

マリン造水機取扱説明書



AQWM-060E (60 リットルモデル)

目次

1. マリン造水機に関して	3
1-1. 概要	3
1-2. キット内容	3
1-3. 造水機仕様	4
1-4. 構成内容	5
2. 造水機の設置	7
2-1. 設置に関する注意	7
2-2. 造水機本体設置	7
2-3. 給水部	7
2-4. 逆浸透膜 (RO) ユニット	7
2-5. リモートコントロールパネルの設置	7
3. 配線、配管接続	8
3-1. 電気回路図	9
3-2. 配線接続	9
1-2. 配管接続	10
4. コントロールパネル	11
4-1. コントロールパネル表示	11
4-2. コントロールパネルの操作	11
5. 運転手順	12
5-1. 始動前のチェック	12
5-2. 通常運転手順	12
5-3. エアー抜き手順	12
5-4. ケミカル洗浄手順	12
6. チェック項目と定期点検	13
7. トラブルシューティング	14
8. 安全に関する警告	15
9. 保証に関して	15

1. マリン造水機に関して

1-1. 概要

この度は AQUATECHNO の造水機をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

造水機の設置、使用前に必ず本マニュアルをよくお読みになりこのマニュアルは設置した船に保管するようにしてください。

造水機の設置は配管・配線知識のある専門の技術者が行うようにしてください。

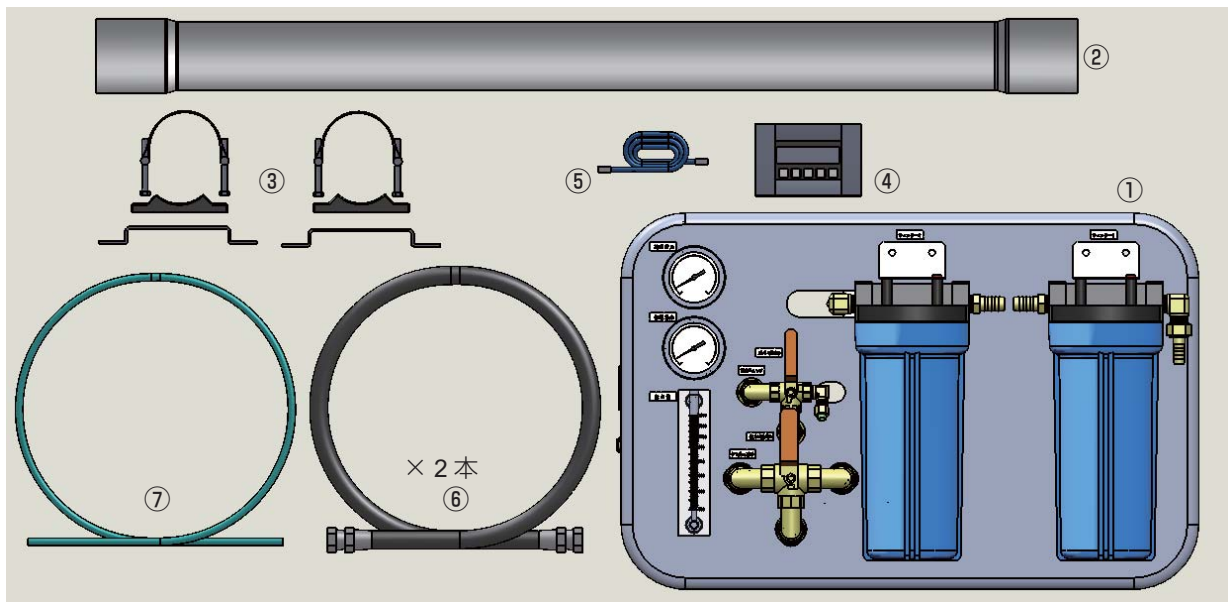
配線作業の際は電流が流れる場所では感電の危険があるためメインサーキットブレーカーをオフにしてください。

濡れた場所や湿気のある場所では感電の危険があるため電気配線に触れないようにしてください。

高圧ポンプを使用しており配管部分によっては非常に高い圧力がかかっていますので不用意に配管を緩めないようにしてください。

本造水機は海水専用のため、淡水での使用はできません。淡水で使用された場合は造水量が極端に増加するため配管の許容流量を超えて規定以上の圧力がかかり配管および機器類の破損につながります。

1-2. キット内容



造水機を設置、使用する前に以下のものが揃っているかどうか確認してください。

万が一、不足しているものがあつた場合、タートルマリンまでご連絡ください。

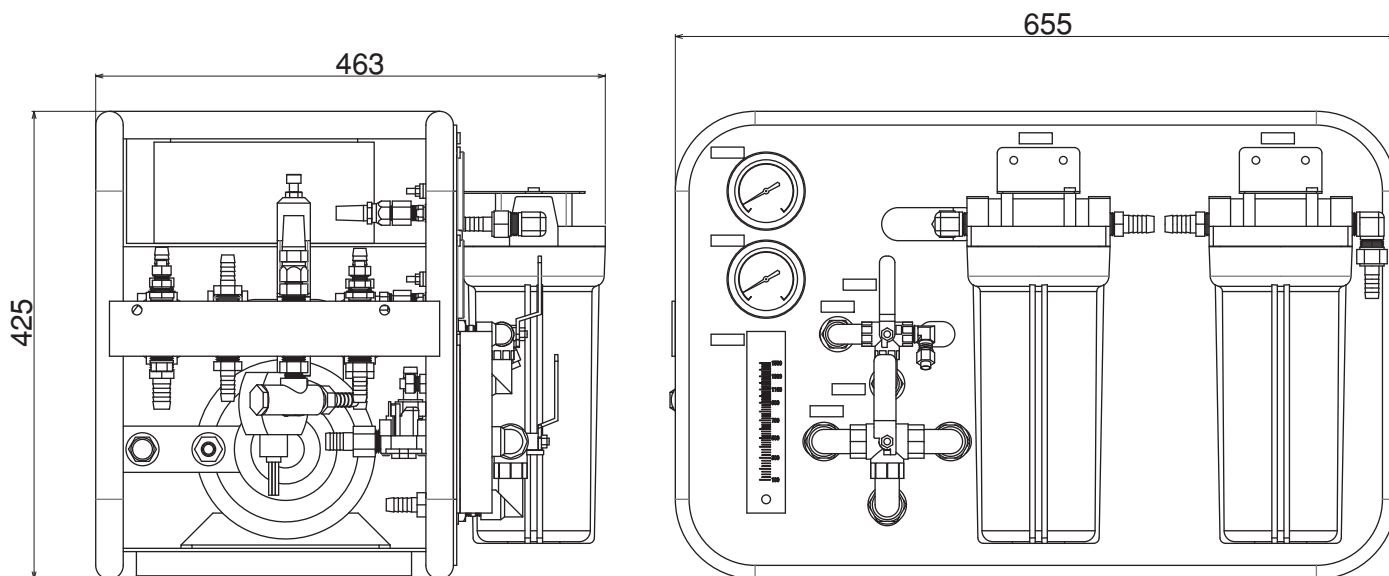
1. 造水機本体 (ポンプユニット)
2. 逆浸透膜 (RO) ユニット (RO ケース+ RO)
3. RO 固定キット 2set (バンド、台座、固定金具)
4. コントロールパネル
5. LAN ケーブル (ストレート)
6. 高圧ホース 2m × 2本
7. 清水ホース (本体-逆浸透膜 (RO) ユニット間) 2m

