC-13780）巻末の相互結線図や、カバー背面の配線表を確認し、結線間違いが無い状態で電源を投入してください。
- 注 3) 主軸が降下するため、上下装置のブレーキは取り外さないでください。
- 注 4) 上下装置の金属部と船体をアース線などで接続しないこと。上下装置が腐食する恐れがあります。

2.1 上下動制御部

上下動制御部にあるネジ4カ所を緩めて、カバーを外します。

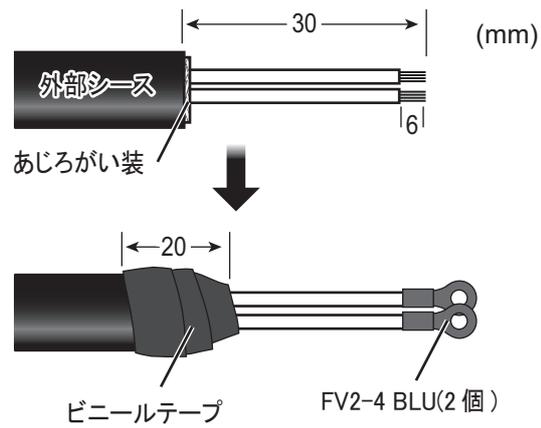
クランプ押さえ板のネジをを緩めて、クランプに各ケーブルを配置します。その後、クランプ押さえ板のネジを締め付け、ケーブルが動かないことを確認します（締付トルク：6.2N・m）。次表を参照して、各ケーブルを上下動制御部内部のコネクタに接続してください。結線終了後は、カバーを閉じます。



クランプ位置番号	接続先 (上下動制御部側)	接続相手	ケーブル
①	TB101	船内電源	DPYCY-2.5
②	P1	送受信装置	10CA10200

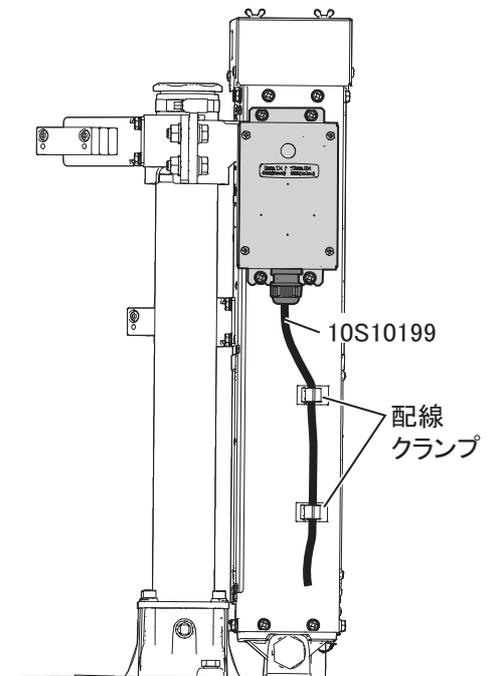
注) 各コネクタのピンサインについては、装備要領書（IMC-13780）の巻末を参照してください。

電源ケーブル (DPYCY-2.5) 端末処理



2.2 姿勢センサ

姿勢センサのケーブル (10S10199) は、上下装置の配線クランプに通し (右図参照)、送受信装置に接続します。



2.3 送受波器

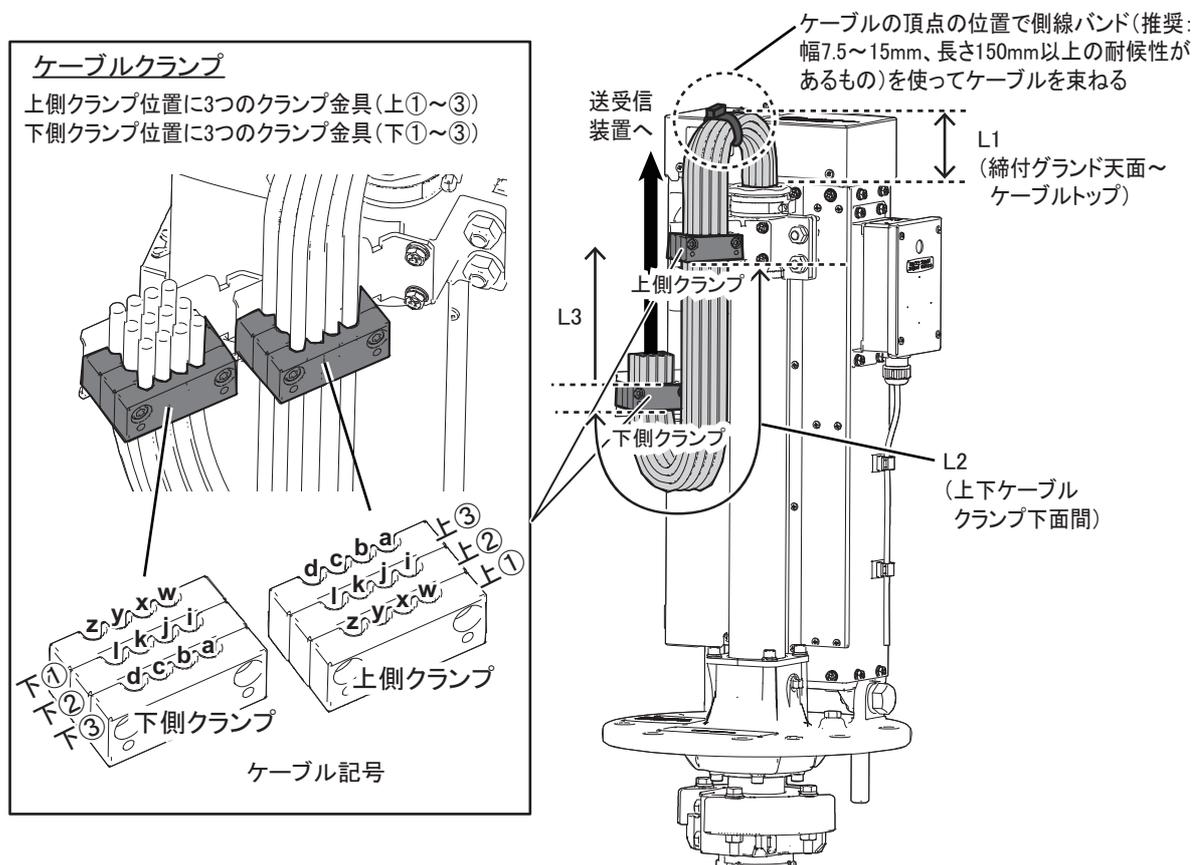
送受波器ケーブル（10CA10144）は、送受信装置に接続します。送受波器ケーブルの配線については、次図を参照してください。

1.5.2 節の手順 15（16 ページ）を参照して、送受波器ケーブルの被覆を剥ぎます。上下シャフトの下側クランプ端からフリーになるケーブル長は、下記のとおりです。

2ヵ所のケーブルクランプに通すケーブルは、上側クランプと下側クランプのケーブル記号の位置が一致するスロットを通してください（ケーブル記号については次図参照）。

ケーブルクランプは全部で6個あり、それぞれ2本の六角穴付きボルト（M6×16）を使って固定します（締付トルク：6.2N・m）。

注）動作確認の際は、必ずケーブルがフランジに接触していないことを確認してください。



ストローク	L1 (mm)	L2 (mm)		
		上①～下①	上②～下②	上③～下③
400 mmストローク	83	510	475	440
600 mmストローク		710	675	640
公差	±5mm	+0mm、-10mm		

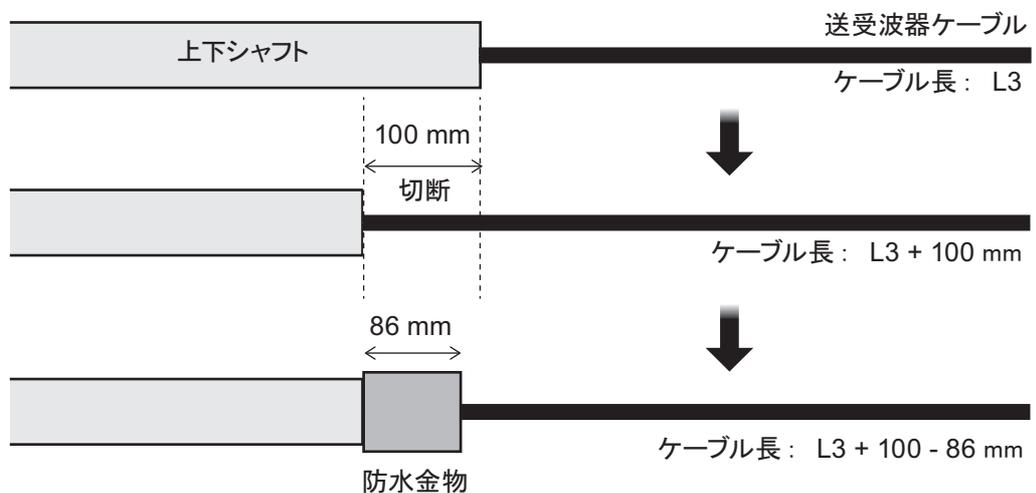
上下シャフトを切断した場合のケーブル長

下表のケーブル長の参考値から上下シャフトを切断した長さだけ、ケーブル長は長くなり、そこから 86mm（防水金物分）短くした長さにしてください（前ページの図 L3）。

注）組立ての状態などで誤差が生じるため、下表は参考値となります。

シャフト長 (mm)	ケーブル長 L3 (mm)	
	400 mmストロークの場合	600 mmストロークの場合
1210	7900 ~ 8070	7700 ~ 7870
2500	6610 ~ 6780	6410 ~ 6580
3500	5610 ~ 5780	5410 ~ 5580

