

## 取扱説明書

### ZEN 30 12/24 V dc



CE

- ご使用の前に必ず本書を読むようにしてください。
- 本書をよく読んで造水機を正しくお使いください。
- 本書をいつでも参照できるように大切に保管してください。

## 目次

<b>1. 取扱説明書について</b> .....	3
1.1 取扱説明書の構成 .....	3
1.2 記号の説明 .....	3
<b>2. 一般的な警告と重要な情報</b> .....	3~4
2.1 重要な情報 .....	3
2.2 安全に関する警告 .....	3
2.3 保証に関して .....	4
2.4 ユニットの識別 .....	4
<b>3. 造水機について</b> .....	5
3.1 輸送と保管場所について.....	5
3.2 保管について .....	5
3.3 キット内容 .....	6
3.4 各種仕様 .....	7
3.5 シェンカー造水機について.....	8
3.6 造水機の構成 .....	9
3.6.1 ポンプユニット .....	9
3.6.2 造水ユニット .....	10
3.6.3 付属品.....	12
<b>4. 設置方法</b> .....	13
4.1 設置する際の基本的な注意事項.....	13
4.2 コンポーネントの取り付け.....	14
4.2.1 ポンプユニットの設置.....	14
4.2.2 造水ユニットの設置.....	14
4.2.3 付属品の設置 .....	17
4.3 取水口と排水口の設置方法.....	18
4.3.1 取水口と排水口 .....	18
4.3.2 海水の取水口 .....	18
4.3.3 洗浄用真水の取水口.....	19
4.3.4 塩水廃棄口（造水機から排出される雑水） .....	19
4.4 配管接続 .....	20
4.5 電気接続 .....	23
4.5.1 リモートコントロールパネルの設置.....	23
4.5.2 配線 (ZEN 30 12/24V DC).....	24
<b>5. 機能と使用方法</b> .....	26
5.1 リモートコントロールパネルについて.....	26
5.1.1 アラームの説明.....	26
5.2 最初の起動手順について.....	26
5.2.1 最初の起動手前チェック .....	27
5.2.2 最初の起動手順 .....	27
5.3 通常の操作手順について.....	28
5.3.1 通常の操作手順（最終自動洗浄なし） .....	28

5.3.2 通常の操作手順（最終自動洗浄あり） .....	28
5.3.3 タイマー機能を使った操作手順.....	29
5.3.4 洗浄機能の操作手順.....	29
5.4 リセット手順 .....	30
<b>6. メンテナンス</b> .....	<b>32</b>
6.1 フィルターのチェック .....	32
6.2 造水機の作動圧力の確認.....	33
6.3 水漏れがないか確認する .....	33
6.4 逆浸透膜の交換時期 .....	33
6.5 シャットダウン手順について.....	33
6.5.1 シャットダウン手順に必要な器具.....	34
6.5.2 シャットダウン作業の手順.....	35
6.6 不凍液でのシャットダウン手順（気温が 5°C以下になる冬季の造水機保管方法） .....	37
6.7 アキュムレーターの圧力チェック .....	38
<b>7. トラブルシューティング</b> .....	<b>38</b>
7.1 トラブルシューティング表.....	38

## 1. 取扱説明書について

### 1.1 取扱説明書の構成

この取扱説明書には、造水機をリスクなく使用するために必要な情報が記載されています。各章では重要なポイントごとに段落が設けられており、各段落には副題と説明文が記載されています。

各章の構成は以下の通りです。

- 1 章のタイトル
- 1.1 段落のタイトル
- 1.1.1 サブタイトル
- 1.1.1.1 追加のサブタイトル

### 1.2 記号の説明

本書では重要な情報を強調するために以下の記号を使用しています。



**ATTENTION** : 造水機の設置技術者や使用者の事故防止に関する情報。



**CAUTION** : 造水機本体や部品に損傷を与える可能性に関する情報。



**NOTE** : その他、有益な情報。

## 2. 一般的な警告と重要な情報

### 2.1 重要な情報

安全を確保し造水機へのダメージを回避するため、造水機を正しく使用するために本書を注意深く読むようにしてください。

本書をいつでも参照できるように大切に保管してください。

本書の著作権は SCHENKER ITALIA に帰属します。

権利者の許諾を得ることなく、取扱説明書の内容の全部または一部を複製、改版することは、著作権法上禁止されております。

### 2.2 安全に関する警告

- 造水機の安全装置や事故防止装置を取り外さないでください。
- 電気配線および配管の接続が本書の指示通りになっているか確認してください。
- マニュアルに従った正しい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（清水タンクが汚れてい

る場合) 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行ってください。

- 海水が著しく汚れている場合は、造水機の使用を避けてください。
- 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ないかどうか確認してください。また誰もいない場合に造水機を運転させるのはお止めください。
- 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やめください。
- 造水機の点検・メンテナンスはシェンカー造水機に関しての知識がある方が実践するようにしてください。

### 2.3 保証に関して

- 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 (5 ミクロンフィルター、活性炭フィルター、逆浸透膜等) は含まれません。
- これは不良部品の交換および修理のみに適応されます。船からの取り外し、取り付け、マイクロテック株式会社までの往復輸送費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。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マイクロテック株式会社の負担ですが、人件費・旅費・交通費はお客様のご負担となります。
- マイクロテック株式会社は機器の不具合から直接または間接に派生した損害には責任を負いません。当社の責任範囲は欠陥部品の交換および修理に限られます。

### 2.4 ユニットの識別

造水機 Zen は、装置上部バルブ横のラベルに印刷されたシリアル番号で識別できます。(ラベルを剥がさないでください)

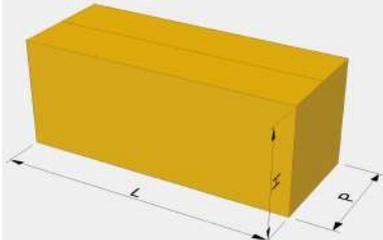


## 3. 造水機について

### 3.1 輸送と保管場所について

造水機はダンボール箱にて輸送します。寸法と重量は以下の表の通りです。



	Model	L cm.	W cm.	H cm.	Weight Kg.
	ZEN30	80	48	40	37

パッケージの寸法と重量

### 3.2 保管について



#### ATTENTION

造水機の損傷を防ぐため、造水機は 5°C~45°C の乾燥した場所に保管してください。気温が氷点下になるような非常に寒い場所で保管した場合、装置内部が凍結し装置の損傷につながる恐れがあるので注意してください。（※5°C以下の場所で保管する場合は、P37/6.6「不凍液でのシャットダウン手順」を行ってください。）

### 3.3 キット内容

造水ユニット 	ポンプユニット 
電磁弁付・活性炭フィルターハウジング (清水フィルターハウジング) 	アキュムレーター付・ 5ミクロンフィルターハウジング 
海水ストレーナー 	逆止弁付・3方バルブ 
リモートパネル+10m コード 	フィルターキー 
清水排出用ホース (内径 6mm/外径 8mm) 	取り付けキット 

※バッテリー結線用の各種電線、サーキットブレーカー、配管用ホース類、ホースクランプ等は付属しませんのでマニュアルを参照して正しい規格のものを用意して使用してください。



#### ATTENTION

- 造水機を設置する前に、取扱説明書をよく読んでください。
- 取扱説明書に従って、造水機を設置してください。
- 造水機を気温が5°C以下または45°C以上の場所で保管しないでください。

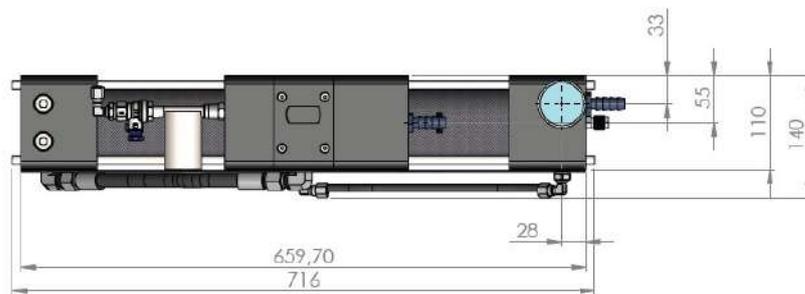
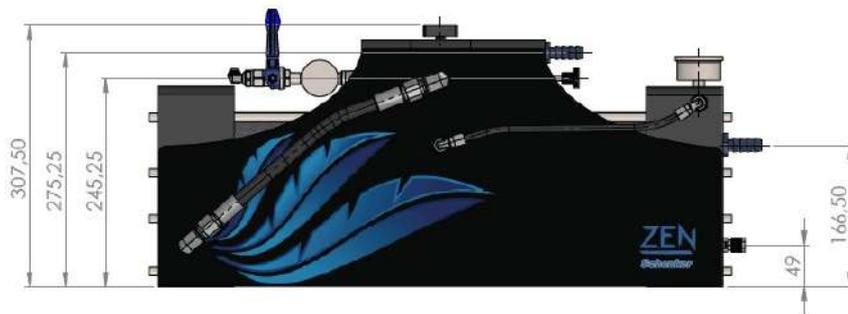