別売

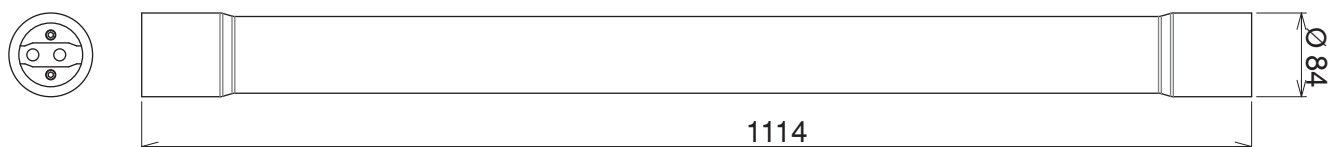
- ・ < 配管キット >
- ・ プラスチックスルハル
- ・ フィードポンプ
- ・ スクープ型スルハル
- ・ ボールバルブ
- ・ ホースニップル
- ・ ストレーナー
- ・ < ケミカルキット >

1-3. 造水機仕様

■ポンプユニット寸法



■RO ユニット寸法



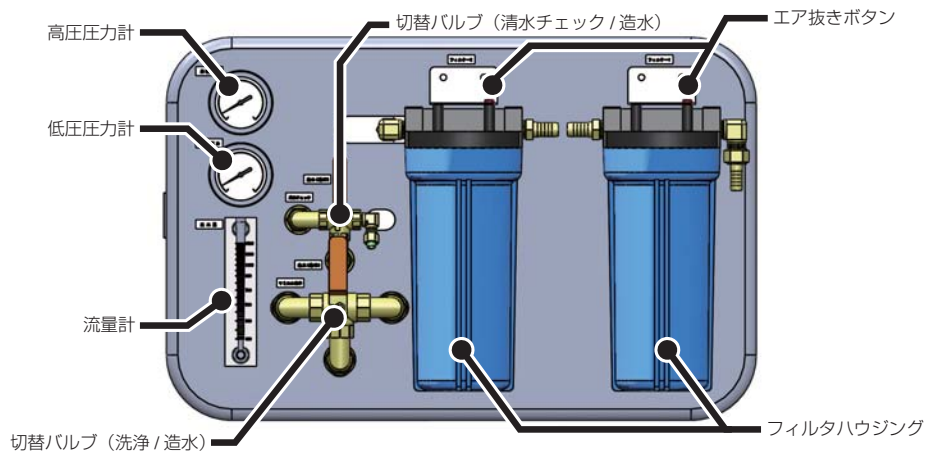
型番	AQWM-060U	
定格電圧	100V	
消費電力	1kW	
起動電流	30A	
定格電流	10A	
周波数	60Hz	
造水量	60L/時*1	
寸法	ポンプユニット (mm)	655 × 425 × 463
	RO ユニット (mm)	φ 84 × 1114
重量 *2	ポンプユニット (kg)	約 50kg
	RO ユニット (kg)	約 7kg

