



ISO 9001  
ISO 14001  
認証工場



# 取扱説明書

蒸気式温水製造ユニット  
SteamAqua  
(水道法基準適合品)  
SQ10

 株式会社 ティエルバイ

081-65627-12

# 目次

|                          |    |
|--------------------------|----|
| ご使用編 .....               | 1  |
| はじめに .....               | 2  |
| 安全上のご注意 .....            | 3  |
| 温度安定性について .....          | 6  |
| 機器構成（各部の名前と働き） .....     | 7  |
| オプション仕様の説明 .....         | 9  |
| 制御盤各部名称と働き .....         | 10 |
| タッチパネル型ディスプレイについて .....  | 11 |
| 安全機能（異常昇温防止機能）について ..... | 24 |
| 動作フロー .....              | 25 |
| 運転手順 .....               | 26 |
| 凍結による破損の予防 .....         | 30 |
| 保守点検 .....               | 31 |
| トラブルシューティング .....        | 34 |
| 仕様 .....                 | 36 |
| 機器の廃棄 .....              | 36 |
| 保管について .....             | 37 |
| 保管要領 .....               | 37 |
| 製品保証 .....               | 38 |
| アフターサービス網 .....          | 39 |
| 施工・試運転編 .....            | 40 |
| はじめに .....               | 41 |
| 安全上のご注意 .....            | 41 |
| 開梱・輸送時のご注意 .....         | 47 |
| 設置・配管前のご注意 .....         | 49 |
| 配管施工 .....               | 51 |
| 複数設置 .....               | 57 |
| 電気配線工事 .....             | 58 |
| 試運転手順 .....              | 63 |
| 製品保証 .....               | 70 |
| アフターサービス網 .....          | 71 |

# ご使用編

## はじめに

この度は、蒸気式温水製造ユニット 型式：SteamAqua（以下、本ユニットという）をご購入いただきありがとうございます。

本ユニットは、水道法に基づく給水器具として JET【（財）電気安全環境研究所】の認証を取得しています。

本ユニットを設置する前には、「施工・試運転編」をよくお読みのうえ正しく設置してください。

また試運転から日常の運転操作、保守点検、トラブルシューティング時にもよくお読みください。

本取扱説明書はいつでもご覧になれるところに保管してください。

## 重要なお知らせ

本取扱説明書の著作権は、株式会社ティエルビに帰属します。本取扱説明書の内容の一部または全部を無断転載することは禁じられています。

本取扱説明書を大切に保管ください。汚損・紛失したときは当社営業員へお申し出いただくか、当社ホームページ（<https://www.tlv.com>）にてダウンロードください。なお、取扱説明書のダウンロードには会員登録（無料）が必要となります。

本取扱説明書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。

本取扱説明書内の図・イラストなどは実物と多少異なりますが、ご了承ください。

本取扱説明書は日本国内の使用を目的として作成しております。日本国内において、外国人が本ユニットの運転などに従事される場合は、貴社にて本取扱説明書をその人の母国語に翻訳し、内容を説明して安全教育をした後、作業をさせてください。

本ユニットを構成する機器類の取扱説明書もよくお読みください。

本ユニットの作業者・作業管理者は試運転時に「試運転結果報告書」の説明を受けられた人が従事してください。

## 安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や物的損害を未然に防止するためのものです。  
また、注意事項は危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取り扱いをする  
と生じることが想定される内容を、「危険」「警告」「注意」の3つに区分しています。  
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。
- 本ユニットを正しく安全に使用していただくため、本ユニットの取り付け、使用、保守、修理  
などにあたっては、取扱説明書に記載されている安全上の注意事項を必ず守ってください。な  
お、これらの注意に従わなかったことにより生じた損害、事故については、当社は責任と保証  
を負いません。

### 図記号

|                                                                                        |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|       | 危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです     |
|  危険   | 人が死亡または重傷を負う差し迫った危険の発生が想定される内容 |
|  警告  | 人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容        |
|  注意 | 人が傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容 |