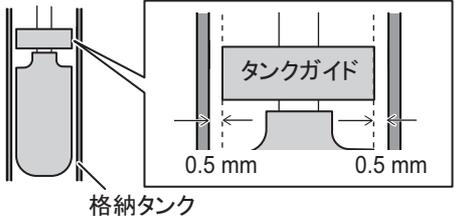
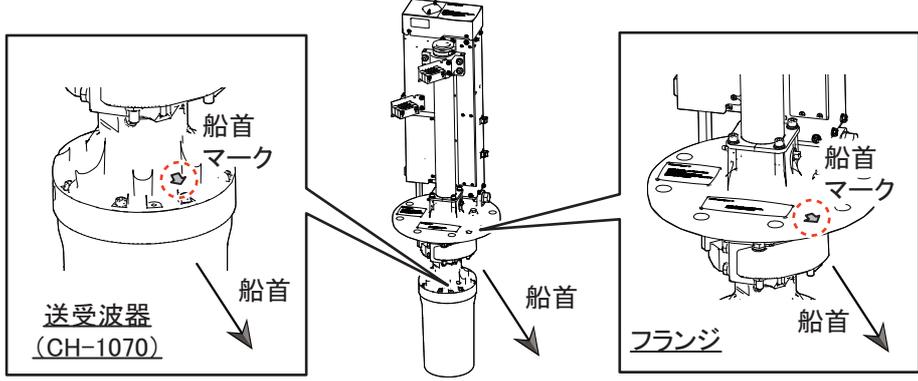
例：上下シャフトを 100mm 切断した場合



3章 装備後の点検・調整

本機の装備完了後、上架中に次の点検を行ってください。

点検項目	判定基準
格納タンクの装備位置	<ul style="list-style-type: none"> 格納タンクがキール上、またはキールから 1m 以内に装備されていること。 キールと格納タンクの下端の距離が、50mm 以上あること。 満載吃水線から 100mm 以上の位置に、格納タンクのフランジがあること。 <div style="text-align: center;"> </div>
送受波器の格納状態	<ul style="list-style-type: none"> 送受波器の格納時、格納タンクと送受波器の下端の距離が 1cm 程度あること。 <p>注) 1.5.2 節の手順 11 (14 ページ) のシャフトの配置図のとおり に装備した場合の数値です。 シャフトの配置図に記載の長さ (L) と異なる場合は、その差異分加算する必要があります。</p> <div style="text-align: center;"> </div>
送受波器の突出量	<ul style="list-style-type: none"> 送受波器の最大突出時、キール底部から送受波器先端まで距離が、次の数値以上あること。 <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 送受波器の最大突出時、タンクガイドが格納タンクから突出していないこと。 <div style="text-align: center;"> </div>

点検項目	判定基準
タンクガイドの配置	<ul style="list-style-type: none"> 全突出時・格納時共にタンクガイドと格納タンクの隙間が、片側 0.5mm 以下であること。  <p style="text-align: center;">格納タンク</p>
船首マークの方向	<ul style="list-style-type: none"> フランジおよび送受波器の船首マークが、船首方向を向いていること。装備方向が合っていない場合は、映像の方位がずれます。 
配線・結線	<ul style="list-style-type: none"> コネクタは確実に固定されていること。 ケーブルクランプやアース端子（送受信装置）のネジが十分に締め付けられていること。 ケーブルの固定が確実にされていて、振動に耐えられること。 シールドが正しく接地されていること（送受信装置）。 全突出時・格納時共に送受波器ケーブルにたるみがあり、フランジ・上下動部に接触していないこと
干渉・雑音源の排除	<ul style="list-style-type: none"> 電動機、無線送信機、テレビなどの干渉・雑音源が近くにないこと。
接地	<ul style="list-style-type: none"> 送受信装置は確実に接地されていること。 <p>注 1) 送受信装置のアース端子は、必ず船体アースと接続してください。</p> <p>注 2) 上下装置の金属部と船体とでアース接続はしないでください。機器が腐食する恐れがあります。</p>
船内電源電圧	<ul style="list-style-type: none"> DC24V 付近で安定していること。
漏水の有無	<ul style="list-style-type: none"> フランジから、漏水していないこと。
船首線の確認	<ul style="list-style-type: none"> 画面上の船首線が、正しい方向に表示されていること。船首線の調整方法については、装備要領書（IMC-13780）の 3.5 節を参照。

PACKING LIST

1008-X-9855 -3 1/1

CSH-1040,CSH-1041

A-1

NAME	UNIT	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
上下動部 RAISE/LOWER DRIVE UNIT			CSH-104* 001-655-010-00 (**)	1
工事材料 INSTALLATION MATERIALS				
工事材料 INSTALLATION MATERIALS			CP10-11001 001-655-910-00	1
上下シャフト部品 RAISE/LOWER SHAFT PARTS			CSH-1040/1041 001-655-880-00	1
シャフトクランプ 組品 SHAFT CLAMP ASSY.			CSH-1040/1041 001-659-880-00	1
図書 DOCUMENT				
上下装置取付 HULL UNIT INSTALLATION			C12-02302-* 000-200-700-1*	1

コード番号末尾の(**)は、選択品の代表コードを表します。
CODE NUMBER ENDING WITH "**" INDICATES THE CODE NUMBER OF REPRESENTATIVE MATERIAL.

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C1378-Z06-D

PACKING LIST

1008-X-9856 -1 1/1

CSH-1042

A-2

NAME	UNIT	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
姿勢センサ MOTION SENSOR			CSH-1042 001-656-330-00	1
工事材料 INSTALLATION MATERIALS				
工事材料 INSTALLATION MATERIALS			CP10-11201 001-656-340-00	1

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C1378-Z07-B

PACKING LIST

1008-X-9857 -0 1/1

CSH-1070

A-3

NAME	UNIT	OUTLINE	DESCRIPTION/CODE No.	Q'TY
(船)送受波器 TRANSDUCER			CSH-1070 001-656-190-00	1
工事材料 INSTALLATION MATERIALS				
工事材料 INSTALLATION MATERIALS			CP10-11101 001-656-310-00	1

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

C1378-Z08-A

FURUNO

CODE NO. 001-655-910-00 1008-X-9405 -1
TYPE CP10-11001 1/1

番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 Q'TY	用途/備考 REMARKS
1	圧着端子 CRIMP-ON LUG		FV2-4 BLU K CODE NO. 000-167-247-11	2	
2	六角ナット 1/2 HEX. NUT		M20 SUS304 CODE NO. 000-167-478-10	16	
3	平丸平座金 FLAT WASHER		M20 SUS304 CODE NO. 000-167-452-10	14	
4	バネ座金 SPRING WASHER		M20 SUS304 CODE NO. 000-167-401-10	8	
5	六角ボルト HEXAGONAL HEAD BOLT		M20X90 SUS304 CODE NO. 000-164-143-10	6	
6	液状シケット LIQUID GASKETS		TB1121 200G CODE NO. 000-193-909-10	1	
7	接着剤 ADHESIVE		TB5211 50G CODE NO. 001-477-570-00	1	
8	シーラント SEALANT		シーラント NO.576 <50ML> CODE NO. 000-194-894-10	1	

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

C1378-M05-B

CODE NO.	001-656-340-00	100B-X-9406 -0
TYPE	CP10-11201	1/1

工事材料表 INSTALLATION MATERIALS					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 QTY	用途/備考 REMARKS
1	+77 付H11412B UPSET UI SCREW-B		M6X16 SUS304 CODE NO. 000-163-788-10	4	

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

C1378-M06-A

CODE NO.	001-656-310-00	100B-X-9407 -2
TYPE	CP10-11101	1/1

工事材料表 INSTALLATION MATERIALS					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 QTY	用途/備考 REMARKS
1	Oリング O-RING		CO 7316 A CODE NO. 000-200-990-10	1	
2	六角穴付き止めネジ HEX. SOCKET SET SCREW		M10X10 SUS316L CODE NO. 000-200-991-10	2	
3	六角穴付きネジ HEXAGONAL HEAD BOLT		M6X20 SUS316L CODE NO. 000-162-745-10	8	
4	プラグネジ HEXAGON SOCKET PIPE PLUGS		R1/4-19 CODE NO. 000-201-064-10	2	
5	シーリングワッシャー SEAL WASHER		SUS W6 CODE NO. 000-167-583-10	8	
6	六角穴付きネジ HEXAGONAL HEAD BOLT		M6X35 SUS304 CODE NO. 000-200-994-10	2	ドーム取り外し用 取付時は不使用 FOR REMOVING SONAR DOME. NOT USED FOR MOUNTING UNIT.
7	接着剤 ADHESIVE		T86211 596 CODE NO. 001-477-670-00	1	

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

C1378-M07-C

CODE NO.	001-656-880-00	100B-X-9412 -0
TYPE	CSH-1040/1041	1/1

明細書 DESCRIPTION					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 QTY	用途/備考 REMARKS
1	締付グランド FIXING GLAND		10-092-5571-0 CODE NO. 100-447-630-10	1	
2	ガスケット GASKET		10-092-5572-0 CODE NO. 100-447-640-10	1	
3	ワッシャー WASHER		10-092-5573-0 CODE NO. 100-447-650-10	2	
4	固定バンド FASTENING BAND		3 55/70 SUS304 CODE NO. 000-200-784-10	1	
5	U-ワッシャー U-GASKET		IUIS 63 76 7.8 CODE NO. 000-200-798-10	2	

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

C1378-M12-A

CODE NO.	001-659-880-00	100B-X-9413 -2
TYPE	CSH-1040/1041	1/1

明細書 DESCRIPTION					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 QTY	用途/備考 REMARKS
1	シャフトクランプ SHAFT CLAMP ASSY.		CSH-1040/1041 CODE NO. 001-669-040-00	1	
2	Uナット U-NUT		M10 SUS CODE NO. 000-167-533-10	4	
3	フラットワッシャー FLAT WASHER		M10 SUS304 CODE NO. 000-163-232-10	8	
4	バネワッシャー SPRING WASHER		M10 SUS304 CODE NO. 000-167-233-10	4	
5	六角ネジ HEX. BOLT		M10X35 SUS304 CODE NO. 000-162-786-10	4	