## 3.4 各種仕様

### ○造水ユニット

造水ユニット寸法：幅 716mm×奥行 140mm×高さ 307mm

重量：21 Kg



造水機の寸法

### ○ポンプユニット

ポンプユニット寸法：幅 235mm×奥行 220mm×高さ 270mm

重量：4.5kg

○使用ポンプ：ダイヤフラムポンプ（Shurflo 製）

○使用フィルター：濾過精度 5 ミクロンフィルター  
活性炭フィルター

○電源：DC12 V± 15%（12V モデル）/ DC24 V± 15%（24V モデル）

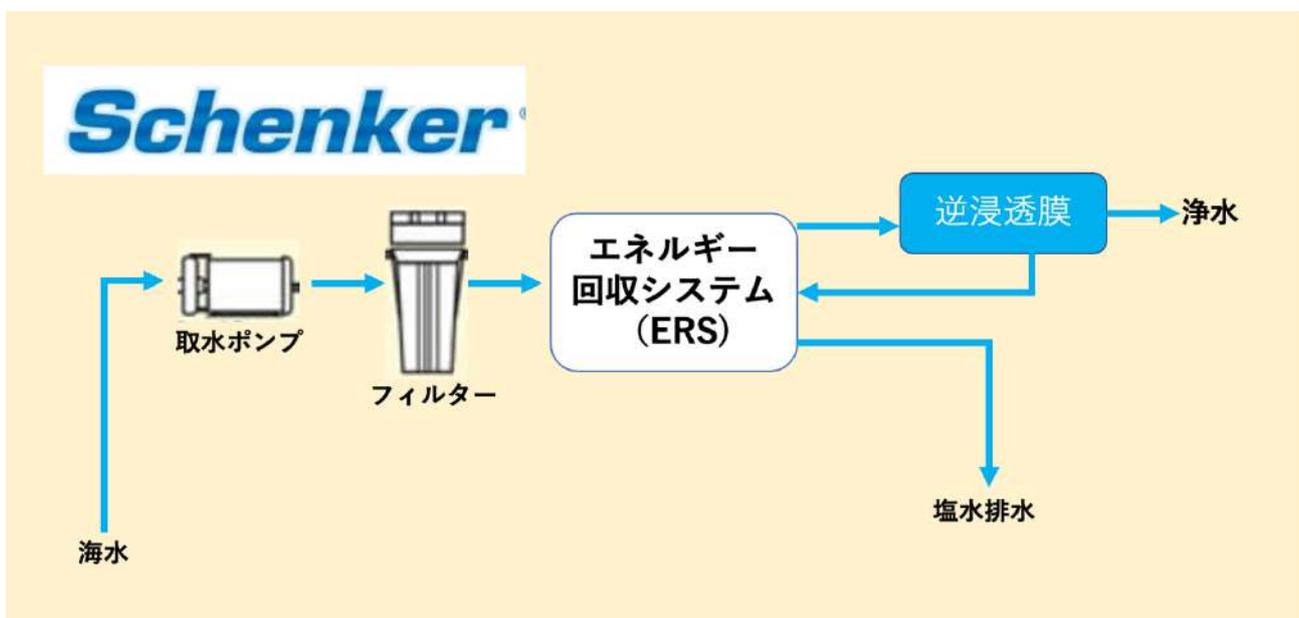
○消費電力：平均 110W

○造水性能：30 リットル/h ± 20%（水温 25 °C・塩分濃度 3.5%の海水使用時）

## 3.5 シェンカー造水機について

シェンカー造水機は、従来システムの高圧ポンプの代わりに、一般的な低圧ポンプを使用しています。圧力を増幅する特許装置「ERS（エネルギー回収システム）」が高いエネルギー効率を実現したため、バッテリーからの電力のみで稼働します。また、高圧ポンプを使用していないため、静音・無振動であり、操作時の調整が不要なため、使用方法が非常に簡単です。

### ○シェンカー造水機概要



## 3.6 造水機の構成

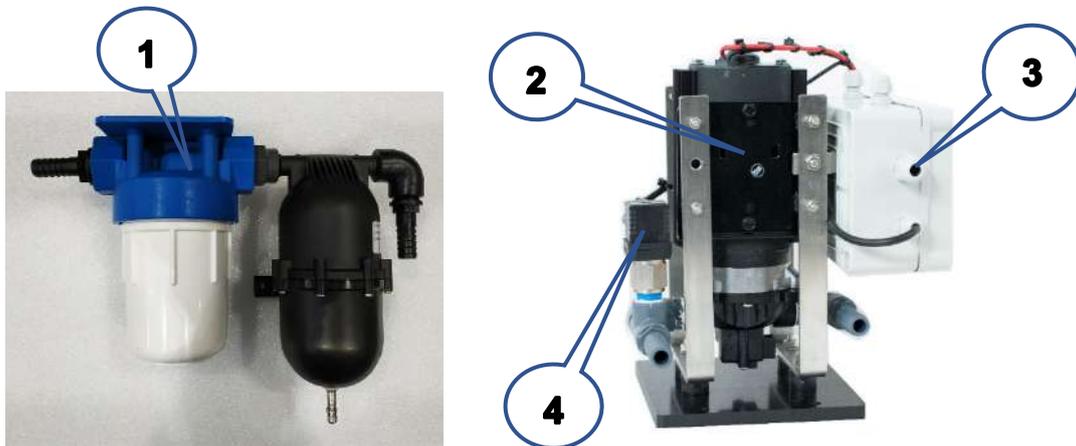
シェンカー造水機は以下のユニットから構成されています。

1. ポンプユニット
2. 造水ユニット

### 3.6.1 ポンプユニット

ポンプユニットは、海水を取り込んで造水機に一定の圧力で送る役割を担っています。ポンプユニットは以下の部品で構成されています。

- 5 ミクロンカートリッジフィルターとアキュムレーター
- ダイヤフラムポンプ
- 圧力トランスデューサー
- コンピューターボックス



- |                              |               |
|------------------------------|---------------|
| ① 5 ミクロンカートリッジフィルターとアキュムレーター | ③ コンピューターボックス |
| ② ダイヤフラムポンプ                  | ④ 圧力トランスデューサー |