*1：造水量は水温、水質、海水の塩分濃度などの諸条件により大きく変化します

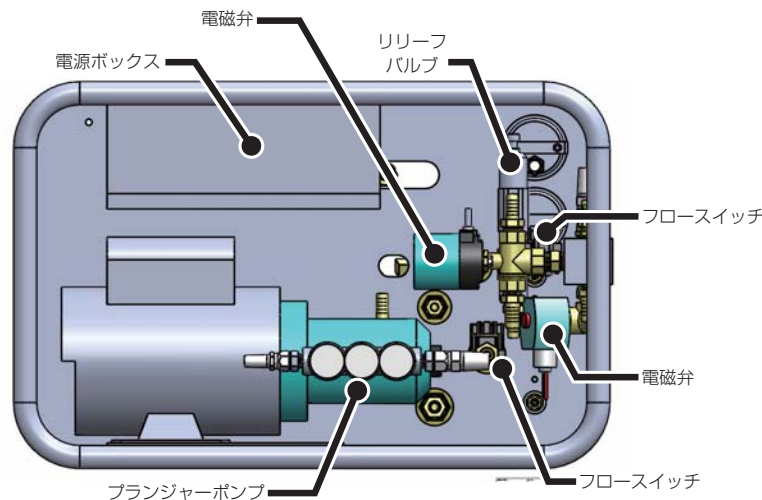
*2：水が入っていない状態での値

1-4. 構成内容

各部名称

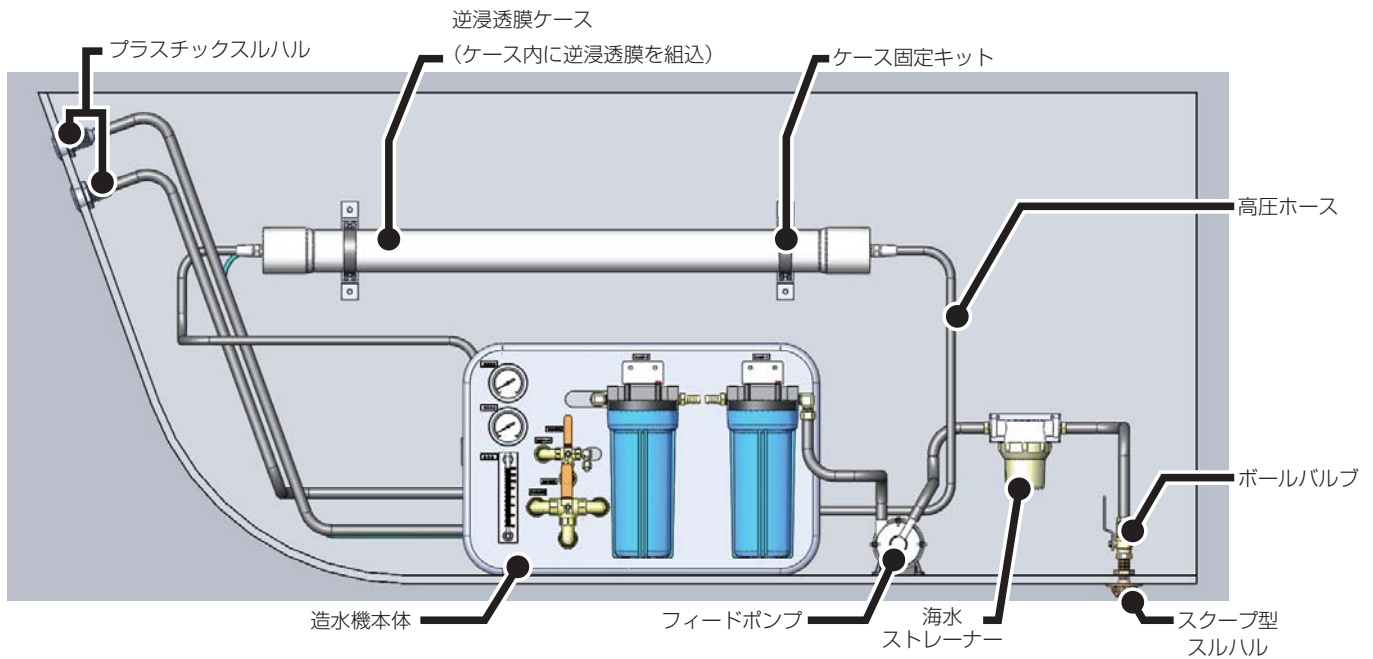


コントロールパネル



< ポンプユニット >

- ◎ ブランジャーポンプ
逆浸透膜へ高圧の海水を送り込むためのポンプです
- ◎ 電源ボックス
制御基板が入っており各機器を制御します。電源、入出力、リモートへの配線を接続します。
- ◎ コントロールパネル
起動 / 停止 洗浄 / 造水切替 異常表示 稼働時間表示などを行います。
- ◎ 圧力計 (高圧)
逆浸透膜へかかる圧力を表示します。
- ◎ 圧力計 (低圧)
ブランジャーポンプ入口の圧力を表示します。通常は造水動作中で 5Mpa 前後になるよう設定してあります。
- ◎ 流量計
現在の造水量を表示します。
- ◎ 清水チェックバルブ
清水をチェック用で抜き取る場合に切り替えます。通常使用時はレバーを上側 (造水) 方向に切替、清水を右側のホースから抜き取りチェックする場合にレバーを左側に倒します。
- ◎ 洗浄 / 造水切替バルブ
ケミカル洗浄を行う場合に切り替えます。通常使用時はレバーを上側 (造水) 方向に切替、ケミカル洗浄を行う場合にレバーを左側に倒します。
- ◎ フローセンサー
海水がきちんと流れているかを確認します。
- ◎ 電磁弁
各回路への切り替えを自動で行います。
- ◎ リリーフバルブ
逆浸透膜に設定以上の圧力がかかった場合に余分な圧力を逃がし圧力を一定に保ちます。
- ◎ 高圧ホース
逆浸透膜ケースとブランジャーポンプを接続するホース。
- ◎ 清水ホース
逆浸透膜ケースと流量計を接続する清水を流すためのホースです。
- ◎ フィルターハウジング
ケース内にカートリッジフィルターが入っており汚れの状況に応じて定期的に交換してください。1次側に50 μ m、2次側に10 μ mのカートリッジフィルターを使用しています。



- ◎ プラスチックスルハル
造水機からの海水の船外排水を接続します。
- ◎ スクープ型スルハル
海水を船底から取り込むためのスルハルで形状がスクープ型になっており走行時に水切れを起こしにくい構造となっています。
- ◎ ボールバルブ
スクープ型スルハルに取り付けるバルブです。
- ◎ ストレーナー
造水回路への粗いゴミなど異物の混入を防止します。
- ◎ フィードポンプ
造水ユニットへ海水を供給するためのポンプです。

< 逆浸透膜 (RO) ユニット >

- ◎ 逆浸透膜 (RO)
海水を清水に濾過する膜
- ◎ 逆浸透膜ケース
逆浸透膜を納めるケース
- ◎ ケース固定キット
ケースを船体に固定する部品 (固定バンド、台座、固定用ブラケット)

2. 造水機の設置

2-1. 設置に関する注意

造水機を設置する際は下記の注意事項を参考に取付を行ってください。

- 海水取水口のスルハルはスクープ型を使用し、常時海中にある船のセンターライン上の正しい位置に正しい向きで取り付けてください。
- 造水機の電源へは適切なブレーカーを取り付けてください。
- 配管、配線はマニュアルを参考に正しく行ってください。
- 設置場所はメンテナンス性がよく、確認しやすい場所を選定してください。
- マニュアルは常に確認できる場所に保管しておいてください。

2-2. 造水機本体設置

- 定期的にフィルターの交換が必要となりますのでカートリッジフィルターの交換作業がやりやすい位置へ設置してください。
- 造水機本体は重量がありますので丈夫で、しっかりと固定できる場所に設置してください。
- ブランジャーポンプは作動中は常に作動音がしますので騒音が気になるような場所への設置はお控えください
- 電気、電子部品を使用していますので振動が少なく、換気の良いなるべく乾燥した場所へ設置してください。