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

C1378-M13-C

FURUNO

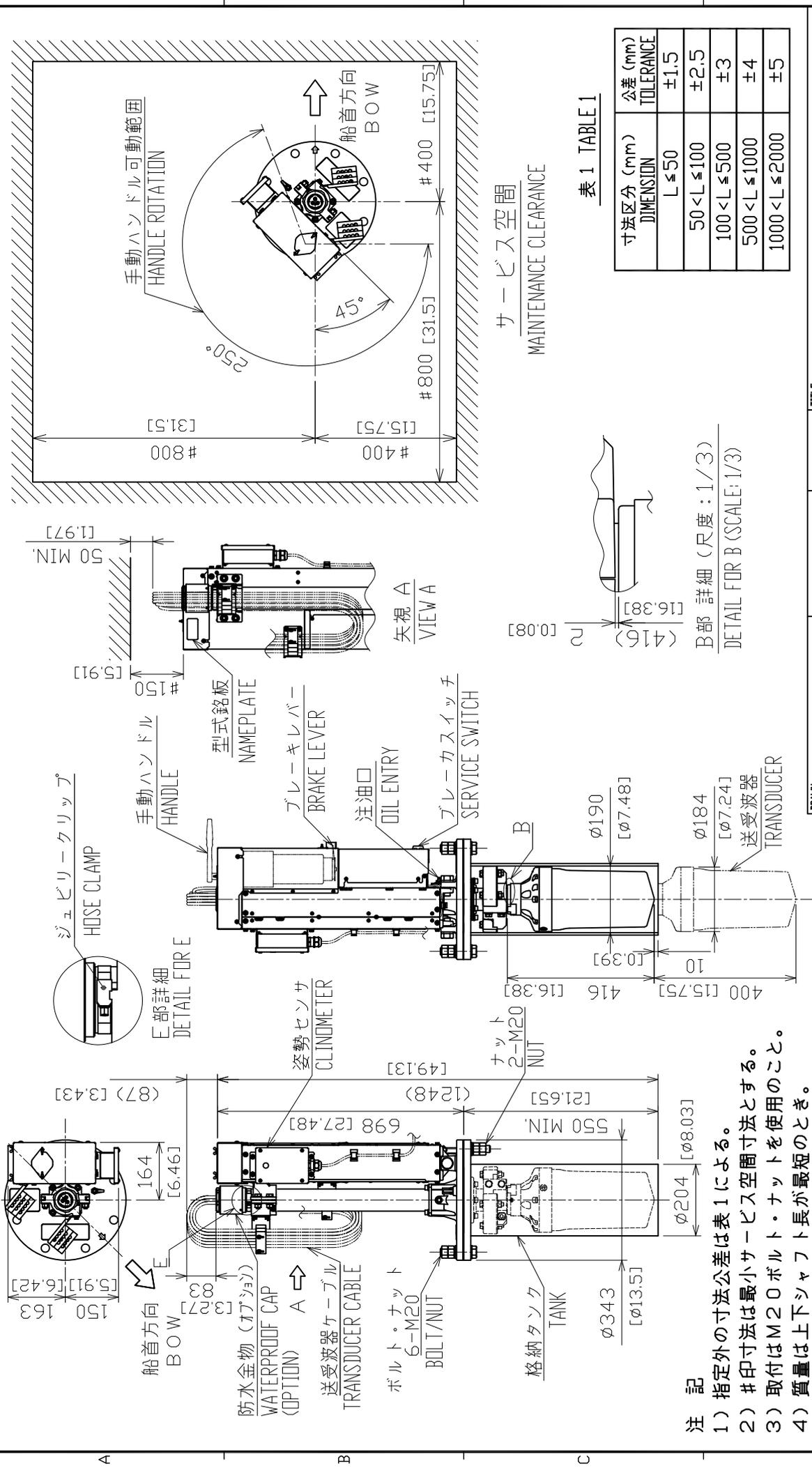
CODE NO.	001-656-510-00	100B-X-9411 -1
TYPE	OP10-63	1/1

明細書 DESCRIPTION					
番号 NO.	名称 NAME	略図 OUTLINE	型名/規格 DESCRIPTIONS	数量 QTY	用途/備考 REMARKS
1	防水金物 10 WATERPROOF ATTACHMENT		10-092-5574-2 CODE NO. 100-447-662-10	1	
2	Oリング O-RING		CO 00057A (P63) CODE NO. 000-200-791-10	1	
3	六角穴付止り HEX SOCKET SET SCREW		M6X8 SCH435 CODE NO. 000-168-266-10	2	

(略図の寸法は、参考値です。 DIMENSIONS IN DRAWING FOR REFERENCE ONLY.)

FURUNO ELECTRIC CO., LTD.

C1378-M11-B



- 注 記
- 1) 指定外の寸法公差は表 1 による。
 - 2) # 印寸法は最小サービス空間寸法とする。
 - 3) 取付は M20 ボルト・ナットを使用のこと。
 - 4) 質量は上下シャフト長が最短のとき。

NOTE

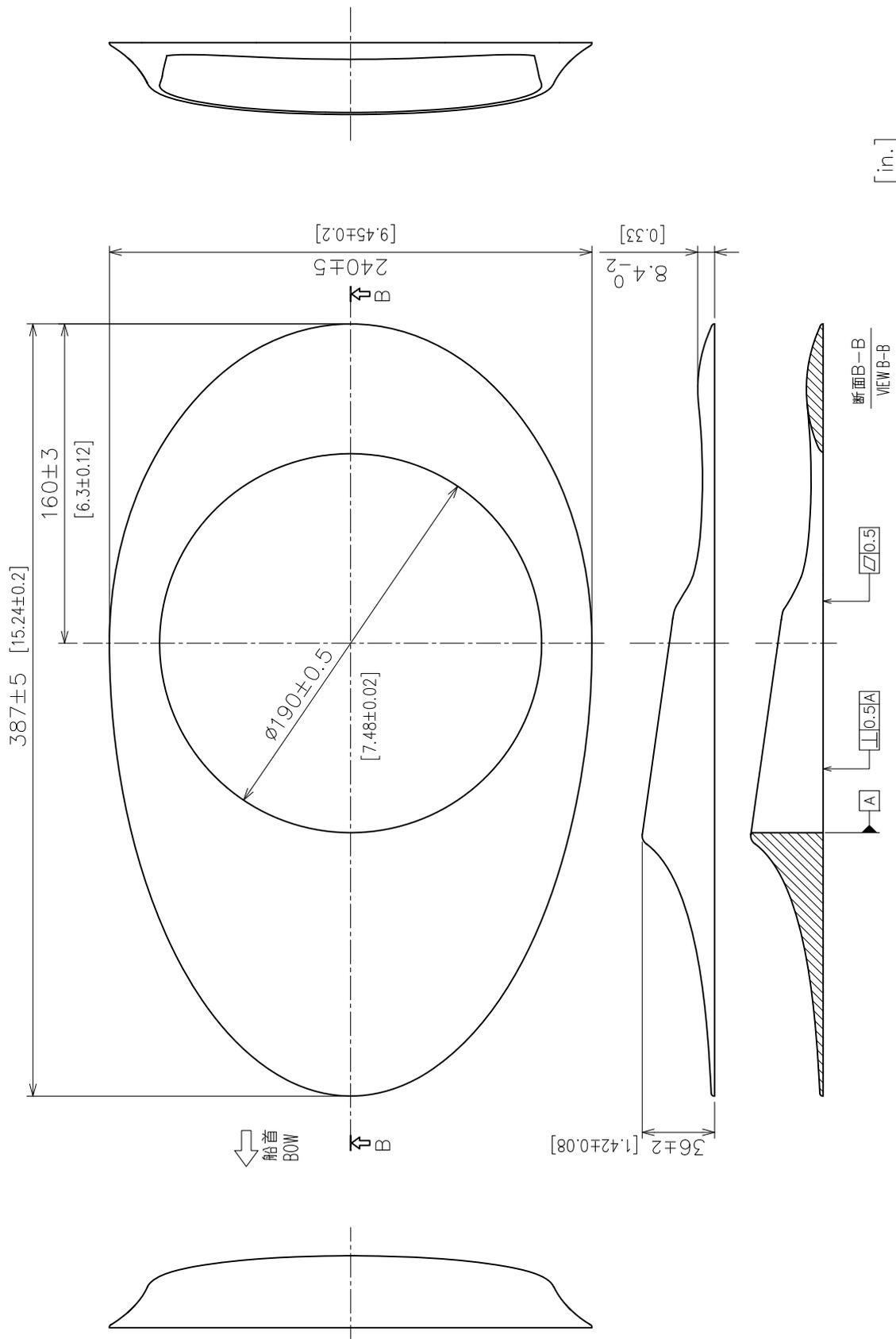
1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. #: MINIMUM SERVICE CLEARANCE.
3. USE M20 BOLTS/NUTS FOR FIXING THE UNIT.
4. MASS SHOWS THE SHAFT LENGTH IS MINIMAL.

表 1 TABLE 1

寸法区分 (mm) DIMENSION	公差 (mm) TOLERANCE
L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3
500 < L ≤ 1000	±4
1000 < L ≤ 2000	±5

サービス空間
MAINTENANCE CLEARANCE

DRAWN	17/Jun/2024	T. YAMASAKI	TITLE	CSH-103
CHECKED	18/Jun/2024	A. MURAO	名称	上下装置 (400 ストローク、オプション有)
APPROVED	18/Jun/2024	A. MURAO	外寸図	
SCALE	1/15	質量は格納タンクを含まず。 MASS DOES NOT INCLUDE TANK.	NAME	HULL UNIT (400 TRAVEL, W/ OPTION)
DWG No.	C1378-G08-B	REF. No.	10-092-551G-0	OUTLINE DRAWING
MASS: 180 lb				

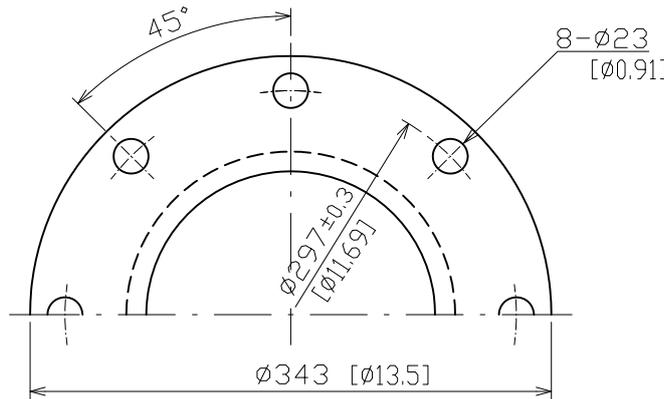


DRAWN	18/Jun/2024	I. YAMASAKI	TITLE	06-021-4502
CHECKED	18/Jun/2024	A. MURAO	名称	フェアリング
APPROVED	18/Jun/2024	A. MURAO	外寸図	
SCALE	1/3	MASS - ±10%	NAME	FAIRING
DWG.No.	C1316-G13-B	REF.No.	06-021-4502-1	OUTLINE DRAWING