#### 圧力トランスデューサー

ポンプユニットに接続されています。ポンプの圧力が 9.5bar を超えるか、0.8bar に達しない場合にポンプを緊急停止させます。

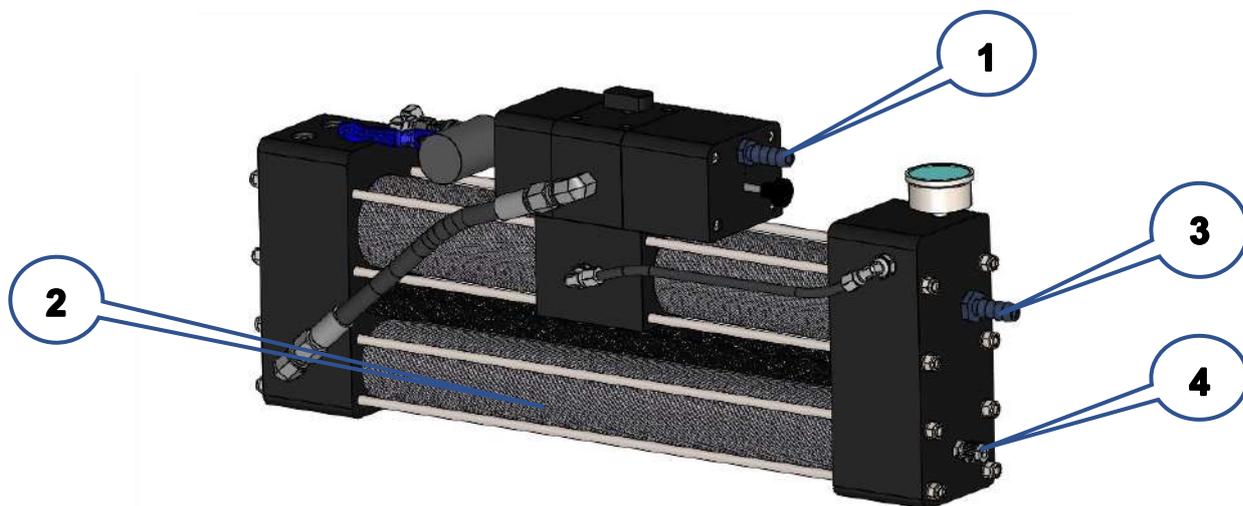
#### コンピューターボックス

電気供給のためのすべての電気接続を備えたプラスチックボックスです。造水機の様々な機能进行操作します。

#### アキュムレーター

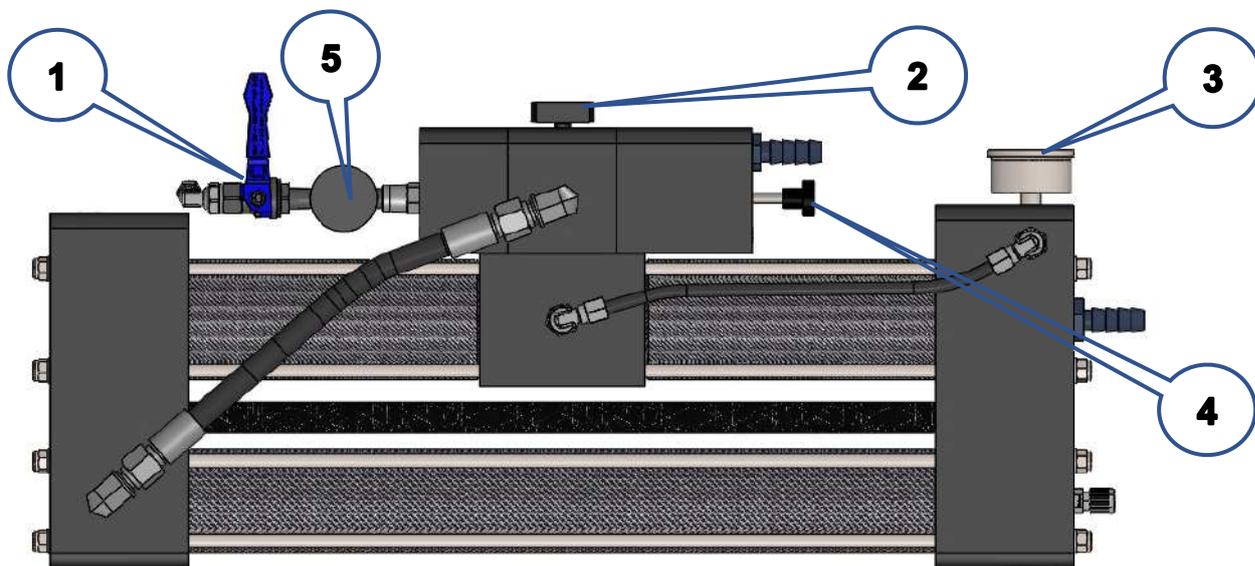
5 ミクロンカートリッジフィルターの後に設置されています。アキュムレーターは造水作業時に水圧を安定させる役割があります。アキュムレーター内の圧力は 4bar に設定されています。

## 3.6.2 造水ユニット



- ❶ 廃棄用塩水の出口
- ❷ 逆浸透膜

- ❸ 海水取水口
- ❹ 清水（浄水）出口



- ❶ リセットバルブ
- ❷ 減圧バルブ
- ❸ 圧力計

- ❹ ポジショナーノブ
- ❺ アンチショック

造水ユニットは以下の部品で構成されています。

- 逆浸透膜
- ERS (エネルギー回収システム)
- 圧力計
- アキュムレーター
- 減圧バルブ
- ポジショナーノブ
- リセットバルブ
- アンチショック
- 圧カトランスデューサー

### 逆浸透膜

カーボンファイバー製の高圧ハウジング内に設置されています。逆浸透膜は圧のかかった海水を清水と廃棄用塩水の二つの流れに分けます。(逆浸透膜仕様: n.1 x SW2521)

### ERS (エネルギー回収システム)

ポンプから供給される圧力を増幅し、逆浸透膜にかかる圧力を再生させます。ERS は水圧によってコントロールされるバルブにより周期的に循環します。このサイクルは装置から発せられる作動音によって確認できます。ERS は二つのシリンダーにより構成され、システムの動作に必要なバルブが中央部に配置されています。

### 圧力計

造水ユニットの右側にあり、造水時の作動圧力を測定します。

### 減圧バルブ

造水ユニットのエア抜き作業に使用します。

造水ユニットの中央上部にあり、造水機内部の減圧、配管内の空気を排出させる役割があります。通常時は閉じた状態で、エア抜き作業時のみ減圧バルブを緩めて減圧させます。

### ポジショナーノブ

造水機本体右側に配置された黒いノブのついた部品です。

システムブロックが発生した場合にユニットをリセットするために使用します。

### リセットバルブ

ERS の上に設置された青い小さなレバーがリセットバルブです。

通常時はバルブを閉めておく(本体に対して垂直の位置)必要があります。このバルブは、システムブロックが発生した場合に ERS をリセットする機能を持っています。(ポジショナーノブをねじ込む前に、このバルブを開く必要があります。)

### アンチショック

造水機ユニットのサイクルを安定させる小型のアキュムレーターです。

### 3.6.3 付属品

造水機的主要な付属品は以下の通りです。

- 活性炭フィルター
- 電磁弁 (ソレノイドバルブ)
- 逆止弁付・3方バルブ
- 海水ストレーナー



ACCESSORIES  
FIG. 3-9

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| ① 逆止弁付・3方バルブ | ③ 活性炭フィルター      |
| ② 海水ストレーナー   | ④ 電磁弁(ソレノイドバルブ) |

#### 活性炭フィルター

活性炭フィルターは船の清水加圧システムと電磁弁の間に接続します。フィルターカートリッジ付属のバルブを閉めることにより、船の清水加圧システムを減圧しないで活性炭フィルターの交換が可能です。

#### 電磁弁(ソレノイドバルブ)

造水機内部の洗浄時（フラッシング時）、造水機の取水を海水の取水口から清水タンクに切り替える機能があります。

#### 逆止弁付・3方バルブ

取水ホースからの水の流出、フラッシング時のシーコックからの真水の漏れを防ぎます。逆止弁は垂直かつできるだけ取水口近くに設置する必要があります。

#### 海水ストレーナー

海水ゴミからポンプを守る役割があります。これはシーコックとポンプの間に設置する必要があります。

## 4. 設置方法

### 4.1 設置する際の基本的な注意事項

シェンカー造水機を船に設置する前に、何をどこに配置するのかを計画してください。

- 海水取水口の設置場所。
- メインユニット（造水ユニット、ポンプユニット、5 ミクロンフィルター、活性炭フィルター）の設置場所。
- サーキットブレーカーの設置場所。
- ホース、電気ケーブルの設置場所。



#### CAUTION

造水機を正しく設置するために、以下の指示に従ってください。

- 海水取水口のスルハルは船体中央の常時水中に位置する場所に設置し、ポンプや造水機本体に空気が入らないようにしてください。
- 逆止弁付3方バルブは垂直かつ出来るだけ取水口近くに取り付けるようにしてください。
- ポンプユニットは喫水線に対してできるだけ低い位置かつ、海水取水口の近く（2m 以内）に設置する必要があります。
- 造水ユニットは、ユニットの重量（約 25kg）に耐えられる場所に設置してください。設置する場所の室温が 40°C を超えないように注意してください。



#### CAUTION

ポンプユニットは、ファンによるダイヤフラムポンプの冷却が効率よく行われるために、換気の良い場所に設置する必要があります。



#### ATTENTION

ダイヤフラムポンプのモーター外面は高温になることがあるので、可燃性の液体や物質と接触させないようにしてください。



#### NOTE

設置計画ができれば設置の概略図を作成して、いつでも確認できるようにしておくことをお勧めします。

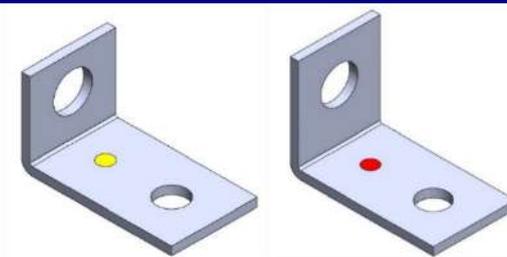
## 4.2 コンポーネントの取り付け

### 4.2.1 ポンプユニットの設置

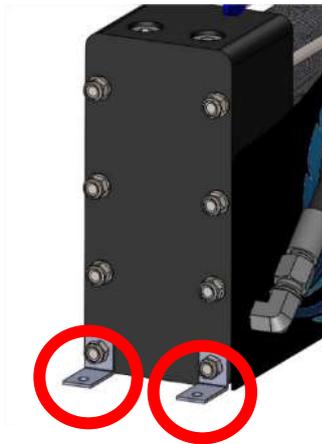
- ・ポンプは自吸式ですが、ポンプユニットはできるだけ喫水線と同じ低さに（最大で 600mm 以上上がらないように）、または海水取水口にできるだけ近く（最大 2m 以内）に取り付ける必要があります。
- ・ポンプユニットを水の吸い込みにくい場所やフィルターカートリッジの交換作業ができないような場所には設置しないでください。
- ・ポンプユニットはポンプのモーター部分の冷却が効率よく行えるように風通しの良い場所に設置することをお勧めします。また、室温が 40°C を超える場所にポンプユニットを設置しないでください。
- ・ポンプのモーター部分は高温になることがあるので、可燃性の物質や液体の近くには設置しないでください。
- ・ポンプユニットの重量に耐えられる水平な場所に設置してください。

### 4.2.2 造水ユニットの設置

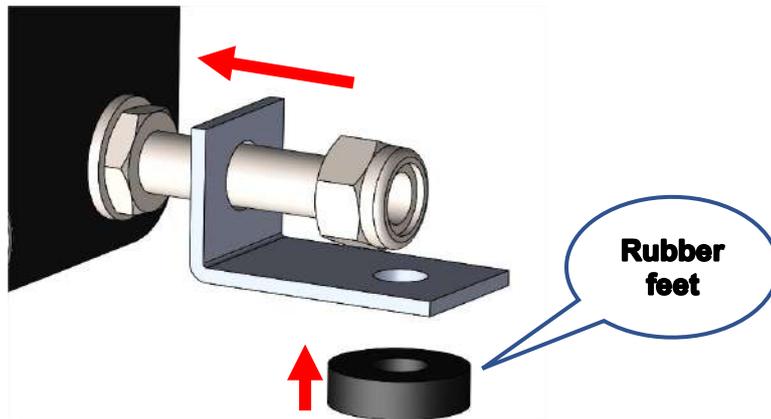
- ・室温が 40°C を超える場所に造水ユニットを設置しないでください。
- ・造水ユニットはユニットの重量に耐えられる平らな場所に、水平もしくは垂直に設置できます。
- ・付属の防振ゴムシールを造水ユニットの設置面に貼って、L 型ブラケットとラバーフィートで固定してください。L 型ブラケットだけで造水機を吊り下げることができません。
- ・装置を垂直に設置する場合は赤印のある L 型ブラケット、水平に設置する場合は黄色印のある L 型ブラケットで固定します。