2-3. 給水部

- フィードポンプは自吸式ではありませんので必ず喫水線より低い位置でなるべく海水取水口に近い位置に取り付けてください。
- 取水口と海水ポンプ間には視認性の高い海水ストレーナーを設置してください。
- ストレーナー内のフィルターは定期的に点検し、海水のゴミを取り除いてください。
- ストレーナーは定期的に清掃が必要となりますので清掃作業がやりやすい位置で喫水線より低い位置へ設置してください。
- 海水取水口は船が傾いても常時水中に位置する船底のセンターに 1/2" サイズのスクープ型スルハルを使用して設置してください。
※スクープ型スルハルは進行方向に対して正しい方向で取り付けてください。
- ブランジャーポンプには自吸能力は無いためケミカルタンクはブランジャーポンプより高い位置へ設置してください。
(ケミカルタンクは逆浸透膜をケミカル洗浄するための薬剤を造水機本体へ供給するためのタンクです。)

2-4. 逆浸透膜 (RO) ユニット

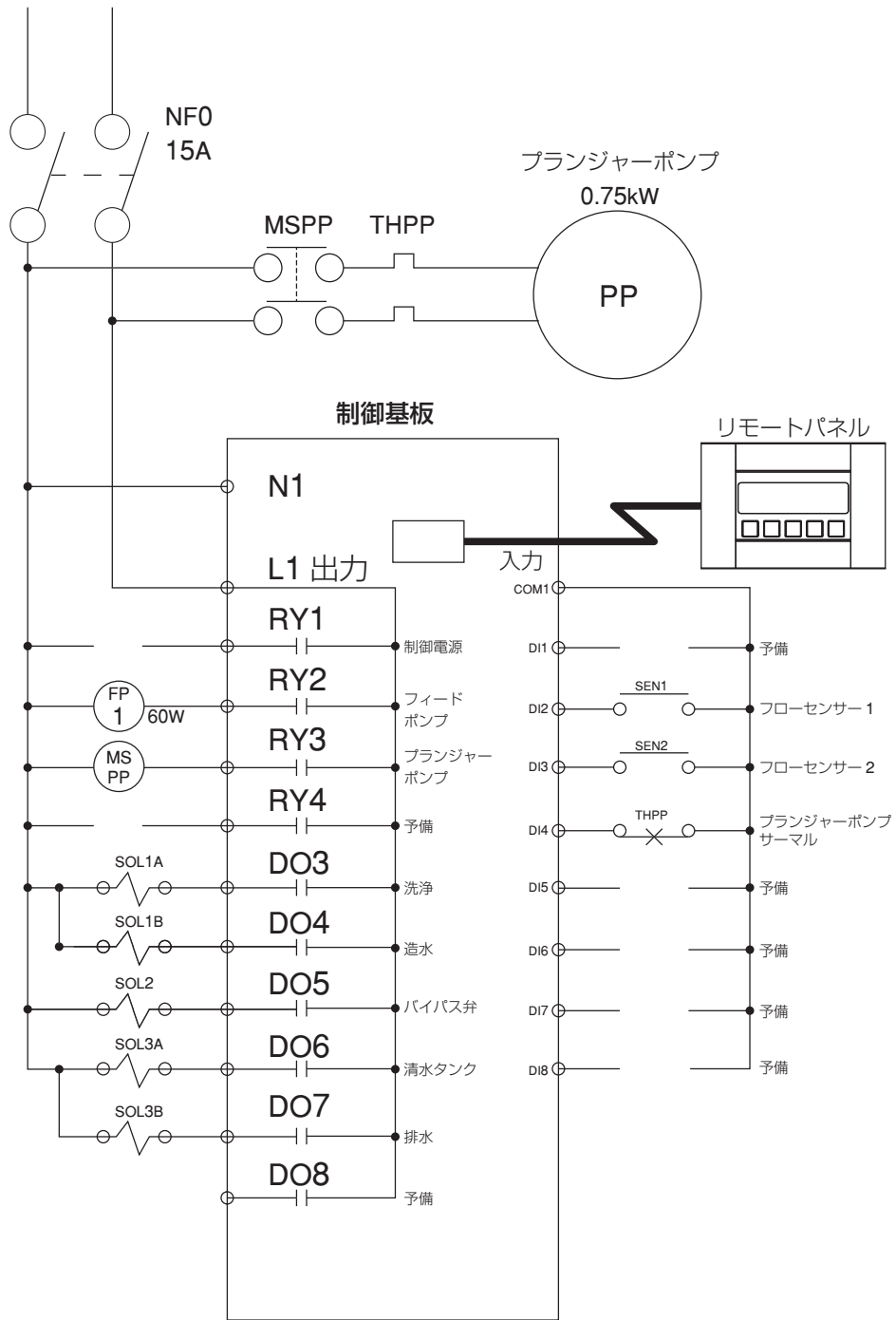
- RO ケースは水で満たされるため重量があります。付属の固定用キットを使用し、なるべく頑丈な壁面などに取り付けてください。