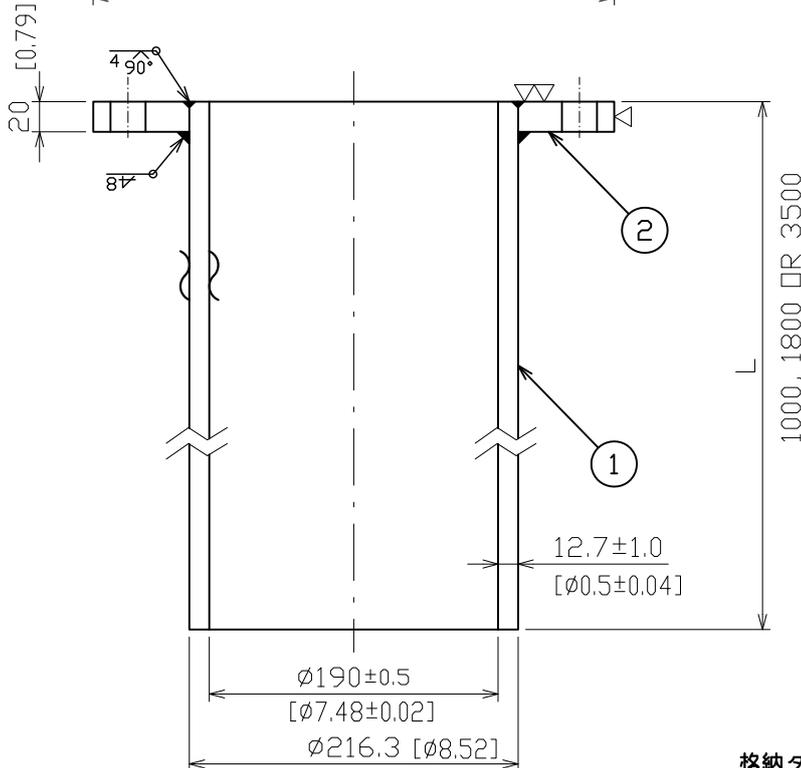
表1 TABLE 1

寸法区分(mm) DIMENSION	公差(mm) TOLERANCE
0 < L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3
500 < L ≤ 1000	±4
1000 < L ≤ 2000	±5
2000 < L ≤ 4000	±7

A



B



C

注記

- 1) 指定なき寸法公差は表1による。
- 2) フランジ面は塗装しないこと。
- 3) タンク側面はゼッタールEP2 (大日本塗料) を塗布すること。
- 4) タンク内面はビニル防汚塗料を二重に塗布すること。

格納タンクの長さ : Lt
LENGTH OF RETRACTION TANK: Lt
Lt = mm

NOTE

1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
2. DO NOT PAINT ON SURFACE OF FLANGE.
3. APPLY ZINC RICH PRIMER ON OUTSIDE OF TANK.
4. APPLY VINYL ANTI-FOULING PAINT TWICE ON INSIDE OF TANK.

長さ L (mm) LENGTH (mm)	質量 (kg $\pm 10\%$) MASS
1000 [39.37]	73 (160 lb)
1800 [70.87]	123 (270 lb)
3500 [137.8]	231 (510 lb)

[in.]

D

2	フランジ FLANGE	SS41P	1	JIS G3101	ROLLED STEEL FOR GENERAL STRUCTURE
1	本体 BODY	STPG-38-E-C	1	200A, 8' SCHEDULE 80	
品番 ITEM	品名 NAME	材質 MATERIAL	数量 QTY	図番 DWG. No.	摘要 REMARKS

DRAWN	18/Jun/2024 T.YAMASAKI	TITLE	06-007-1570
CHECKED	18/Jun/2024 A. Murao	名称	格納タンク (鋼製)
APPROVED	18/Jun/2024 A. Murao		外寸図
SCALE	1/5	NAME	RETRACTION TANK (STEEL HULL)
DWG. No.	C1229-006-J	REF. No.	06-007-1570-4
			OUTLINE DRAWING

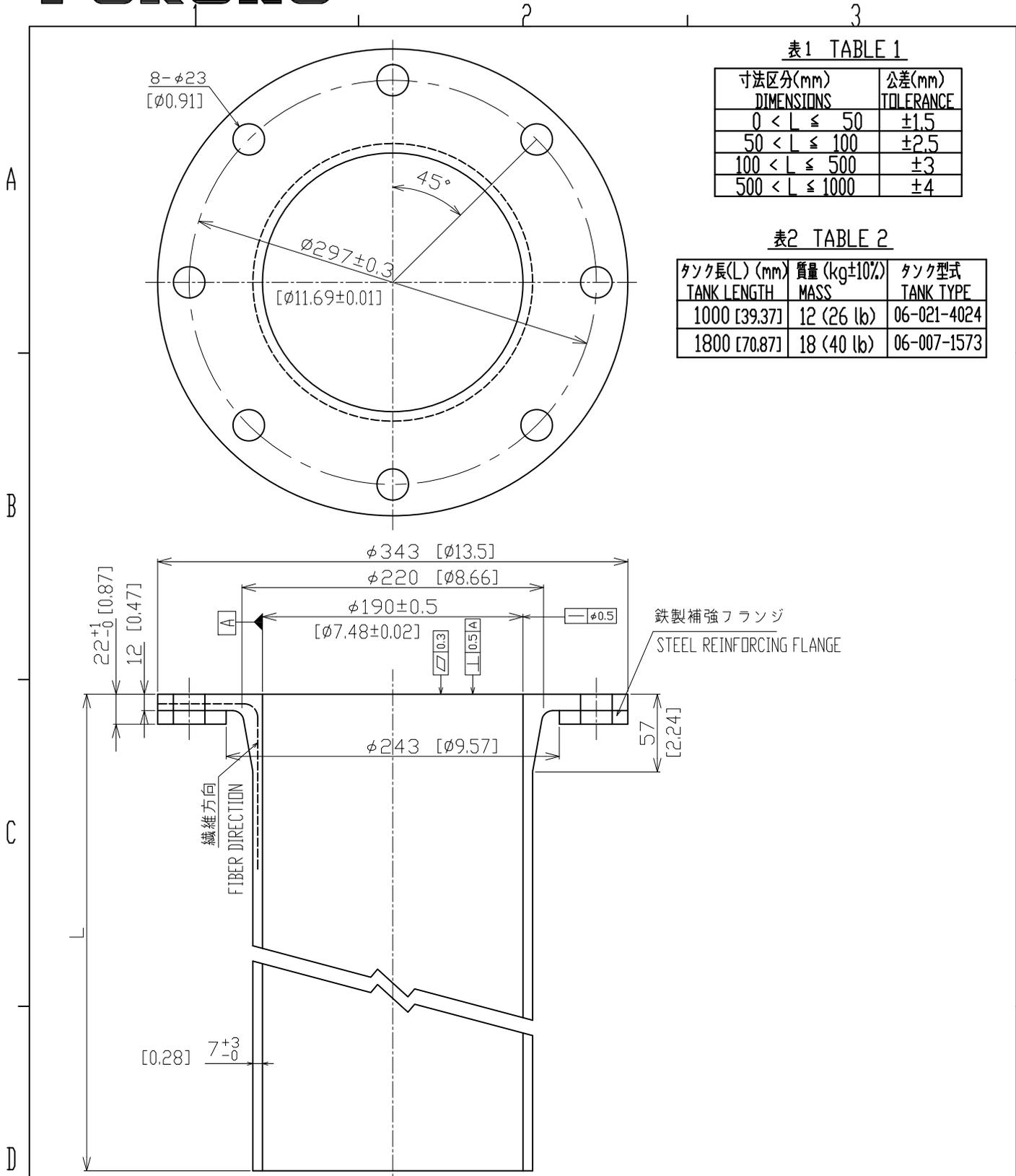


表1 TABLE 1

寸法区分(mm) DIMENSIONS	公差(mm) TOLERANCE
0 < L ≤ 50	±1.5
50 < L ≤ 100	±2.5
100 < L ≤ 500	±3
500 < L ≤ 1000	±4

表2 TABLE 2

タンク長(L) (mm) TANK LENGTH	質量 (kg±10%) MASS	タンク型式 TANK TYPE
1000 [39.37]	12 (26 lb)	06-021-4024
1800 [70.87]	18 (40 lb)	06-007-1573

注記

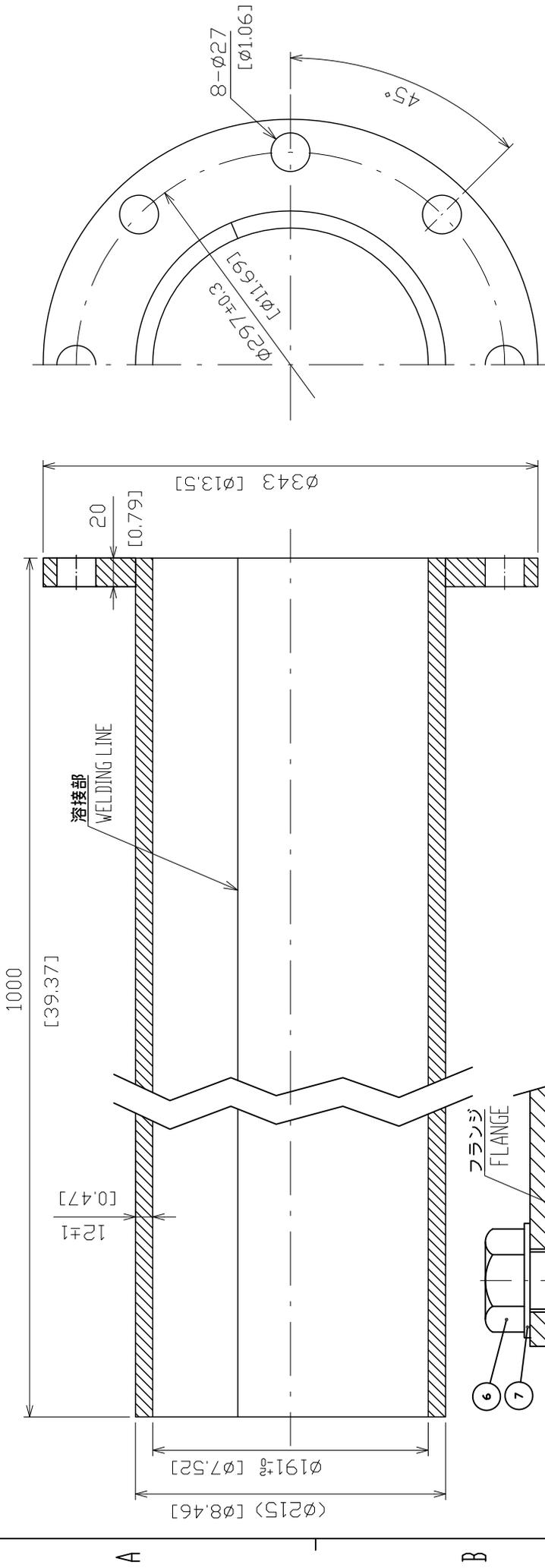
1) 指定外の寸法公差は表1による。

NOTE

1. TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.

DRAWN	18/Jun/2024 T. YAMASAKI	TITLE	06-021-4024/06-007-1573
CHECKED	18/Jun/2024 A. Murao	名称	FRP格納タンク
APPROVED	18/Jun/2024 A. Murao		外寸図
SCALE	1/4 MASS 表2参照 SEE TABLE 2	質量は鉄製補強フランジを含む MASS W/ STEEL REINFORCING FLANGE	NAME
DWG. No.	C1315-G14-E	REF. No.	06-021-4024-0
		OUTLINE DRAWING	