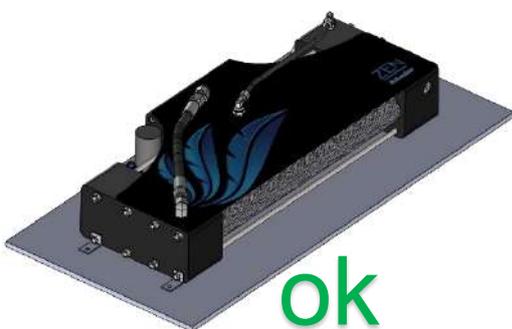
L型ブラケット



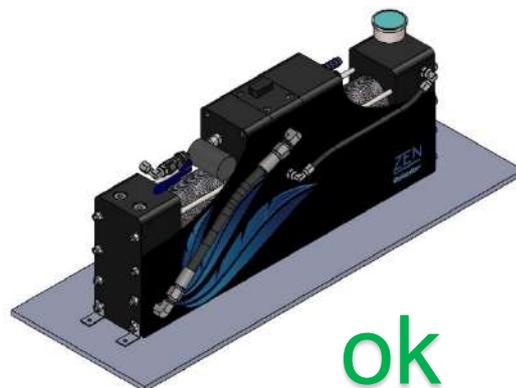
垂直に設置もしくは水平に設置する場合の固定場所



L型ブラケットとラバーフィートで固定



平らな場所に水平に固定



平らな場所に垂直に固定

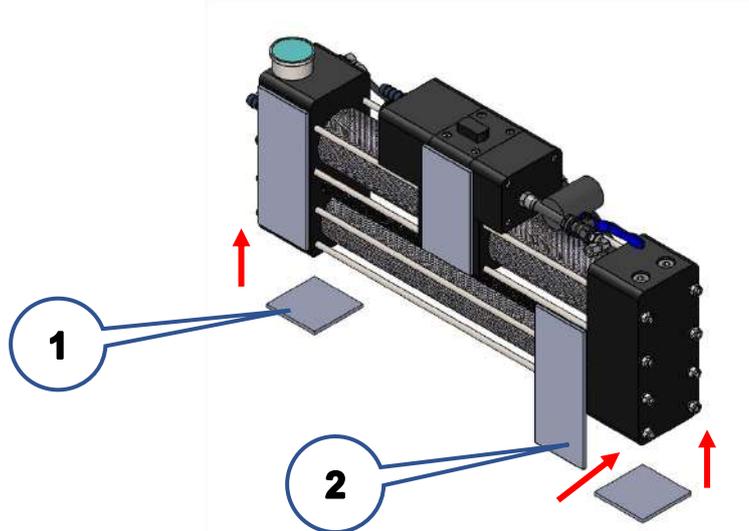


装置を立てた状態で設置



装置をL型ブラケットで吊り下げた状態で設置

正しい設置のために、防振ゴムシールが用意されています。



防振ゴムシールの位置

① 縦置き（垂直）の場合

② 横置き（水平）の場合



### ATTENTION

誤った取り付けをすると、造水機が破損する恐れがあるので、指示に従って取り付けてください。

#### ・圧力計の接続方向について

造水機を横置き（水平）で設置する場合は、圧力計を目視できるように水平に接続するようにしてください。その場合は、付属の継手を使用することができます。（方法は次ページを参照）

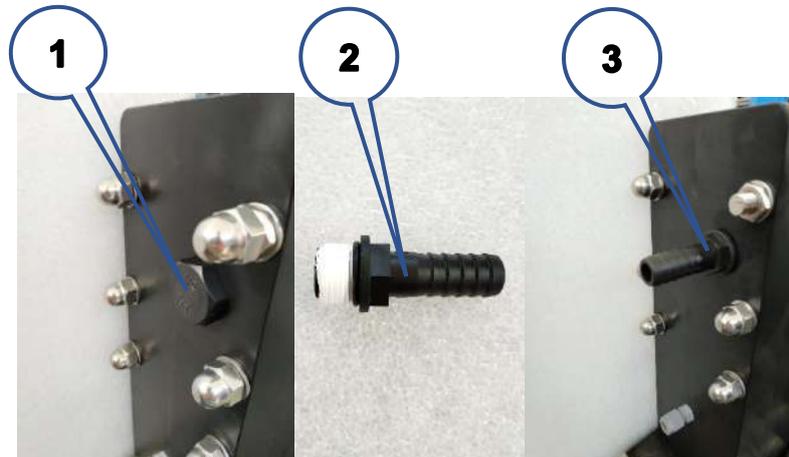


水平方向に圧力計を固定する場合

- |                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| ① 3/8" ニップル        | ③ ネジ変換アダプタ<br>(3/8" おねじ、1/8" めねじ) |
| ② 3/8" エルボーフィッティング | ④ 圧力計                             |

### ・造水機の海水取水口について

造水機の右側にプラグ(1)があります。ホース接続時にこのプラグ(1)を取り外し、取り付けキットのホースニップル(2)に交換して(3)の状態にします。



海水取水口の設置

- |           |               |
|-----------|---------------|
| ① プラグ     | ③ ホースニップル設置状態 |
| ② ホースニップル |               |

### 4.2.3 付属品の設置

- ・逆止弁付3方バルブは垂直かつ出来るだけ取水口近くに取り付けるようにしてください。
- ・活性炭フィルター(電磁弁付き)は、可能であればポンプユニットの横に、垂直かつフィルターの交換がしやすい場所に設置してください。

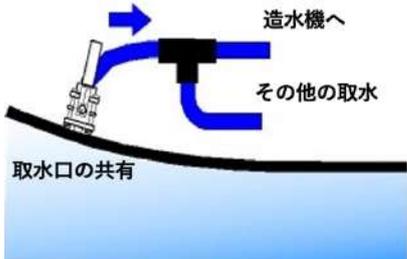
## 4.3 取水口と排水口の設置方法

### 4.3.1 取水口と排水口

造水機を正しく利用するために、以下の取水口と排水口が必要となります。

- 海水の取水
- 洗浄用の真水の取水
- 塩水廃棄（造水機から排出される雑水）

### 4.3.2 海水の取水口

<p>スルハルフィッティング付きシーコック</p>	<p>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 3/4 サイズのスcoop型スルハルを使用して設置してください。 ※スcoop型スルハルは進行方向に対して正しい方向で設置してください。</p> <p>巡航速度が 15 ノット以上のパワーボートの場合は、航行中の振動を抑えるために形状の背面に小さな穴（直径 8mm）を開けることをお勧めします。</p>	<p>Size 3/4"</p> 
<p>既存のシーコックを利用する</p>	<p>下記の条件を満たす場合に限り、他の取水口と共有して使用することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最低 3/4" の内径</li> <li>• 取水時に他のシステムの影響で空気が混入しないこと。（例：ギャレーの塩水蛇口など）</li> <li>• 船が傾いた状態でも取水口の位置が常時水中にあること。</li> <li>• トイレの排水口から離れていること。</li> </ul> <p><b>CAUTION</b> エンジン冷却水を取り込む取水口と造水機の取水口を共有することは、エンジンの冷却に悪影響を与える恐れがありますのでお止めください。</p>	<p>Size 3/4"</p> 



### INSTALLATION NOTES

- 取水口は最低でも 3/4" のサイズである必要があります。また、ホースの接続には必ずホースクランプを 2 個使用してしっかりと固定してください。
- 海水取水口には視認性の高い海水ストレーナーを使用してください。ストレーナー内のフィルターは 50 メッシュのものを使用し、取水した海水のゴミを取り除いてください。既存のフィルターを使用することも可能です。