2-5. リモートコントロールパネルの設置

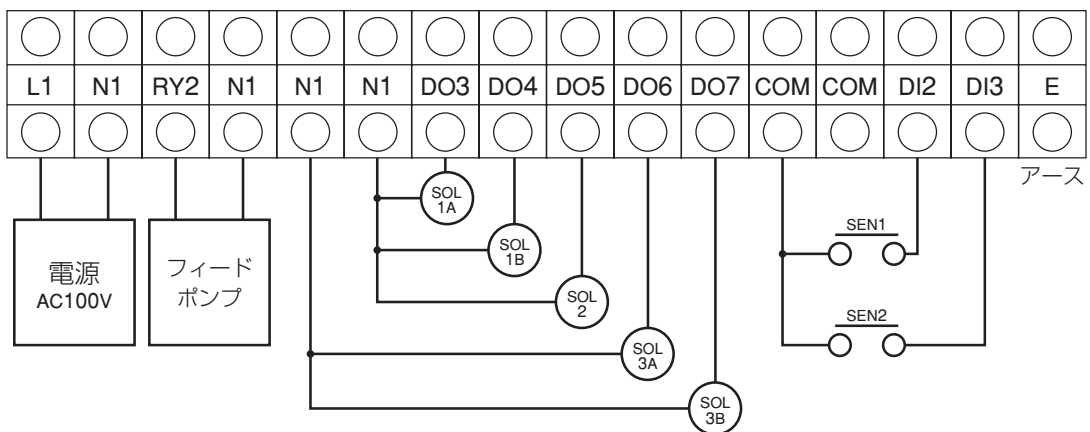
リモートコントロールパネルは視認性がよく直射日光が当たらない場所に取り付けてください。また、コントロールパネルから電源ボックスまでの配線は付属の LAN ケーブルを利用してビルジ周りなどの水気のある場所は避けるように配線してください。

3. 配線、配管接続

3-1. 電気回路図

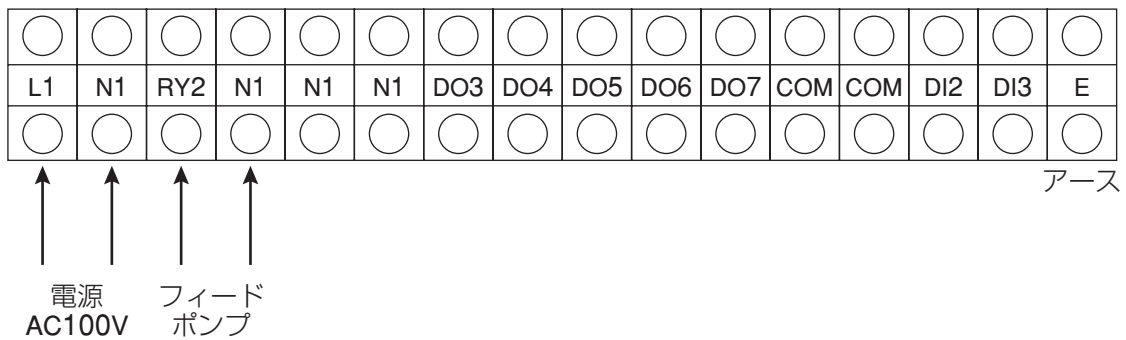


端子台配置

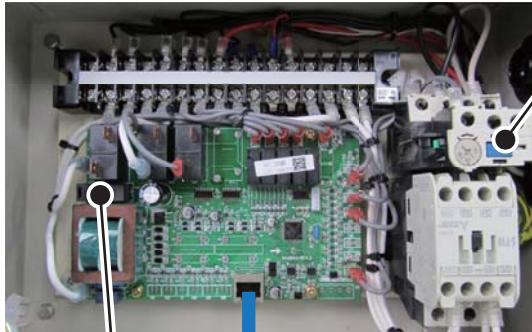


3-2. 配線接続

- 電源ボックス内の端子台の「L1」、「N1」に電源を接続してください。
- 端子台の「RY2」、「N1」にフィードポンプを接続してください。
- 電源ボックス内の基板にある LAN ケーブル差込口からリモートパネルの裏側の差込口へ LAN ケーブルを接続してください。
- 電源の配線は 3.5mm² 以上、フィードポンプの配線は 2mm² 以上の電線を使用してください。
- 造水機本体、フィードポンプは感電防止のため必ずアース線を接続してください。
- 造水機への供給電源には適切なブレーカーを取り付けてください。
- 電気配線は資格を持った専門業者に依頼してください。
- 配線作業などで電源ボックスを開ける際は感電の危険がありますので必ず電源を切った状態で行ってください。
- モーター過負荷時はサーマルスイッチが作動します。リセットする際はボタンを押し込んでください。