### 注意・警告ラベルの確認

本ユニットの「注意・警告ラベル」は各ユニットのユニット構成機器に貼り付けられているものもあります。お取扱者は、その「注意・警告ラベル」に記載されている内容も理解のうえ、本ユニットの操作を行ってください。

## 本ユニット全体についてのご注意

|                                                                                             |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | 本ユニットを正しく設置し、最高使用圧力・温度など、本ユニットの仕様範囲を外れる使用方法は絶対にしないでください。 |
|                                                                                             | <b>本ユニットの破損、異常作動などにより重大な事故を起こす恐れがあります。</b>               |
|                                                                                             | 本ユニットを市水配管に直接接続する場合、水道関連の法規則に則り、適切な工事準備・配管施工を実施してください。   |
|                                                                                             | <b>市水配管への汚水混入などの重大な事故や、法令違反を起こす恐れがあります。</b>              |
|                                                                                             | 20kg程度以上の重量物については、吊り上げ装置などを使用してください。                     |
|                                                                                             | <b>腰痛、落下によるケガ、損傷などの恐れがあります。</b>                          |
|                                                                                             | 本ユニットのドレン出口側の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。                   |
|                                                                                             | <b>流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b>                       |
|                                                                                             | 接続ネジ部を締め過ぎないようにしてください。                                   |
|                                                                                             | <b>締め過ぎますと接続部が割れて流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b>        |
|                                                                                             | 凍結しない仕様・条件でお使いください。                                      |
|                                                                                             | <b>凍結すると本ユニットが破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b>       |
|                                                                                             | ウォーターハンマーなどの衝撃が加わらないようにしてください。                           |
|                                                                                             | <b>大きな衝撃が加わると本ユニットが破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b>  |
|                                                                                             | 配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。                   |
|                                                                                             | <b>通電状態で作業されると本ユニットの異常作動、感電によりケガ、損傷、火災などの恐れがあります。</b>    |
|                                                                                             | 資格の必要な配線工事は、有資格者が行ってください。                                |
|                                                                                             | <b>発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。</b>                   |

## 運転上のご注意

|                                                                                               |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | 運転立ち上げ時は、設定温度以上の水が流れる場合がありますので、測定温度表示をよく確認し、温度が安定するまでは温水に直接手を触れないようにしてください。 |
|                                                                                               | <b>火傷の恐れがあり、危険です。</b>                                                       |
|                                                                                               | 最高使用圧力・温度など、機器の仕様範囲を守り、正しい運転順序に従って操作を行ってください。また各バルブの急激な操作はしないでください。         |
|                                                                                               | <b>機器の破損、異常作動を起こしたり、本ユニットの故障の原因となり、重大な事故を起こす恐れがあり危険です。</b>                  |
|                                                                                               | 制御盤に対し、故意に水をかけたりして運転しないようにしてください。                                           |
|                                                                                               | <b>故障や感電の恐れがあります。</b>                                                       |
|                                                                                               | 熱交換器内に水が満たされていない状態で運転しないようにしてください。(冷却ユニット(オプション)搭載時)                        |
|                                                                                               | 特に凍結防止などで熱交換器内の水を抜いた後は、熱交換器内に水へ供給してから運転するように注意してください。                       |
|                                                                                               | <b>水がない状態で長時間、運転するとポンプが空運転し、破損する恐れがあり危険です。</b>                              |
|                                                                                               | 温水ラインのバルブ開度を急激に小さくしないでください。もし急激に小さくした場合は、30秒間は温水に直接手を触れないでください。             |
|                                                                                               | <b>設定温度よりも高い温水が一時的に流れる可能性があり危険です。</b>                                       |
|                                                                                               | 手洗い、シャワー、器具洗浄の使用時に、使用者に連絡しないまま、設定温度を変更しないでください。                             |
|                                                                                               | <b>設定温度の変更を使用者に連絡しないと、使用者が火傷をする恐れがあります。</b>                                 |
|                                                                                               | 本ユニットの蒸気配管や電動弁、制御弁などの各構成機器は高温になることがあります。                                    |
|                                                                                               | <b>火傷の恐れがあるため、絶対に素手で触らないようにしてください。</b>                                      |