## INSTALLATION NOTES

海水ストレーナーはスルハル（海水取水口）の近くに設置する必要があります。またストレーナーは点検しやすい場所に設置して下さい。

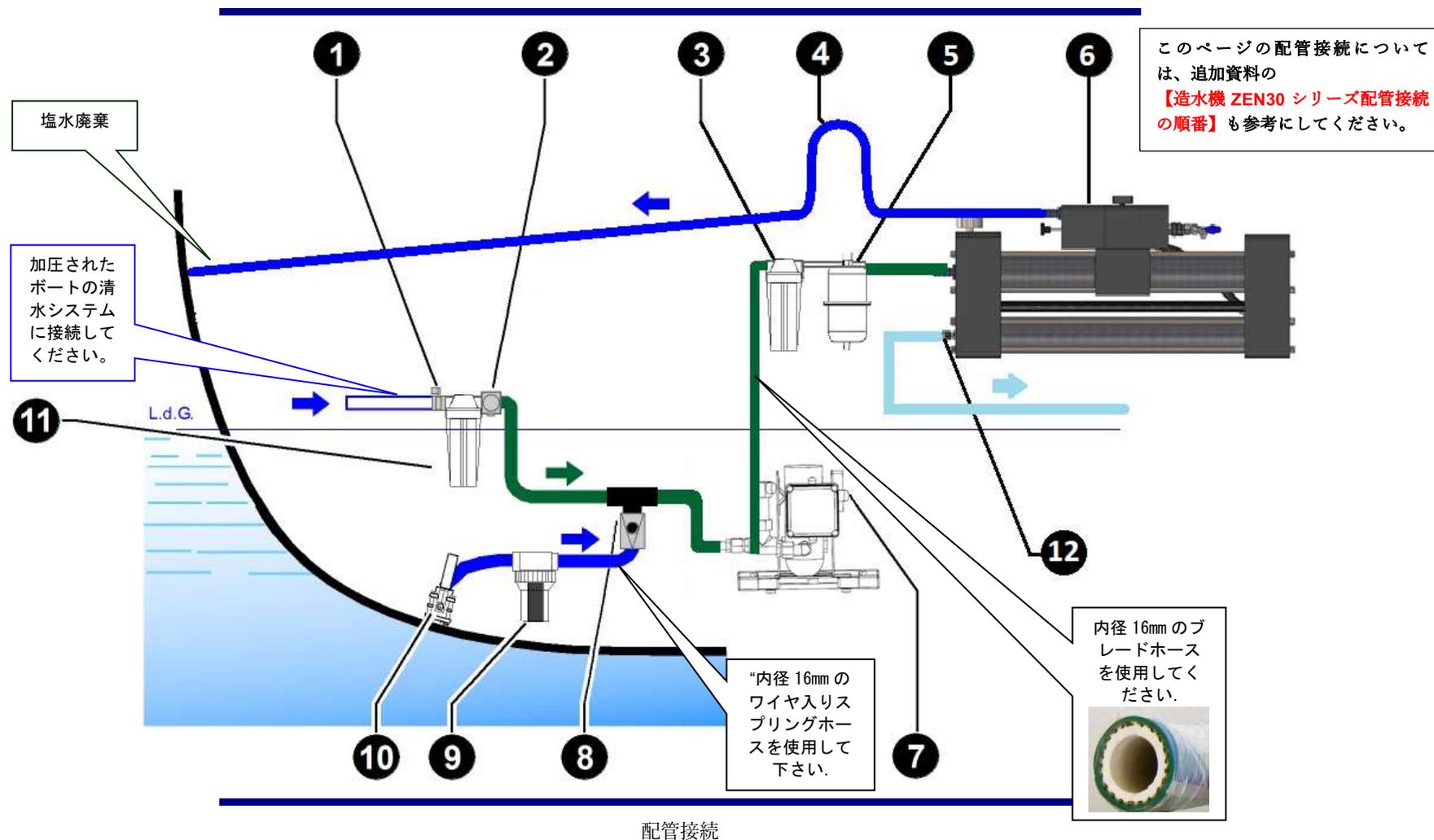
### 4.3.3 洗浄用真水の取水口

<p>洗浄用真水の取水</p>	<p>船の清水タンクからの加圧された給水ラインを使用してください。 以下の条件を満たすようにして下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>給水ポンプの能力が最低でも 6ℓ/分 (0.1Mpa) であること。</li> <li>造水機洗浄サイクル（フラッシング）の際に給水ラインが加圧されていること。</li> </ul>	<p>船の給水ポンプ能力は最低でも 6ℓ/分・0.1Mpa であること</p>
-----------------	---	---

### 4.3.4 塩水廃棄口（造水機から排出される雑水）

<p>塩水廃棄</p>	<p>造水機から排出される雑水は喫水線より上部に配置するようにして下さい。配管の最低サイズは 1/2BSP です。</p>	<p>最低サイズ 1/2BSP</p>
	<p>他の排水ラインとの共有も可能ですが、エンジン冷却水の排水ラインなど高圧がかかる排水ラインとの共有はできません。</p>	

## 4.4 配管接続



- |  |              |
|--|--------------|
| ① 加圧清水バルブ                                  | ⑦ ポンプユニット    |
| ② 電磁弁 (ソレノイドバルブ)                           | ⑧ 逆止弁付・3方バルブ |
| ③ 5 ミクロンフィルター                              | ⑨ 海水ストレーナー   |
| ④ スワンネック上方排水<br>(逆流防止のため上方に逆U字の形に配管してください) | ⑩ 海水取水口      |
| ⑤ アクキュレーター                                 | ⑪ 活性炭フィルター   |
| ⑥ 造水ユニット                                   | ⑫ 清水排出口      |

全ての配管接続（清水排出用は除く）には、内径 16mm のホースを使用して下さい。

「ポンプユニット→5 ミクロンフィルター→造水ユニット」の接続は、最大使用圧力が 1.0Mpa のブレードホースを使用する必要があります。各ホースには圧力が常にかかった状態になりますので、下表を参考に正しい規格のホースを取り付けて下さい。的確な規格のホース以外を使用した場合、船に深刻なダメージを与える場合があります。

低圧 最大 3bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水取水口→海水ストレーナー→逆止弁付 3 方バルブ→ポンプユニット</li> </ul>	最高使用圧力 0.3Mpa の内径 16mm、ワイヤー入りスプリングホースを使用して下さい。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>造水ユニット排水口→海水排出口</li> </ul>	
中程度の圧力 最大 10bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>清水（活性炭）フィルター出口→逆止弁付 3 方バルブ→ポンプユニット</li> <li>ポンプユニット→5 ミクロンフィルター→造水ユニット</li> </ul>	最大使用圧力 1.0Mpa ・内径 16mm のブレードホースを使用して下さい。
低圧 最大 3bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>造水機→清水タンク</li> </ul>	付属の清水排出用ホースを使用して下さい。



## ポンプの接続

以下のように、ポンプユニットに出入りのホースを接続します。



### CAUTION

ポンプはできるだけ喫水線と同じ低さに（最大で 600mm 以上上がらないように）、または海水取水口のできるだけ近く（最大 2m）に設置しなければなりません。接続ホースは長すぎる、もしくは複雑にならないようにしてください。



### ATTENTION

不適切なホースを使用すると、ホースが破損して船の安全性が損なわれる可能性があります。

## 4.5 電気接続



### ATTENTION

これらの手順は本書に記載されている電気図面を参照にして、資格を持った技術者が行ってください。

### 4.5.1 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の外寸：幅 100 mm. 高さ 66 mm.

- 1、ポートへの取り付けはパネルの裏側に湿気がなく、十分な深さ（約 50mm）がある場所に取り付けてください。
- 2、コントロールパネルを取り付けるためのパネルの切り抜きは、幅 80mm、高さ 50mm です。



リモートコントロールパネル

---

## 4.5.2 配線 (ZEN 30 12/24V DC)

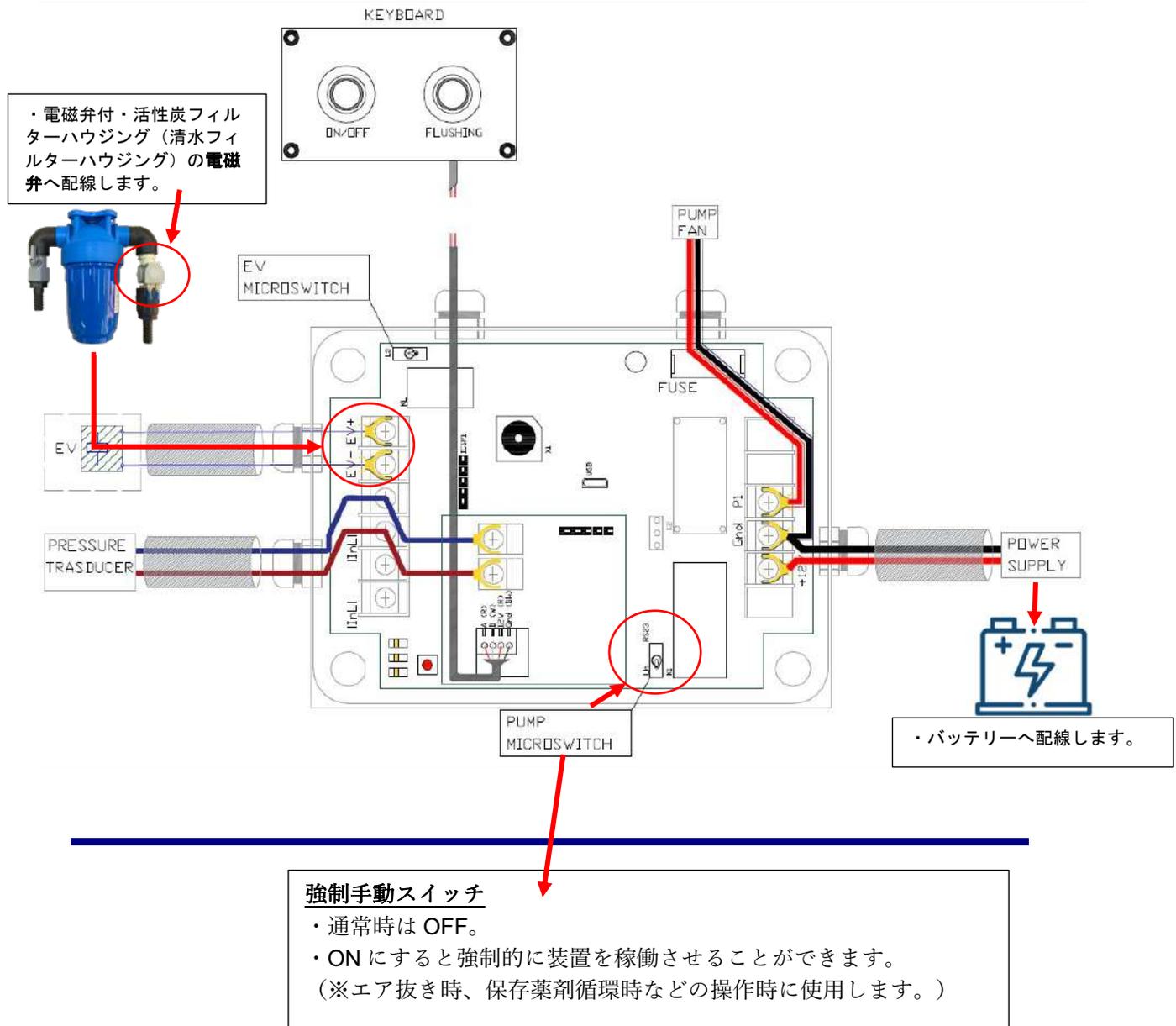
- バッテリーからの電源を供給する電線はポンプユニットに設置されているコンピューターボックスに極性を合わせて接続してください。またバッテリーとポンプボックスの間に正しい規格のサーキットブレーカーを設置してください。
- オートマチックサーキットブレーカーは、12V モデルでは 16A で作動するブレーカーを、24V モデルでは 10A で作動するブレーカーを取り付けてください。
- 配線に使用する電線は難燃性の電線を使用し、ご使用のモデルの電圧と使用する電線の長さに応じて適切な種類のものを使用するようにしてください。以下の表を参考に表の数値以上の太さの電線を使用してください。