電源ボックス内

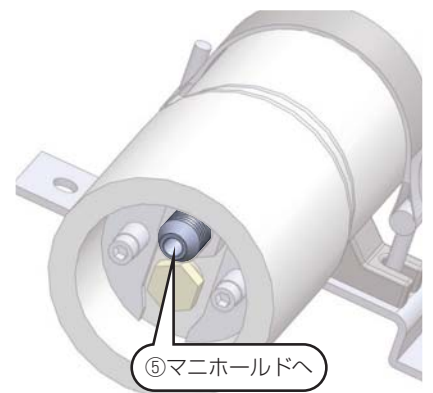
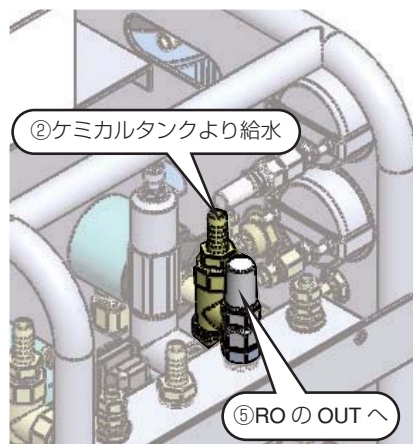
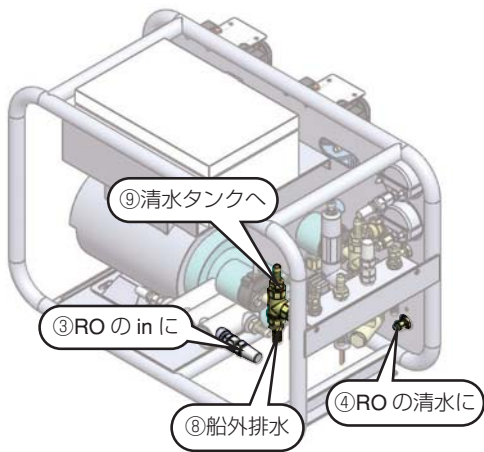
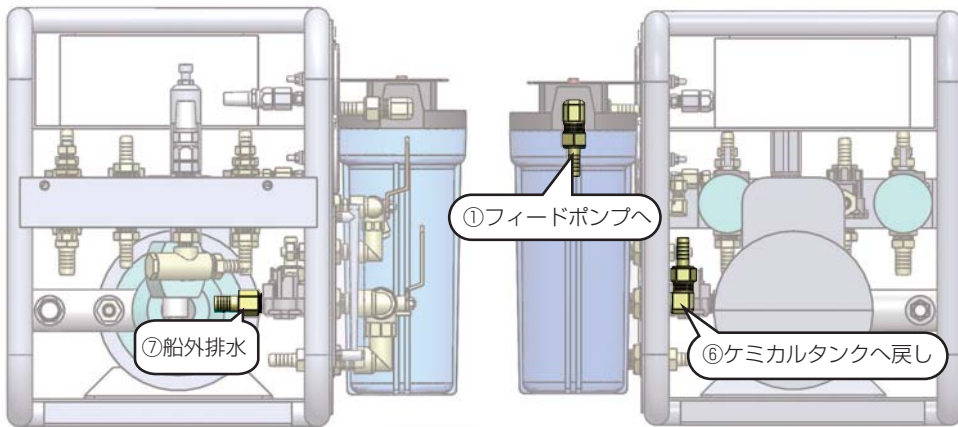
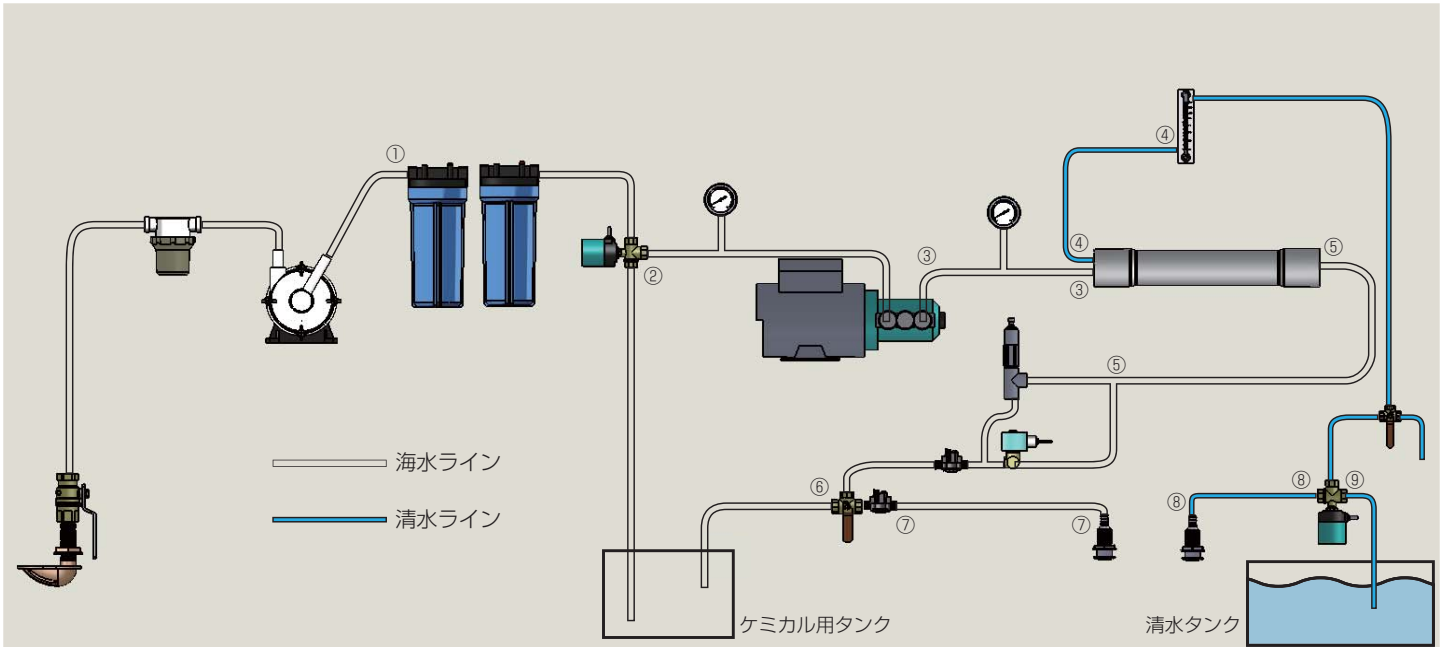


リモートパネル背面

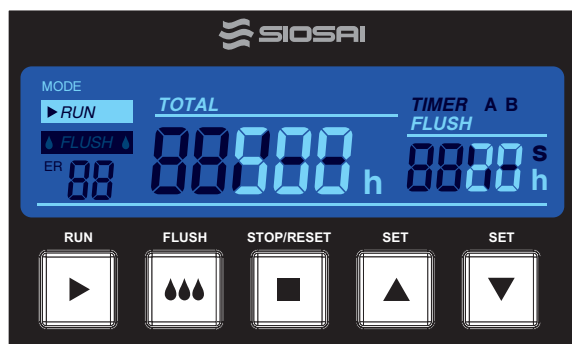


LAN ケーブル (ストレートタイプ)

1-2. 配管接続



4. コントロールパネル



4-1. コントロールパネル表示

[MODE]

- ・ 「RUN」：造水機が造水運転中に点灯します。（この時バックライトは青色）
- ・ 「FLUSH」：ケミカル洗浄中に点灯します。（この時バックライトは黄色）
- ・ [TOTAL]：造水機のトータル稼働時間を表示しています。

[ER]

- ・ エラー発生時にエラー番号を表示します。

[TIMER]

- ・ 「TIMER A/B」：運転中、停止中に表示切り替え可能で常時にリセット可能なため任意でフィルター交換などの目安に使用してください。
- ・ 「TIMER FLUSH」：通常時は前回ケミカル洗浄を行ってからの稼働時間を表示するため次回洗浄までの目安にしてください。ケミカル洗浄中は残り時間（秒数）をカウントダウン表示します。