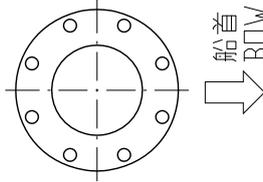
2 3 4



品番	品名	材質	数量	図番	備考
ITEM	NAME	MATERIAL	QTY	DWG. No.	REMARKS
9	フランジパッキン	CR	1	SHJ-0009-1	
8	絶縁パッキン	CR	8	MS-1000-BB	
7	絶縁パッキン	SUS304	6	M20	
6	六角ボルト	SUS304	6	M20	
5	六角ナット	SUS304	16	M20	
4	ばね座金	SUS304	8	M20	
3	座金	SUS304	8	SHG-0002	
2	絶縁板	CR	8	SHG-0004	
1	格納タンク	A5083	1	10-044-2601	

DRAWN	18/Jun/2024	J.YAMASAKI
CHECKED	18/Jun/2024	A. Murao
APPROVED	18/Jun/2024	A. Murao
SCALE	1/4	MSS 35
DWG.No.	C1378-G12-B	
TITLE	OP10-62	
名称	格納タンク (アルミ)	
外寸図		
NAME	RETRACTION TANK (ALUMINUM)	
重量	(77 lb)	
図番	OUTLINE DRAWING	
備考	REMARKS	

格納タンク装備方向
ORIENTATION OF TANK

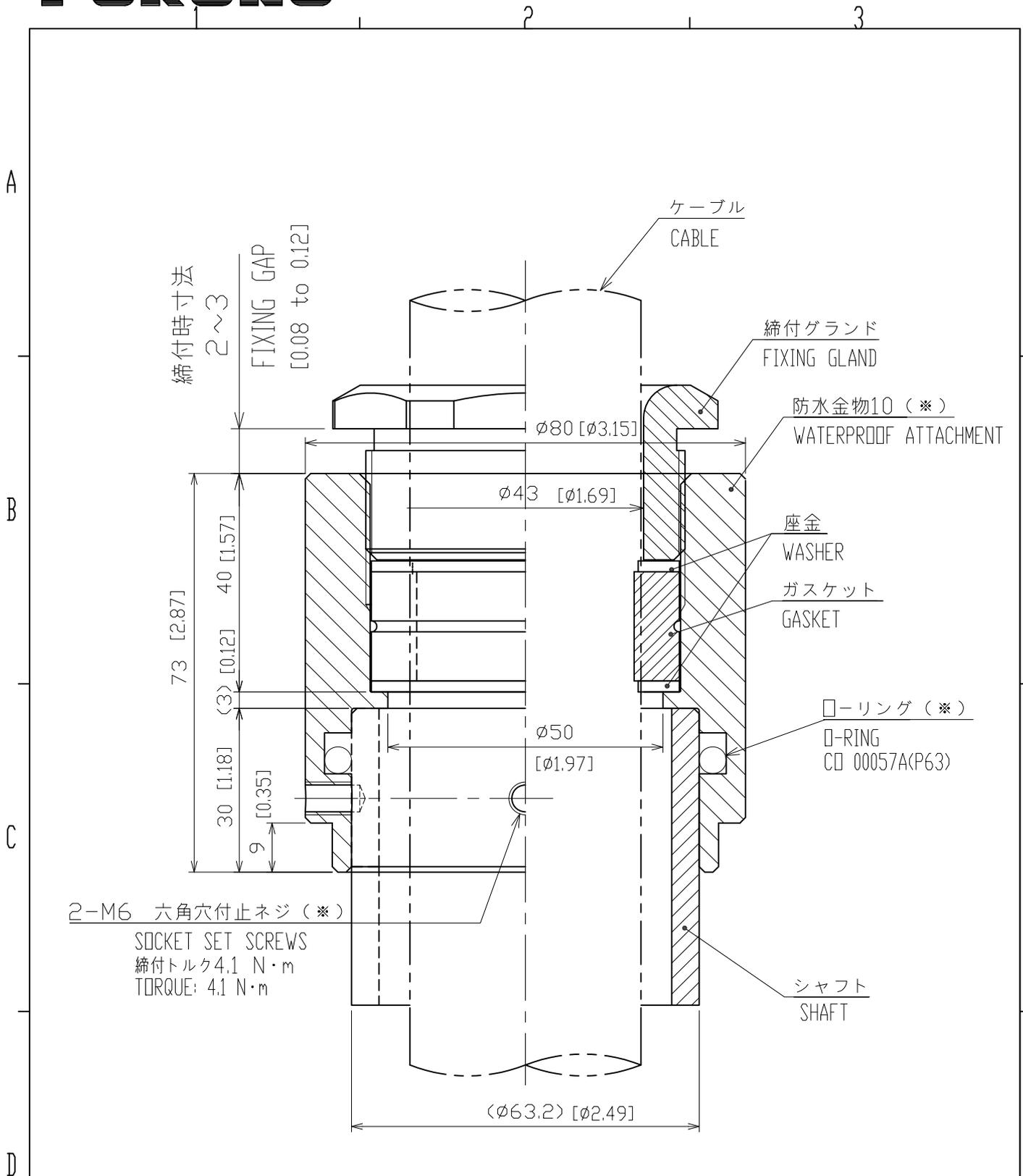


注記

- 1) 上下装置、格納タンクに他の電気機器のアース線を接続しないこと。
- 2) タンクガイドが干渉しないようタンク溶接部は舷側方向とする。

NOTE

1. DO NOT CONNECT GROUNDING WIRES OF OTHER EQUIPMENT TO RETRACTION TANK OR HULL UNIT.
2. ORIENT THE WELDING BEAD TO SIDE FACE TO PREVENT INTERFERE FROM THE TANK-GUIDES.



注記

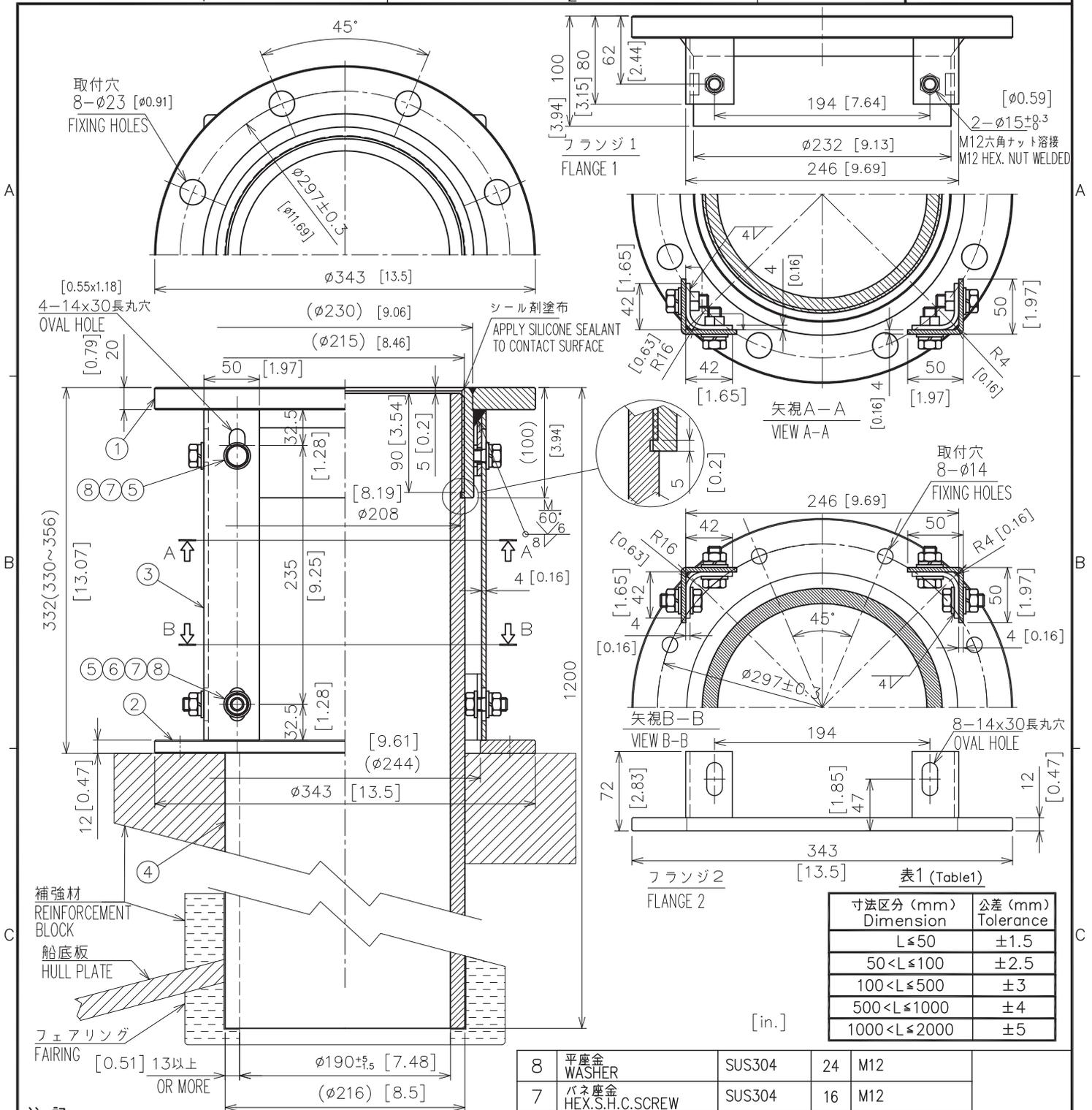
1) 防水金物セットに含む (オプション)。

NOTE

1. ※: SUPPLIED AS WATERPROOF ATTACHMENT (OPTION).