ボルト	オートマチック スイッチ	ケーブルの長さ					
		3m まで		3 - 7 m		7-10 m	
ボルト	アンペア	mm2	AWG	mm2	AWG	mm2	AWG
12	16	4	11	10	7	16	5
24	10	2,5	13	4	11	4	11

コンピューターボックス内の接続図は以下の通りです。

<i>Clamp</i>	<i>connect to</i>	<i>cable section</i>
-	バッテリーのマイナス端子	上の表を参照
+	バッテリーのプラス端子	上の表を参照
EV	電磁弁 (活性炭フィルター)	2.5 mm2
EV	電磁弁 (活性炭フィルター)	2.5 mm2
A	リモートパネル	0.22 mm2
B	リモートパネル	0.22 mm2
12	リモートパネル	0.50 mm2
-	リモートパネル	0.50 mm2

マイクロスイッチは、ポンプと電磁弁を直接稼働させることができます。  
 マイクロスイッチは造水機を稼働させるための緊急手段として使用してください。通常時はこのスイッチを OFF に合わせておいてください。  
 ヒューズの定格電流は 400mA です。



## 5. 機能と使用方法

### 5.1 リモートコントロールパネルについて



リモートコントロールパネル

リモートコントロールパネルには2つのボタンがあります。

- **ON/OFF ボタン**： 造水機の運転を開始・停止するために使用します。
- **FLUSHING ボタン**： 造水機のフィルター類、ポンプ、逆浸透膜を、清水タンクの水を使用して洗浄する際に使用します。

#### 5.1.1 アラームの説明

本システムには様々な種類のアラームがあり、システムに問題が発生した場合、アラームが起動してコントロールパネルの押しボタンライトが点滅します。その点滅の回数で問題の原因を特定することができます。アラームが発生した場合、造水機は自動で停止します。

- **ユニット停止**・・・起動時の圧力が低すぎる場合、ボタンライトが2回点滅してユニットが停止します。
- **圧力不足**・・・造水機稼働中に圧力が低くなりすぎた場合、ボタンライトが3回点滅してユニットが停止します。
- **過圧**・・・造水機稼働中に圧力が高くなりすぎた場合、ボタンライトが4回点滅してユニットが停止します。
- **バッテリーの残量不足**・・・電力供給が十分ではない場合、ボタンライトが5回点滅してユニットが停止します。
- **制御不良**・・・圧カトランスデューサーが故障しているか、正しく接続されていない場合、ボタンライトが6回点滅してユニットが停止します。

ON/OFF ボタンを押すとアラームを停止できます。問題を解決してから再度造水機を起動させてください。

### 5.2 最初の起動手順について

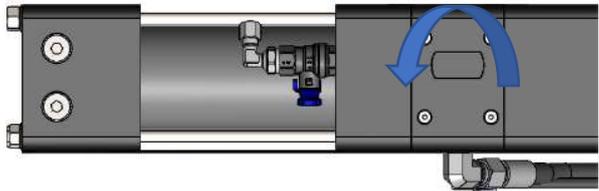
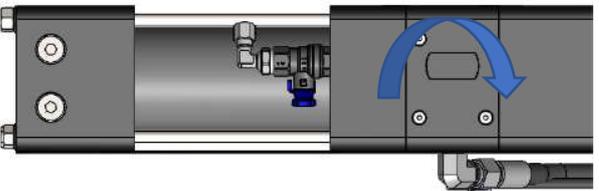
最初の起動手順は、造水機を設置して初めて運転する場合やフィルターを交換した後、造水機のメンテナンスを実践した後、配管内に混入している空気をエア抜きするために行う必要があります。

## 5.2.1 最初の起動前チェック

造水機を起動させる前に以下のチェックを行ってください。

1. 造水機の全ての部品とホースが正しく接続されていることを確認。
2. 5 ミクロンフィルターと活性炭フィルターのカートリッジが正しく設置してあるか確認。
3. 海水取水口のバルブと排水口のバルブが開かれているか確認。
4. リセットバルブがしっかりと閉じられているか（本体に対して垂直な位置）、ポジションナーノブが正しい場所（半時計回しに回してそれ以上動かなければ正しい位置）にあるか確認。
5. 船の清水システムのポンプが ON になっているか確認。
6. 活性炭フィルターの灰色のバルブが開いていることを確認。

## 5.2.2 最初の起動手順

<p>1. 減圧バルブを開きます。 （バルブを緩めます。半時計回りに 1 回転以内）</p>	
<p>2. フラッシングボタンを 5 秒間押します。パネルからピープ音が 2 回鳴り、ボタンが点滅して装置が起動します。（清水タンクから取水して、装置内を真水で洗浄します）</p> <p>3 分後に造水機は停止します。</p> <p>（ON/OFF ボタンを押せば、装置はいつでも停止できます。）</p>	
<p>3. 減圧バルブをしっかりと閉じます。</p>	

<p>4. 次に ON/OFF ボタンを押して造水機を再起動させます。そうすると造水機に圧力がかかり始め浄水が始まります。</p> <p>※造水機の作動圧力が正しいか確認してください。 (適正圧力：海水使用時 6~8bar。海水の塩分濃度が低い場合、作動圧力も低くなります。)</p>	
<p>5. 約5~10分ほど造水機を稼働させたら、次にフラッシングボタンを押して装置内洗浄してから、装置を停止します。約1分間の装置内洗浄後、装置は自動で停止します。</p> <p>※以上の起動手順が終了したら造水機はいつでも運転可能な状態になります。</p>	

### 5.3 通常の操作手順について

※造水機を使用する時は、「最終自動洗浄あり」での操作手順を強くおすすめします。

#### 運転開始前チェック

1. リセットバルブがしっかりと閉じられているか（本体に対して垂直な位置）、ポジションナーノブが正しい場所（半時計回りに回してそれ以上動かなければ正しい位置）にあるか確認。
2. 減圧バルブが閉じているか（時計回りにそれ以上動かなければ0 K）、活性炭フィルターの灰色バルブが開いているか確認。

#### 5.3.1 通常の操作手順（最終自動洗浄なし）

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ON/OFF ボタンを押して造水機を起動させます。</li> <li>2. ON/OFF ボタンを押して造水機を停止させます。</li> </ol>	
--	--

#### 5.3.2 通常の操作手順（最終自動洗浄あり）

1. ON/OFF ボタンを押して造水機を起動させます。
2. フラッシングボタンを押します。約1分間の自動洗浄後に造水機は停止します。



### 5.3.3 タイマー機能を使った操作手順

1. ON/OFF ボタンをしばらく押したままにすると、【ピ、ピピ、ピピピ】のビーブ音がします。

- ・【ピ】のビーブ音の時にボタンから手を離せば**1時間**造水し、自動洗浄後に装置は停止します。

- ・【ピピ】のビーブ音の時にボタンから手を離せば**2時間**造水し、自動洗浄後に装置は停止します。

- ・【ピピピ】のビーブ音の時にボタンから手を離せば**3時間**造水し、自動洗浄後に装置は停止します。

※ON/OFF ボタン（最終自動洗浄なし）またはフラッシングボタン（最終自動洗浄あり）を押すことで、いつでも造水機を停止することができます。



### 5.3.4 洗浄機能の操作手順

1. フラッシングボタンを押すと、3分間の真水洗浄が始まります。（洗浄中は ON/OFF ボタンとフラッシングボタンのランプが点灯します）

※ON/OFF ボタンを押せば、いつでも装置を停止することができます。





### CAUTION

通常の運転中に造水機が異常な状態（高圧など...）を検知すると造水機は自動的に停止します。造水機を再起動する前に必ず異常の原因を特定し、問題を解決してください。

### 5.4 リセット手順

造水機の配管に空気が混入した場合（もしくは他の問題が発生した場合）、ERS の水圧バルブが中央位置で停止することがあります。この状態は造水システムがストールしていますのでマニュアル作業での再起動が必要となります。