|                                                                                             |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | 地震が発生し始めたら、蒸気元バルブを閉弁し、すみやかに運転を停止し、ブレーカーを落としてください。                    |
|                                                                                             | 地震によって本ユニットの熱交換機内チューブが破損すると、多量の蒸気が温水配管に混入し、火傷の恐れがあります。               |
|                                                                                             | 運用は蒸気や水、電気の取り扱いに長けた熟練者が行い、火傷予防のため、保護手袋、ヘルメット、保護メガネなどを着用して行ってください。    |
|                                                                                             | 運転中は、本ユニットの配管やカバーは高温になっており、火傷の恐れがあります。                               |
|                                                                                             | 一日の作業終了時は、正しい手順に従い、運転停止してください。                                       |
|                                                                                             | 手洗い、シャワー、器具洗浄などで使用している際に操作を誤ると、異常作動などにより、温水温度が目標準値よりも昇温し火傷する恐れがあります。 |

|  |                                                      |
|--|------------------------------------------------------|
|  | 本ユニットの水抜きをする場合は、本ユニットが冷えてから行ってください。                  |
|  | 温水の使用直後に作業を行うと、本ユニットおよび本ユニット内の水が高温になっており、火傷の恐れがあります。 |

### 長期停止時のご注意

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | 本ユニットを長期停止するとき、あるいは凍結の恐れのあるときには、蒸気配管、熱交換器などの各ユニット構成機器内の蒸気ドレンや水を完全に抜いてください。蒸気ドレンや水を長期間、滞留・保持しますと腐食による鉄錆や穴あきが発生し、性能を発揮なくなる場合があります。<br>その後の運転立ち上げ時に、穴あき部から流体が吹き出し、ケガ、火傷をする恐れがあります。 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 保守点検上のご注意

|                                                                                               |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | 本ユニットの修理には、正規の部品を必ず使用してください。また本ユニットの改造は絶対しないでください。                                                                 |
|                                                                                               | <b>本ユニットの破損、流体の吹き出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b>                                                                |
|                                                                                               | 本ユニットの構成機器上に乗らないでください。本ユニットは人が乗るように設計されていません。<br><b>本ユニットの破損やケガの恐れがあります。</b>                                       |
|                                                                                               | 本ユニットの分解、取り外しは、本ユニット内部の圧力が大気圧になり、また本ユニット表面温度が室温になってから行ってください。                                                      |
|                                                                                               | <b>本ユニットに圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする場合があります。</b>                                                          |
|                                                                                               | お客様ご自身で、制御盤の分解や、修理、改造を行わないでください。<br><b>異常作動による火傷などの原因になります。</b>                                                    |
|                                                                                               | 必ず仕様電源で使用してください。電源が一致しないと、本ユニットが故障する可能性があります。<br><b>特に本ユニットを移動した場合は、必ず電源が一致しているかどうかを確認してください。</b>                  |
|                                                                                               | 本ユニットを操作、調整、保守などの作業をする場合は、ヘルメット、保護メガネ、長袖服、保護手袋、安全靴などの安全防護用品を着用して、作業をしてください。<br><b>安全防護用品を着用しなければケガ、火傷の恐れがあります。</b> |
|                                                                                               | 異常がある場合、本ユニットの関係者以外の人が(本ユニットの安全教育を受けていない人も含む)構成機器に触れないように、お客様で安全柵または、部屋の立ち入り制限を設け、「関係者以外は進入禁止」などの表示をしてください。        |
|                                                                                               | また、処置を実施するときは、蒸気、電源、水およびエアの供給を停止してください。<br><b>部外者の立ち入りにより、火傷、感電、ケガ、転倒などの恐れがあります。</b>                               |

## 温度安定性について

本ユニットは、水量の変動が少なく安定に作動している状態で、設定温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 程度の温水供給が可能です。しかし、給水・給湯システム側バルブの急操作や、冷水温度の急激な変化があると、一時的にこの温度範囲を超えることがあります。