[in.]

DRAWN	26/Jun/2024 T.YAMASAKI	TITLE	DP10-63
CHECKED	27/Jun/2024 A. Murao	名称	防水金物10
APPROVED	27/Jun/2024 A. Murao	CSH-10	外寸図
SCALE	1/1	NAME	WATERPROOF ATTACHMENT 10
DWG.No.	C1378-G13- B	REF.No.	10-092-5574-2
			OUTLINE DRAWING



注記

- 指定なき寸法公差は表1による。
- フランジ①と②, 取付板③を組立後、防錆塗装を行うこと。
- フランジ①とPVCパイプ④をシリコンゴムで接着のこと。

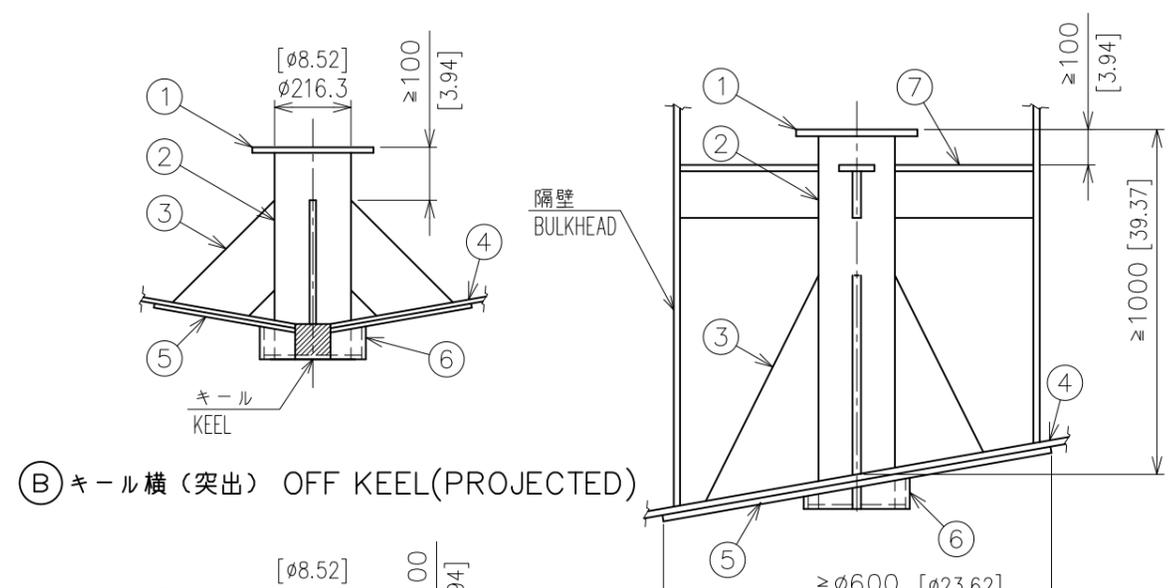
NOTE

- TABLE 1 INDICATES TOLERANCE OF DIMENSIONS WHICH IS NOT SPECIFIED.
- AFTER THE FLANGES ① ② AND FIXING PLATE ③ ARE ASSEMBLED, APPLY PAINT FOR ANTICORROSION.
- COAT THE PIPE ④ AND THE FLANGE ① WITH SILICONE SEALANT.

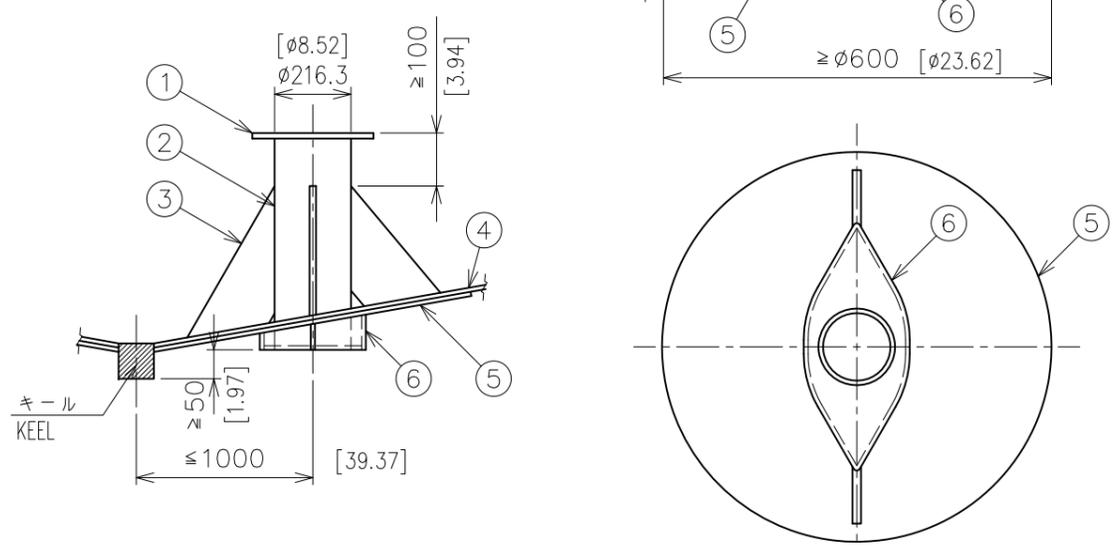
品番 ITEM	品名 NAME	材質 MATERIAL	数量 QTY	図番 DWG. NO.	摘要 REMARKS
8	平座金 WASHER	SUS304	24	M12	現地手配 LOCAL SUPPLY
7	バネ座金 HEX.S.H.C.SCREW	SUS304	16	M12	
6	六角ナット HEX. NUT	SUS304	8	M12	
5	六角ボルト HEX. BOLT	SUS304	16	M12×20	
4	PVCパイプ PVC PIPE	PVC-U	1	79-002-5875	
3	取付板 FIXING PLATE	SUS304	4	79-002-5874	
2	フランジ2 FLANGE2	SUS304	1	79-002-5873	
1	フランジ1 FLANGE1	SS400	1	79-002-5913	

DRAWN	24/Jun/2024 I.YAMASAKI	TITLE	PVC TANK
CHECKED	25/Jun/2024 A. Murao	名称	格納タンク (木船用)
APPROVED	25/Jun/2024 A. Murao	外寸図	
SCALE	1/5 MASS 35.1 ±10% kg (77.4 lb)	NAME	RETRACTION TANK (WOODEN HULL)
DWG. No.	C1316-G14-C REF. No. 79-002-5903-1		OUTLINE DRAWING

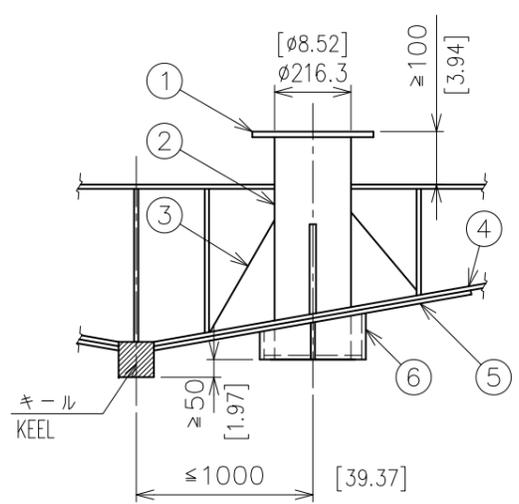
(A) キール上 (突出) ON KEEL (PROJECTED) (D) タンク長 1 m 以上の場合 (TANK'S LENGTH ≥ 1m)



(B) キール横 (突出) OFF KEEL (PROJECTED)

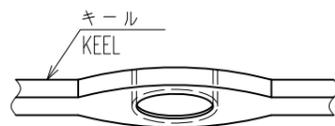


(C) キール横 (二重船底) OFF KEEL (DOUBLE HULL)

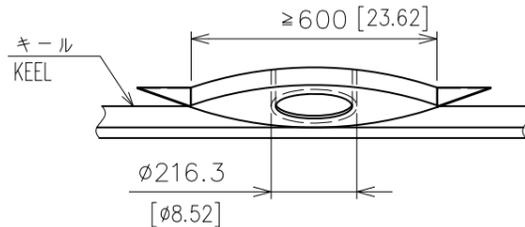


(E) 整流覆 FAIRING PLATE

※キール上 ON KEEL



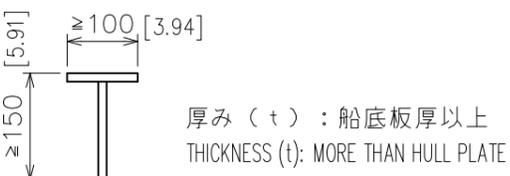
※キール横 OFF KEEL



※タンク長 1 m 以上の場合の補強板 (3)
③ REINFORCEMENT PLATE 1 FOR THE TANK LENGTH 1000 OR MORE.



※タンク長 1 m 以上の場合の補強板 (7)
⑦ REINFORCEMENT PLATE 2 FOR THE TANK LENGTH 1000 OR MORE.