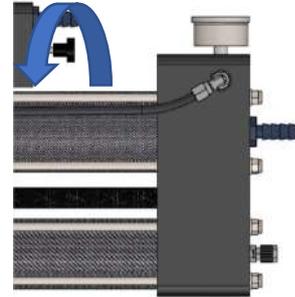
この場合、ストールしたことによって配管内の圧力が急激に上昇（10bar 近く）し、圧力トランスデューサーの保護機能によりポンプの運転が停止します。ポンプは再起動しようとしませんが安全機能により運転できない状態になり、運転開始と停止を繰り返し異音が発生します。

これはめったに発生せず、造水機に損傷を与えることはありませんが下記のリセット作業を行う必要があります。

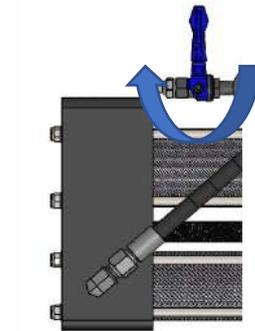
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 造水機が停止していることを確認してください。</li> <li>2. リセットバルブを開いてください。（本体に対して水平の位置）</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 減圧バルブを少し開けます。（反時計回りにゆっくり1回転ほど）</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. ポジショナーノブを、動かなくなるまで時計回りにまわしてください。（約18回転ほど）</li> </ol>	

5. 今度はポジションナーノブを、動かなくなるまで反時計回りにまわして元の位置に戻します。

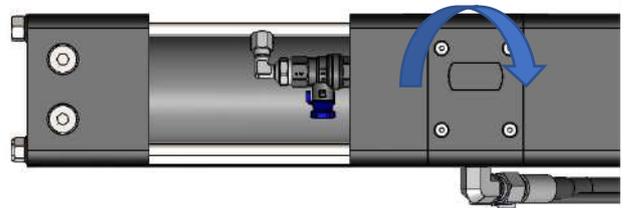
(半時計回しにそれ以上動かない位置まで)



6. リセットバルブを閉じてください。  
(本体に対して垂直の位置)



7. 減圧バルブをしっかりと閉じます。  
(時計回り)



8. 造水機を再起動してください。



## 6. メンテナンス

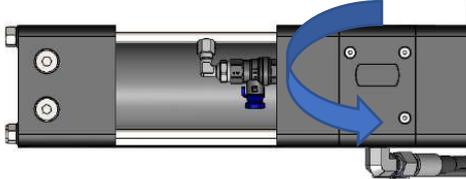
### 6.1 フィルターのチェック

造水機をトラブルな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。

1. 海水ストレーナー
2. 5ミクロンフィルター
3. 活性炭フィルター

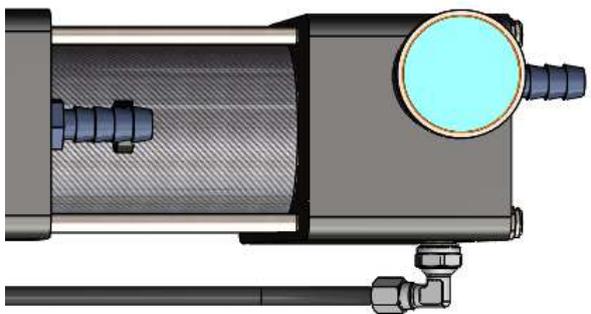
フィルターを正しく清掃するために、下記の指示に従ってください。

チェック項目	点検スケジュール	点検方法
海水ストレーナーのチェックと清掃	5日毎	<p>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。</p> 
5ミクロンフィルター交換	<p>海水の汚れ具合によってフィルターの交換頻度は異なります。</p> <p>平均的な使用条件では、80~100時間ごとにカートリッジを交換することをお勧めします。 (1日5時間ほどの稼働なら16~20日毎)</p> <p>フィルターを交換した後は、減圧弁を開いて2~3分間ほどエア抜きをする必要があります。</p>	<p>フィルターハウジングをフィルターキーで取り外して、中のフィルターを交換してください。</p>  <p>ハウジングは左回転で開きます。</p>
活性炭フィルターの交換	1年毎	<p>清水タンク側のフィルターハウジングをフィルターキーで取り外して、中のフィルターを交換してください。</p>  <p>ハウジングは左回転で開きます。</p>

<p><b>エア抜き作業</b> 減圧バルブを少しだけ開けて（半時計回りに1回転以内）、フラッシングボタンを5秒間押します。3分後装置が止まったら、減圧バルブをしっかりと閉めてください。</p>	<p>15~20 日毎</p>	
---	-----------------	--

※5 ミクロンカートリッジフィルター、活性炭フィルターを交換した際には必ずエア抜き作業を行ってください。

## 6.2 造水機の作動圧力の確認

<p>造水機の作動圧力は、本体の圧力計に表示されます。 作動圧力は、水温、海水の塩分濃度、バッテリーの電圧、膜の状態、設備の種類など、多くの要因によって変動します。 通常の使用条件での作動圧力は 6.5~7.5bar ほどです。サイクルの途中 0.1~0.2bar 程度の圧力ロスが発生します。 (淡水や汽水域など塩分濃度が低い場合での作動圧力は 3~6bar ほどです)</p>	
--	---

※作動圧力が上記範囲を超える場合は、逆浸透膜の汚れや目詰まりの可能性が高いため、専用薬剤 SC1 によるケミカル洗浄を行う必要があります。SC1 による洗浄でも圧力が下がらない場合は、専用溶剤 SC2 によるケミカル洗浄を行ってください。（※ケミカル洗浄のやり方は、P35/6.5.2「シャットダウン作業の手順」を参照してください）

## 6.3 水漏れがないか確認する

偶発的な原因（ホースの破裂、ホースクランプの緩み、機器の故障など）で水漏れが発生した場合、システムに損害を与える可能性があります。  
造水機の起動時には毎回、造水ユニット、ポンプユニット、配管部分で水漏れが発生していないか確認してください。

## 6.4 逆浸透膜の交換時期

逆浸透膜の寿命は平均 4~5 年です。逆浸透膜が劣化すると、水質が低下し、使用圧力が上昇します。SC1 もしくは SC2 による逆浸透膜のケミカル洗浄を行っても大きな改善が見られない場合は、膜の交換をお勧めします。

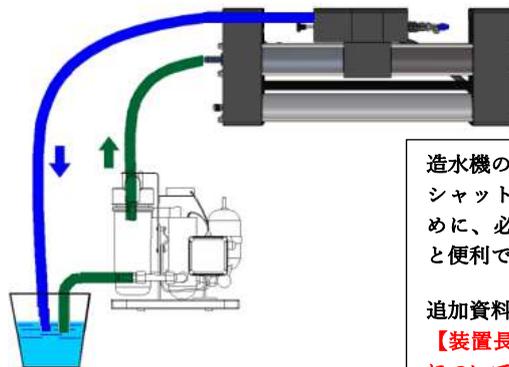
## 6.5 シャットダウン手順について

冬場など船を利用しない等の理由で 2~3 ヶ月以上造水機を使用しない場合は、次ページのシャットダウン作業を実行する必要があります。シャットダウン作業は逆浸透膜の効率を低下させる可能性のある沈殿物を取り除き、バクテリアの繁殖を抑えるために行います。

## 6.5.1 シャットダウン手順に必要な器具

シャットダウン作業を行うために以下の器具を用意してください。

- 15 リットル以上入る容器 (バケツ)
- 内径 16mm の 2 本のホース (造水機・ポンプ部分からバケツまで届く十分な長さのもの)
  - ポンプの取水用ホース
  - 造水機からの排水用ホース
- SCHENKER CLEANING 1 (SC1) の専用薬剤。
- 配管のための各種工具 (ドライバー、プライヤーなど)



シャットダウン作業のホース接続

造水機の配管を外さずに、シャットダウン手順の作業を行えるようにするために、必要箇所に【配管分岐】を取り付けておくことが便利です。

追加資料の

【装置長期保管作業を簡易化するための配管分岐について】を参考に装置を設置してください。



### NOTE

シャットダウンで使用する専用薬剤は以下の通りです。

- **SCHENKER CLEANING 1 (SC1 - 酸性薬剤)**・・・無機成分を除去し、冬期保管中に逆浸透膜を保護します。
- **SCHENKER CLEANING 2 (SC2 - アルカリ性薬剤)**・・・有機成分(カビやバクテリア)が逆浸透膜に付着している場合、システムや水から「腐った卵」のような悪臭がします。SC2 はそれを除去するために使用します。