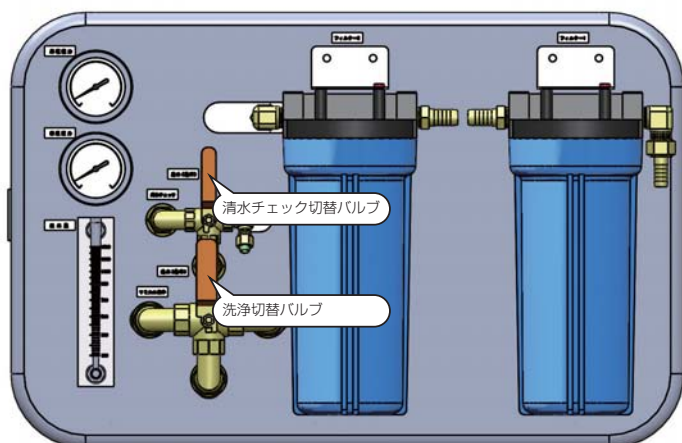
4-2. コントロールパネルの操作

- ・ 本体の電源ボックスに接続されているコントロールパネルによって造水機を操作できます。
- ・ 造水機が停止している状態で「RUN」ボタンを押すと造水機が運転を開始して造水を始めます。
- ・ 造水機が運転/洗浄している状態で「STOP/RESET」ボタンを押すと造水機は運転/洗浄を停止します。
- ・ 造水機が停止している状態で「FLUSH」ボタンを押すと造水機はケミカルによる浸透膜の洗浄を開始します。
- ・ ケミカル洗浄はあらかじめ設定された時間、運転を行い自動で停止します。
- ・ 造水機が洗浄作業中に「STOP」ボタンを押すと造水機は洗浄予定時間が残っていても動作を停止します。
- ・ 2つの「SET」ボタンによってパネル右側のタイマー表示を切り替えることが可能です。
- ・ 右側のタイマーは▲ボタンと▼ボタンを同時に3秒間長押しすることで表示されているタイマーのリセットが可能です。（TOTALタイマーはリセットできません）
- ・ 造水機に何らかの原因によって不具合が発生した場合は画面左下の「ER」下に2桁の数字が表示されます。
- ・ エラーコード表を参照して不具合の原因を突き止めて問題を解消してください。
- ・ エラー表示中は一旦STOP/RESETボタンを押してエラーをリセットしてから運転してください。

5. 運転手順

5-1. 始動前のチェック

- 造水機の全ての部品が正しく接続されているか。
- フィルターカートリッジがちゃんと装着されているか。
- 海水取水口のパルプが開かれているか。
- 各接続部分からの水漏れはないか。
- 上側の清水チェック切替バルブを造水（通常）側に切り替えているか。（レバーを上向きに）
- 下側の洗浄切替バルブを造水（通常）側に切り替えているか。（レバーを上向きに）



5-2. 通常運転手順

1. START ボタンを押すと造水機が運転を開始し、ディスプレイには造水機の稼働時間が表示されます。
2. 停止させたい時に STOP ボタンを押して造水機の運転を停止してください。

START

↓

フィードポンプ作動

↓

(初期値 60 秒)

ブランジャーポンプ作動

↓

(初期値 180 秒)

造水開始

↓

(初期値 300 秒)

清水タンクへ切り替え

3. 造水機を設置して初めて運転する場合やフィルターを交換した時、造水機のメンテナンスを実施した後は配管内に混入している空気を抜くエア抜き作業をおこなう必要があります。

5-3. エアー抜き手順

1. 給水部分のパルプを開き造水機の操作パネルから RUN にて運転を開始する。
2. この時にカートリッジフィルター上部に付いている赤いエア抜き用のボタンを押します。
3. 最初にフィードポンプが運転ししばらくしてからブランジャーポンプが作動します。
4. カートリッジフィルターに水がたまるとエア抜き部分から水が出てくるので水が出てきたらエア抜きボタンを離す。
5. 運転後 ER01 もしくは ER02 で停止する場合はエアがきちんと抜けていませのでエラーが出なくなるまで何回か始動作業を繰り返してください。
6. それでもエアが抜けない場合はブランジャーポンプから RO につながる高圧ホースの継ぎ手を緩めた状態で始動作業を繰り返してください。

7. 継ぎ手部分から水が出てきたら「STOP」ボタンを押し、緩めてある継ぎ手を締めてから再度「RUN」ボタンを押して始動してください。

5-4. ケミカル洗浄手順

長期間使用するうちに RO 内部に堆積物や固着物が蓄積されていきます。

その場合、ケミカルによる RO 洗浄が有効です。造水量が低下した場合はケミカル洗浄をおこなってください。

* 使用環境、状況により洗浄の頻度は変わってきます。

洗浄を行う前にあらかじめケミカルタンクを用意し薬剤を入れておき造水 / 洗浄切替バルブを洗浄側へ切り替えてください。

造水機が停止してる状態を確認し、「FLUSH」ボタンを押すと造水機は洗浄作業を開始し、コントロールパネルには残り時間が表示されます。また、洗浄作業中でも STOP ボタンを押すことで洗浄作業を停止させることができます。

* 洗浄作業終了後は必ず造水 / 洗浄切替バルブを造水側へ切り替えてください。

* プランジャーポンプには自吸能力がないため薬剤を入れたタンクは造水機より高い位置に設置してください。

6. チェック項目と定期点検

造水機をトラブル無く使用するために以下の項目を定期的にチェックしてください。

点検・交換方法

• 海水ストレーナーのチェックと清掃

使用時には毎回海水ストレーナーを目視で点検してゴミが溜まっているようならば清掃してください。

• カートリッジフィルター交換

海水の状況により大きく変わりますが通常使用（1日4時間程度の稼働）ならば15～20日毎。

フィルタハウジングのケースを取り外して中のフィルターを交換してください。

• 高圧

稼働圧力は様々な要因（水温、海水の塩分濃度、フィルターの汚れ具合、逆浸透膜の状態など）によって変動します。高圧圧力計はプランジャーポンプからの吐出圧力を示し逆浸透膜にかかっている圧力を表示し、通常は約5Mpaの圧力がかかっています。

プランジャーポンプは吐出圧力5Mpa以上の能力を有していますがリリーフバルブの調整によって5Mpa前後になるよう設定されています。圧力が4Mpa以下の場合はプランジャーポンプの不具合、海水供給量の低下、海水漏れ、逆浸透膜の破損などが考えられますのでプランジャーポンプの点検、フィルターの詰まり、海水漏れ、逆浸透膜の確認などを確認してください。