装 備 手 順

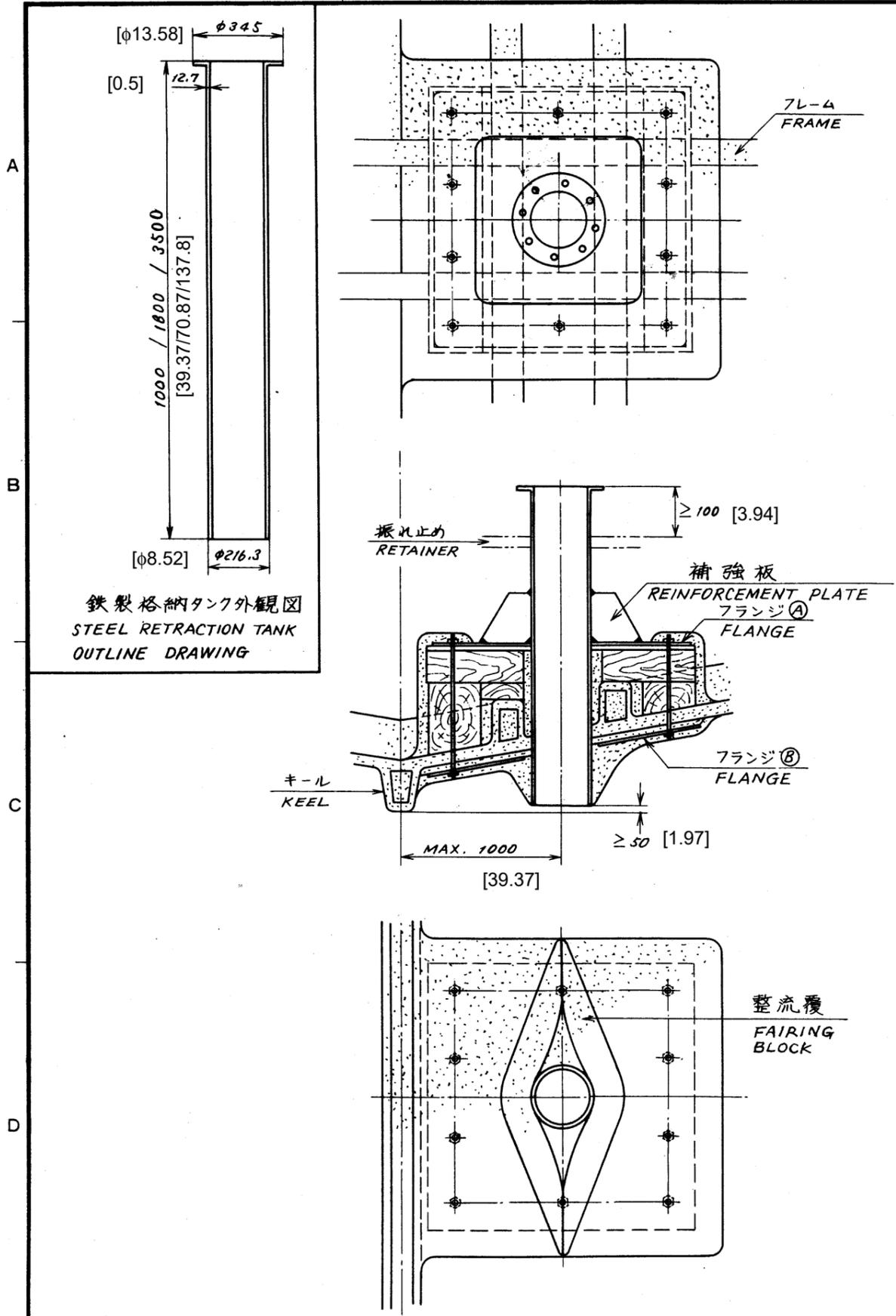
- 次の点に注意して、格納タンク船底板に連続スミ肉溶接する。
* 喫水線の上までタンク長を取る方が望ましい。
* タンクのフランジ面が、標準走行時に水平になる事。
* 送受波器を突出させた時に送受波器ビームがキールで遮られないようにすること。
* タンク下は、キールの下端より50mm以上、上であること。
- 格納タンクの周囲に外径φ600mm程度のダブリング(5)を取付ける。又、突出装備(A, B)の場合には、網除けを兼ねた整流覆(6)(E図)を取り付ける。ダブリングと整流覆には、船底板と同じ材質、肉厚のものを使用すること。
- タンク周囲4ヶ所以上に補強板(3)を溶接する。
- 上下装置本体を格納タンクにボルト締めするのに必要なスペースとして、フランジ面の位置が補強板・二重船底板より100mm以上離す。二重船底が高い船には(C)図の方法で二重船底板を下げ、スペースを確保すること。

INSTALLATION METHOD OF RETRUCTION TANK

- Install tank to hull plate with fillet welding taking the following points into account;
* The tank flange position is desired to be above water line.
* Flange face is exactly horizontal at normal ship's trim.
* When transducer is fully lowered, transducer beam is desired not to be blocked by the keel.
* The tank bottom, it is above 50mm from the lower end of the keel.
- Fit doubling plate (5) of outer dia. about φ600mm around the tank on hull plate. Fit fairing plate (6) referring to the drawing (E) for installation method (A) and (B). Use same material and thickness of doubling and fairing plate as hull plate.
- A reinforcement plate (3) is welded to the 4 pcs or more around the tank.
- Allow clearance of more than 100mm below the flange face for easy bolting. Lower the inner hull plate as shown in the drawing (C) if the specified clearance is not secured.

7	補強板(2) REINFORCEMENT PLATE				
6	整流覆 FAIRING PLATE				
5	ダブリング DOUBLING				
4	船底板 HULL PLATE				
3	補強板(1) REINFORCEMENT PLATE				
2	格納タンク RETRACTION TANK				
1	タンクフランジ TANK FLANGE				
品番 ITEM	品名 NAME	材質 MATERIAL	数量 Q'TY	図番 DWG.NO.	摘要 REMARKS

DRAWN	18/Jun/2024 T.YAMASAKI	TITLE	06-007-1570
CHECKED	20/Jun/2024 A. Murao	名称	格納タンク (鋼船、アルミ船)
APPROVED	20/Jun/2024 A. Murao		装備要領
SCALE	1/20 MASS ±10% kg	NAME	RETRACTION TANK (STEEL/ALUMINUM HULL)
DWG. No.	C1316-Y01-D	REF. No.	06-021-401G-2
			INSTALLATION PROCEDURE



鉄製格納タンク外観図
STEEL RETRACTION TANK
OUTLINE DRAWING

- 格納タンクの装備は次の条件を満たすこと。
 - 取付位置は船首から1/3 (小型船の場合は1/2) 程度。
 - キールより1m以内。
 - フランジのボルト締めのためフランジ下面と障害物 (二重船底等) との間に100mm以上のスペースがあること。
 - タンクの先端はキールの先端より50mm上であること。
 - タンクのフランジ面は標準走航時に水平であること。
- 格納タンクの装備は、次の要領を参考にして行うこと。
 - フレーム間の船底にタンクが通る穴をあける。
 - タンクあるいはタンクと同径の中子を貫通させ、その回りにフランジ(A)の乗せられる取付台を作りFRPでフレーム、船底間に固定する。
 - フランジ(A)が取付台に合わせて取付台にボルトを立てておく。必要があればフランジ(B)を作りボルトを船底から貫通させる。
 - FRP硬化後タンクあるいは中子を抜き取る。
 - フランジ(A)をタンクに溶接する。
 - フランジ(A)下面及びタンク外周にFRP-鉄接着剤を塗布した後タンクを取りつける。
 - 浸水を防ぐため充分にFRPで必要箇所を塗り固める。特にタンク回りは流線型に成型し水による抵抗及び気泡発生を最少限におさえる様努めること。
 - 必要に応じてタンクのフランジ面下部100mmの位置より隔壁等に向けて振れ止めを設けること。またフランジ(A)溶接時、タンクの周囲3, 4ヶ所でフランジ(A)に向けて、補強板を溶接する。

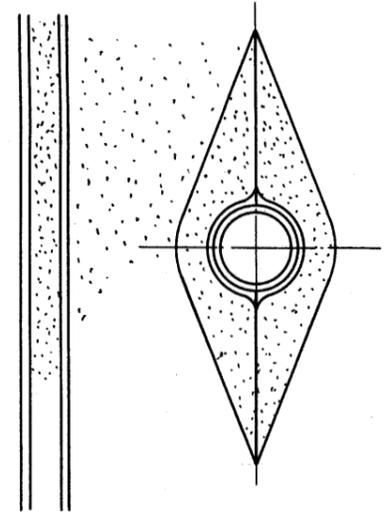
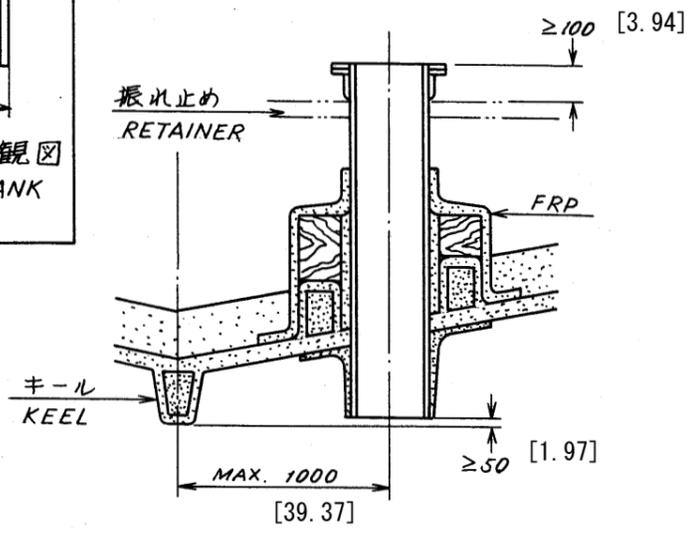
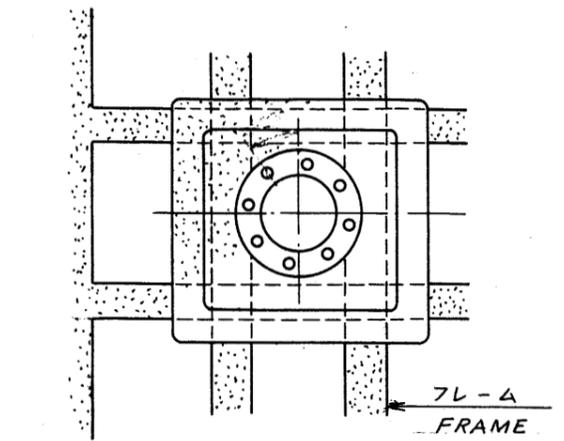
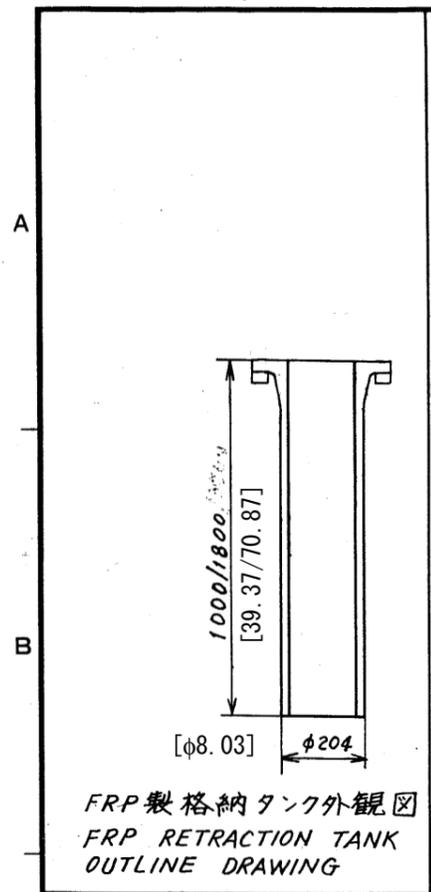
注：強度及び水密性について、船主、造船所担当者、施工者の間で充分協議し、取付位置、方法、材料等を決定すること。