シャットダウン作業時は、減圧弁を少し開いた状態 (反時計回りに 1 回転以内) で行ってください。



### NOTE

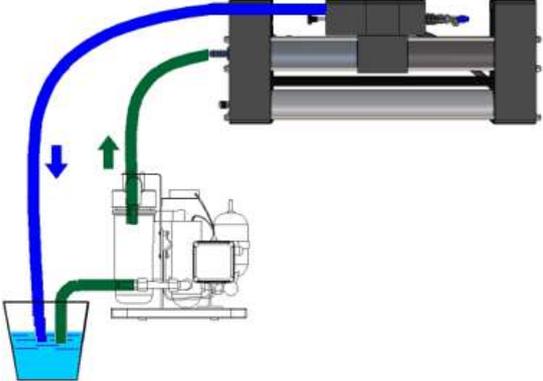
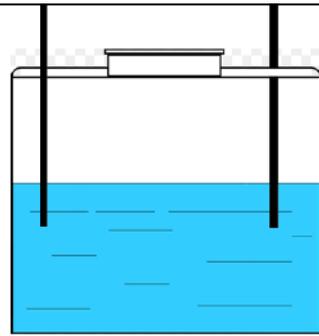
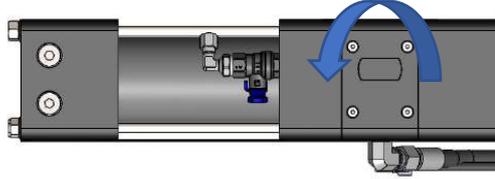
通常は SC1 のみのケミカル洗浄で十分ですが、悪臭が強い場合 (カビやバクテリアが多く付着している) は SC2 でのケミカル洗浄も行ってください。

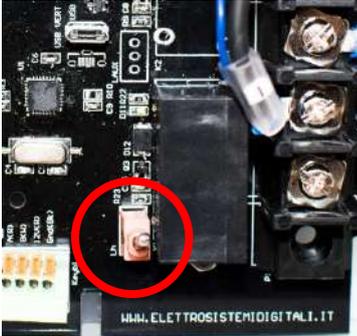
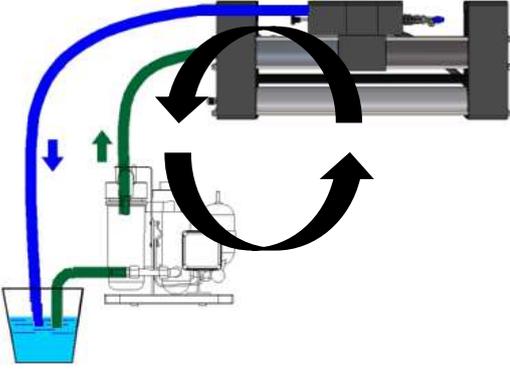
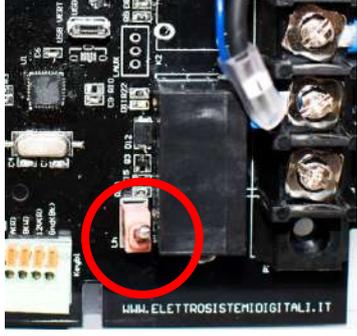
SC1 と SC2 両方でのケミカル洗浄の手順は以下の通りです。

1. SC2 でケミカル洗浄を行う。
  2. 真水でユニットを洗浄する。(SC2 で除去されたカビやバクテリアを、ユニット内から完全に洗い流すため)
  3. 最後に SC1 でケミカル洗浄を行う。
- 洗浄後、SC1 がユニット内に残っている状態で本機を保管してください。
  - 洗浄後、5μ フィルターは、新しいものと交換することをお勧めします。また、長期保管時は 5 ミクロンフィルター、活性炭フィルターを取り外して保管してください。

## 6.5.2 シャットダウン作業の手順

(※ケミカル洗浄の方法は、シャットダウン作業の手順と同じです。)

<ol style="list-style-type: none"> <li>約 15ℓの非塩素処理された水をバケツに用意してください。造水機で造水された水が最適です。(水道水に含まれる塩素が逆浸透膜を劣化させてしまうため、水道水をそのまま利用しないでください。水道水を使う場合はカルキ抜き剤などで塩素除去を行ってください。)</li> <li>SC1(または SC2)のクリーニング剤を全て投入し、慎重に混ぜてください。(混ぜる際には怪我や事故を防止するためにマスク・ゴム手袋をしてください。洗浄に使用する水の温度は 25°C を超えないようにしてください。)</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>造水機の排水ホースとポンプユニットの給水ホースを取り外してください。</li> <li>洗浄用のホースを 2 本用意して、右図のように、造水機の排水部分とポンプユニットの給水部に取り付けます。</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>取り付けた 2 本のホースの端をバケツの中に深く入れてホースから空気が混入しないようにしてください。</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Pipes under the free water surface</b></p> 
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>減圧バルブを開きます。</b> (反時計回りに 1 回転以内)</li> </ol>	

<p>7. コンピュータボックス内のマイクロスイッチで造水機を手動で起動させます。</p>	
<p>8. 造水機の運転を開始し、配管に空気が混入していないことと、バケツ内の液体がこぼれていないかどうかを確認しながら、約20分動かしたままにしてください。</p>	
<p>9. 造水機を停止させた後、洗浄に使用した2本のホースをもともと使用していたホースに交換して配管をつなぎ直してください。</p> <p><u>※洗浄後、SC1 がユニット内に残っている状態で本機を保管してください。</u></p>	



**CAUTION**

シャットダウン作業後に造水機を再起動する際には、配管内の空気やシステム内の化学物質を排出するために、最初の「起動手順」を行う必要があります。

## 6.6 不凍液でのシャットダウン手順 (気温が 5°C 以下になる冬季の造水機保管方法)

有機物や無機物の堆積を防ぎ、逆浸透膜の効率を低下させるバクテリアの繁殖を抑制するために、まず SC1 を使用して通常のシャットダウン手順を行ってください。

この作業の後、システムを真水で洗浄して不凍液を満たす必要があります。  
推奨される不凍液は、プロピレングリコールと非塩素処理された水です。

プロピレングリコールの理想的な濃度は

- 45% (マイナス 20°C までの温度に対応)
- 55% (マイナス 30°C までの温度に対応)

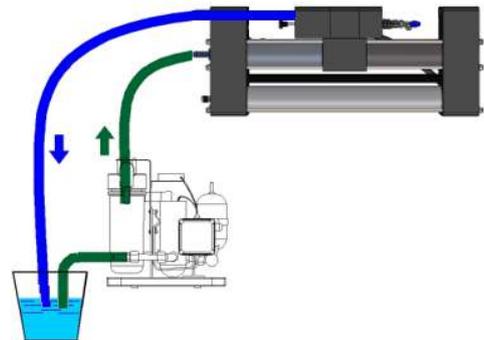


### ATTENTION

エチレングリコールは毒性があり分解されないので使用しないでください。

不凍液でのシャットダウン作業は、SC1 および SC2 のケミカル洗浄の手順と同じです。

1. 約 15ℓ の非塩素処理された水にプロピレングリコールを投入し、上記の濃度に従って慎重に溶液を調製します。
2. 造水機の排水ホースとポンプユニットの給水ホースを取り外してください。
3. ホースを 2 本用意して、右図のように、造水機の排水部分とポンプユニットの給水部に取り付けます。取り付け付けた 2 本のホースの端をバケツの中に深く入れてホースから空気が混入しないようにしてください。
4. 減圧バルブを開きます。
5. 造水機を起動させます。
6. 造水機の運転を開始し、配管に空気が混入していないことと、バケツ内の液体がこぼれていないかどうかを確認しながら、約 5 分動かしたままにしてください。
7. 造水機を停止させた後、使用した 2 本のホースをもともと使用していたホースに交換して配管をつなぎ直してください。**不凍液がシステム内に残っている状態で本機を保管してください。**



## 6.7 アキュムレーターの圧力チェック

<p><b>アキュムレーター</b></p> <p>ダイヤフラムポンプからの造水機への水の流れを安定させ、ウォーターハンマー現象を軽減させる役割があります。</p> <p>アキュムレーター内の圧力は 4bar に設定されています。</p> <p>アキュムレーターの充填圧力は定期的にチェックしてください。</p> <p>※自動車のタイヤ空気入れなどで圧力の充填ができます。 (適正圧力は 4bar です)</p>	
--	---

## 7. トラブルシューティング

### 7.1 トラブルシューティング表

造水機をトラブルな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。

問題	原因	解決策
ポンプが始動しない	ポンプの配線が正しく接続されていない	配線を正しく接続してください。
	電氣的トラブル	マイクロスイッチを使用してポンプとエレクトロバルブを始動してください。
ポンプは始動するがすぐ高圧になって安全装置により停止してしまう。	配管に空気が混入している。	エア抜き作業をしてください。
	ERS の水圧ブロック	リセット手順を実行してください。
	フィルターが汚れている。	フィルターを交換してください。
造水機稼働時の圧力変動が高い	逆浸透膜が汚れている。	SC1 で造水機のケミカル洗浄を行ってください。
	アキュムレーター内の圧力が低い。	アキュムレーターに空気を補充してください。(適正圧力約 4bar)
圧力が通常もしくは低い状態で、造水量が少ない。	バッテリーが消耗している。	バッテリーを充電してください。
	配管に空気が混入している。	エア抜き作業をしてください。
圧力が高い状態で造水量が少ない。(9bar 以上)	フィルターが汚れている。	フィルターを交換してください。
	逆浸透膜が汚れている。	SC1 で造水機のケミカル洗浄を行ってください。
	海水(原水)が冷たい。	正常な状態です。