圧力が6Mpa以上になる場合はリリーフバルブがきちんと作動していない可能性がありますのでリリーフバルブを確認してください。

• 低圧

低圧圧力計はフィードポンプからの圧力がかかりますがプランジャーポンプの吸水もあるため0.1Mpa以下までしか上がりません。圧力計の針がマイナスに振れた場合はフィルターの詰まりを確認してください。

• プランジャーポンプのオイル量確認

プランジャーポンプのポンプ部分には内部にエンジンオイルが満たしてあり規定量以下になるとポンプ内部で焼き付きを起こす可能性があります。ポンプ部分のオイル点検窓を確認し規定量のオイルが入っているかを確認してください。

また、オイルに水が混じり白濁していないか確認してください。定期的にオイル交換を行ってください（一般的エンジンオイル10W-30を使用）

• 逆浸透膜の交換

逆浸透膜は通常使用した場合、平均寿命が7年程度で、5年を過ぎたあたりから劣化が始まります。

逆浸透膜が劣化したり造水機を使い始めてから7年経過したら逆浸透膜の交換を行ってください。

• 清水タンクには別売の循環型の殺菌装置とフィルターを装着することを推奨します

7. トラブルシューティング

問題	原因	解決策
操作パネルが表示しない	電源が入っていない	電源を入れる
	基板との接続不良	LAN ケーブルをきちんと接続してください
	操作パネルの故障	タートルマリンへ相談してください
運転が停止する	エラーが発生	エラー内容を確認し原因を取り除く
濾過後の清水の ppm 値が高い	始動直後のため	始動直後は ppm 値が高いため安定するまで運転する
	RO の損傷、寿命	RO の交換
高圧圧力計の圧力が高い	リリースバルブの調整不足	リリースバルブの調整を行ってください
	リリースバルブの不具合	タートルマリンへ相談してください
高圧圧力計の圧力が低い	RO の破損	RO 交換
	水漏れ	漏れ箇所の修正
	プランジャーポンプの不具合	タートルマリンへ相談してください
低圧圧力計の圧力が低い、もしくは針が負圧側に振れる	ストレーナーの詰まりなどによる給水量不足	ストレーナー清掃、カートリッジフィルター交換
	フィードポンプ不良など	タートルマリンへ相談してください
低圧圧力計の針が大きく振れる	プランジャーポンプの不具合	タートルマリンへ相談してください
造水量が少ない	海水が汚れている	海水が汚れている場合は造水量が少なくなります
	逆浸透膜が汚れている	逆浸透膜の洗浄作業を行ってください

エラーコード

エラーコード表			
エラー番号	内容	原因	解決策
ER01	フローセンサー 1 作動	フロー 1 部分の流量が少ない 給水量が少ない	ストレーナー清掃 カートリッジフィルター交換
ER02	フローセンサー 2 作動	フロー 2 部分の流量が少ない 給水量が少ない	ストレーナー清掃 カートリッジフィルター交換
ER03	フローセンサー 1 故障	水が流れていない状態でフローセンサー 1 が ON になっている	センサー交換
ER04	フローセンサー 2 故障	水が流れていない状態でフローセンサー 2 が ON になっている	センサー交換
ER05	モーター過負荷	プランジャーポンプが過負荷になりサーマルスイッチが作動している	サーマルスイッチをリセットし、原因を調べる

8. 安全に関する警告

- 造水機が運転中はポンプは高温になりますので触らないようにしてください。
- 造水機を燃えやすいものの近くや高温になる可能性のある場所に設置しないでください。
- 造水機はマニュアルの記載に従って正しく設置してください。
- 配管に使用しているホースが造水機の必要とする規格に適しているかどうか確認してください。
- 正しくマニュアルに従った洗浄作業が行われていない場合、生成された水にバクテリアが混じる恐れがあります。また、造水機によって生成された清水は清水タンクを経由するため飲料水として使用するのをお勧めしません。飲料水として使用したい場合は清水タンクからの出口に UV 殺菌機などを設置するなどの適切な処理をおこなってください。
- 水が汚れている場所で造水機を作動させるのはお止めください。(港湾区域や建設現場の近くなど)
- 操作に不慣れな方や、子供に造水機を操作させないでください。
- 定期的に造水機に水漏れが無いかどうか確認してください。また、船に誰もいない状態での造水機の運転はお止めください。
- 造水機からの水漏れが船に深刻なダメージを与えるような場所に設置することはお止めください。
- 造水機の点検・メンテナンスは知識がある技術者が実施するようにしてください。

9. 保証に関して

- 本製品の保証は保証期間内においてマニュアルに従って正常な使用をしたにもかかわらず破損・故障が発生した場合においてタートルマリンの判断により修理・代替品の納入・部品交換のいずれかを実施します。
- 造水機本体と付属部品は 12 ヶ月保証ですが保証には消耗品（フィルターエレメント、逆浸透膜等）は含まれません。
- これは不良部品の交換及び修理のみに適用されます。船からの取り外し、取り付け、タートルマリンまでの往復輸送量はお客様のご負担となります。
- 輸送時のトラブルによる破損はお客様の責任となります。
- 保証期間内の出張修理において当社の技術者が修理する場合、交換部品のコストはタートルマリン負担ですが人件費・旅費・交通費はお客様のご負担となります。
- 造水機の稼働、メンテナンス、取り付けに関してタートルマリン指定の業者以外による取付により欠陥が発生した場合保証は適用されません。同じくタートルマリン指定の業者以外が取り外した場合保証は無効になります。
- タートルマリンは機器の不具合から直接又は間接に派生した損害には責任をおいしません。本製品故障や使用によるその他の製品の損害についてはタートルマリンは一切その責任を負わないものとします。当社の責任範囲は欠陥部品の交換及び修理に限られます。



Turtle Marine Inc.

有限会社タートルマリン

〒851-3305

長崎県西海市西彼町喰場郷938-7

TEL : 0959-29-5055

FAX : 0959-29-5566

mail : info@turtle-marine.com

URL : <http://turtle-marine.com>