- SATISFY THE FOLLOWING CONDITIONS IN DECIDING THE RETRACTION TANK MOUNTING SITE.
 - ABOUT 1/3 (1/2 IN CASE OF SMALL BOAT) OF SHIP'S LENGTH FROM BOW.
 - WITHIN 1000 mm FROM KEEL LINE.
 - ALLOW CLEARANCE OF MORE THAN 100 mm BENEATH TANK FLANGE TO FACILITATE BOLTING.
 - KEEP LOWEST END OF TANK 50 mm ABOVE BOTTOM OF KEEL.
 - TANK FLANGE SHOULD BE EXACTLY HORIZONTAL WHEN SHIP IS NORMALLY TRIMMED.
- INSTALL THE RETRACTION TANK REFERRING TO THE PROCEDURE BELOW.
 - CUT OUT A HOLE FOR PASSING THE TANK ON THE HULL PLATE.
 - PASS THE TANK OR A CORE HAVING THE SAME DIAMETER AS THE TANK THRU THE HULL PLATE. MAKE A MOUNTING BED WITH WOODEN BLOCK AND FRP AROUND THE TANK OR THE CORE. THIS BED IS USED TO MOUNT THE FLANGE (A).
 - WHEN FABRICATING THE MOUNTING BED, STAND THE BOLTS ON THE BED FOR FIXING THE FLANGE (A). IF NECESSARY, MAKE THE FLANGE (B) TO ENSURE FIXING OF THE FLANGE (A).
 - AFTER FRP IS STIFFENED, DRAW OUT THE TANK OR THE CORE FROM THE MOUNTING BED.
 - WELD THE FLANGE (A) TO THE TANK.
 - APPLY A STEEL-FRP ADHESIVE TO THE TANK AND THE FLANGE (A), AND INSTALL THE TANK WITH FLANGE (A) IN PLACE. SETTLE THE FLANGE (A) WITH BOLTS AND NUTS.
 - APPLY FRP AROUND THE PARTS OF THE TANK PROTRUDING FROM THE HULL BOTTOM FOR SUFFICIENT REINFORCEMENT. MAKE A FAIRING BLOCK WITH FRP AROUND THE PROTRUDING PARTS OF THE TANK TO MINIMIZE THE EFFECT OF AERATION.
 - IF REQUIRED, INSTALL A REINFORCEMENT PLATE WHEN THE FLANGE (A) IS WELDED TO THE TANK. IT IS ADVISABLE TO PROVIDE REINFORCEMENT ANGLES BETWEEN THE TANK AND THE ADJACENT BULKHEAD OR CEILING.

CAUTION: DISCUSSION SHOULD TAKE PLACE AND AGREEMENT BE REACHED WITH THE SHIPYARD FOR SUFFICIENT REINFORCEMENT AND WATERTIGHTNESS OF THE HULL TO COMPLY WITH THE REGULATIONS CONCERNED.

単位 UNIT: mm [in.]

DRAWN	19/Jun/2024 T. YAMASAKI	TITLE	RETRACTION TANK (STEEL)
CHECKED	20/Jun/2024 A. Murao	名称	鉄製格納タンク (FRP 船)
APPROVED	20/Jun/2024 A. Murao	CSH-5, CSH-5 MARK-21 CH-12/14/16/24/26, ETC.	船底装備図
SCALE	1/20 MASS	NAME	STEEL RETRACTION TANK (FRP HULL)
DWG. No.	C1243-019- G	REF. No.	TRANSDUCER INSTALLATION



1. 格納タンクの装備は次の条件を満たすこと。
- 1) 取付位置は船首から1/3 (小型船の場合は1/2) 程度。
 - 2) キールより1m以内。
 - 3) フランジのボルト締めのためフランジ下面と障害物 (二重船底等) との間に100mm以上のスペースがあること。
 - 4) タンクの先端はキールの先端より50mm上であること。
 - 5) タンクのフランジ面は標準走航時に水平であること。
2. 浸水を防ぐため十分にFRPで必要箇所を塗り固める。特にタンク回りは流線型に成型し水による抵抗及び気泡発生を最少限におさえる様努めること。
3. 必要に応じてタンクのフランジ面下部100mmの位置より隔壁等に向けて振れ止めを設けること。

注: 強度及び水密性について、船主、造船所担当者、施工者の間で充分協議し、取付位置、方法、材料等を決定すること。

1. SATISFY THE FOLLOWING CONDITIONS IN DECIDING THE RETRACTION TANK MOUNTING SITE.
 - 1) ABOUT 1/3 (1/2 IN CASE OF SMALL BOAT) OF SHIP'S LENGTH FROM BOW.
 - 2) WITHIN 1000mm FROM KEEL LINE.
 - 3) ALLOW CLEARANCE OF MORE THAN 100mm BENEATH TANK FLANGE TO FACILITATE BOLTING.
 - 4) KEEP LOWEST END OF TANK 50mm ABOVE BOTTOM OF KEEL.
 - 5) TANK FLANGE SHOULD BE EXACTLY HORIZONTAL WHEN SHIP IS NORMALLY TRIMMED.
2. APPLY FRP AROUND THE PARTS OF THE TANK PROTRUDING FROM THE HULL BOTTOM FOR SUFFICIENT REINFORCEMENT. MAKE A FAIRING BLOCK WITH FRP AROUND THE PROTRUDING PARTS OF THE TANK TO MINIMIZE THE EFFECT OF AERATION.
3. IT IS ADVISABLE TO PROVIDE REINFORCEMENT ANGLES BETWEEN THE TANK AND THE ADJACENT BULKHEAD OR CEILING.

CAUTION: DISCUSSION SHOULD TAKE PLACE AND AGREEMENT BE REACHED WITH THE SHIPYARD FOR SUFFICIENT REINFORCEMENT AND WATERTIGHTNESS OF THE HULL TO COMPLY WITH THE REGULATIONS CONCERNED.

単位: mm [in.]

DRAWN	19/Jun/2024 T. YAMASAKI	TITLE	RETRACTION TANK (FRP)
CHECKED	20/Jun/2024 A. Murao	名称	FRP製格納タンク (FRP船)
APPROVED	20/Jun/2024 A. Murao	CSH-5, CSH-5 MARK-2 CH-12/14/16/24/26, ETC.	船底装備図
SCALE	1/20	MASS	NAME
DWG. No.	C1220-038- G	REF. No.	FRP RETRACTION TANK (FRP HULL) TRANSDUCER INSTALLATION

<p>条件 CONDITION</p>	<p>A 満載時喫水線の上までタンク長が取れる場合。 WHEN THE LONGER TANK IS USED SO THAT ITS FLANGE POSITIONS ABOVE WATER LINE.</p>	<p>B 1. オフシーズンに上下装置を取りはずしておく場合。 WHEN THE OUT OF SEASON, HULL UNIT IS REMOUNTED FROM THE TANK. 2. 満載時喫水線の上までタンク長が取れない場合。 WHEN THE LONGER TANK IS NOT USED DUE TO LIMITED CLEARANCE.</p>	<p>C タンク長を喫水線まで取れない場合で、仕切弁を使用しないとき。 WHEN THE LONGER TANK OR A GATE VALVE CANNOT BE USED.</p>
<p>装備法 METHOD</p>			
<p>注記 NOTE</p>	<p>1. この装備法を標準として推奨する。 THIS METHOD IS RECOMMENDED AS STANDARD INSTALLATION. 2. 上下装置の上部に十分なサービス空間が取れない場合は、天井に400×400程度の穴をあけておくこと。 WHEN OVERHEAD CLEARANCE IS NOT ALLOWED, MAKE A HOLE OF 400×400 mm APPROX. ON CEILING FOR FACILITATING INSTALLATION AND FUTURE SOUNDOME SERVICE. 3. 隔壁の強度は船底外板と同等以上とする。 BULKHEAD SHOULD BE STRONG AS WELL AS HULL PLATE OR MORE.</p>	<p>1. 上記(1)の目的でこの装備を行う場合は、左図(A)と同様に喫水線の上までタンク長を取る方が望ましい。 THE TANK FLANGE POSITION IS DESIRED TO BE ABOVE WATER LINE, AS LIKE THE INSTALLATION METHODE 'A'. 2. 隔壁の強度は船底外板と同等以上とする。 BULKHEAD SHOULD BE STRONG AS WELL AS HULL PLATE OR MORE. 3. 仕切弁はタンク口径に合わせて選択する。 SELECT A SUITABLE GATE VALVE FOR DEPENDING ON TANK DIAMETER.</p>	<p>1. 水密隔壁は、船級協会規則を参照し、造船所で製作してください。その際、サービス空間も考慮してください。 FABRICATE THE COFFERDAM BY SHIPYARD IN ACCORDANCE WITH CONCERNED REGULATIONS, ALSO PROVIDE ENOUGH SERVICE CLEARANCE. 2. 水密隔壁の上限を喫水線の上までとれない場合にも、上下装置取り外しのための防水扉を設けること。 PROVIDE A WATERTIGHT HATCH FOR FUTURE MAINTENANCE IF A COFFERDAM IS NOT HIGH ABOVE WATER LEVEL.</p>

注記
船底から甲板まで他の船室と区切られたソナールーム以外に船底タンクを装備するとき、上記基準を遵守すること。
装備法の決定に際しては、安全性(強度、水密性等)を重視し、保守・点検の容易さにも配慮すること。
NOTE
FOLLOW THE ABOVE INSTALLATION METHODS OTHERWISE INSTALLATION IN A SONAR ROOM PARTED FROM OTHER ROOMS WITH BULKHEAD BETWEEN HULL AND DECK.
DECIDE THE METHOD CONSIDERING SUFFICIENT REINFORCEMENT, WATERTIGHT OF THE SHIP'S HULL AND MAINTENANCE CLEARANCE AROUND THE UNIT ALSO.

DRAWN	18/Jun/2024 T.YAMASAKI	TITLE	TANK FOR CSH-10
CHECKED	20/Jun/2024 A. Murao	名称	格納タンク
APPROVED	20/Jun/2024 A. Murao	CSH-10	送受波器装備図
SCALE	1/15 MASS - kg	NAME	RETRACTION TANK
DWG No.	C1378-T01- B		TRANSDUCER INSTALLATION