**給水・給湯システム側のバルブを調節するときは、できるだけゆっくりと操作してください。**

参考に、温水  $60^{\circ}\text{C}$  設定における、冷温水量変化率とバルブ操作時間による温度変化を示します。  
(蒸気圧力  $0.3\text{MPaG}$  の温度変化になります。)

表・No. 1 では、 $60^{\circ}\text{C}$  の冷温水を  $2\text{ m}^3/\text{h}$  から  $1\text{ m}^3/\text{h}$  に変化させた場合（変化率 50%）には、バルブを 30 秒間かけて操作しても、温水温度が一時的に  $3^{\circ}\text{C}$  変化することを示しています。

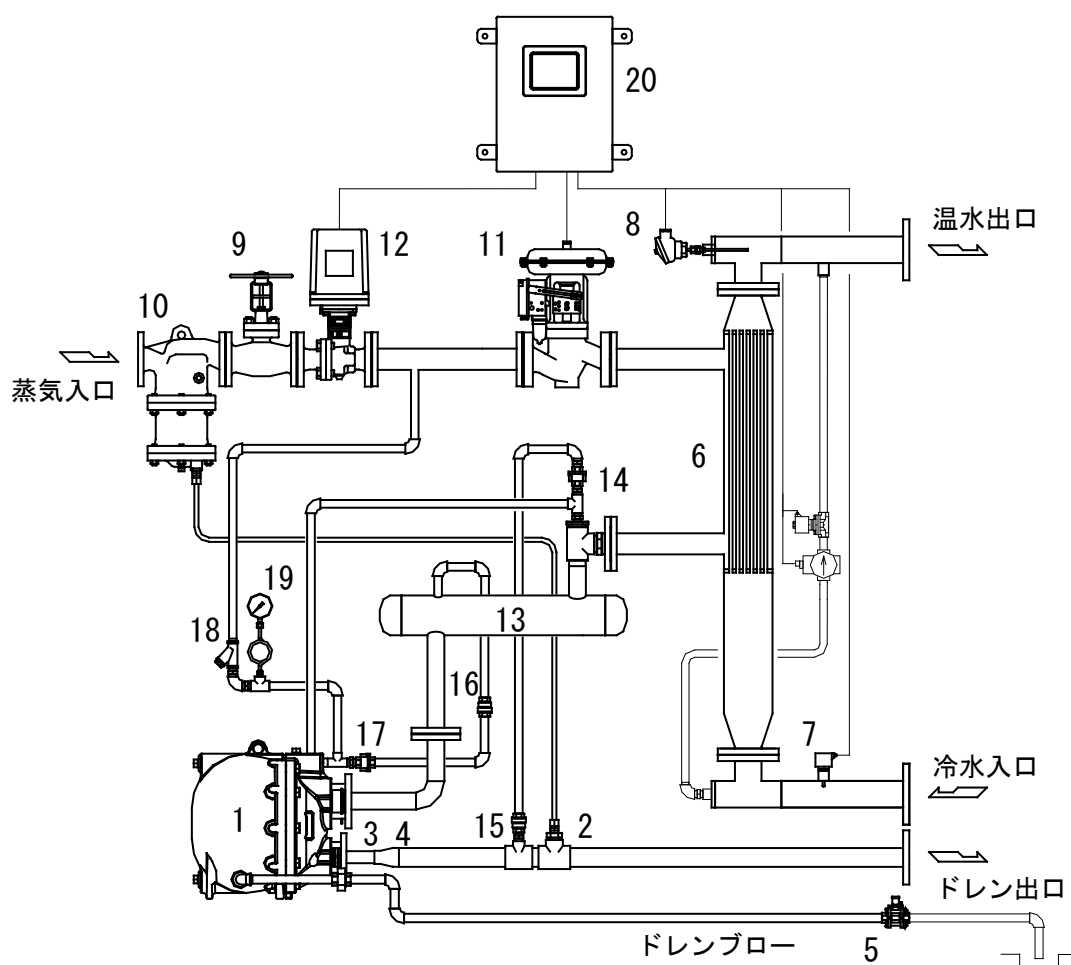
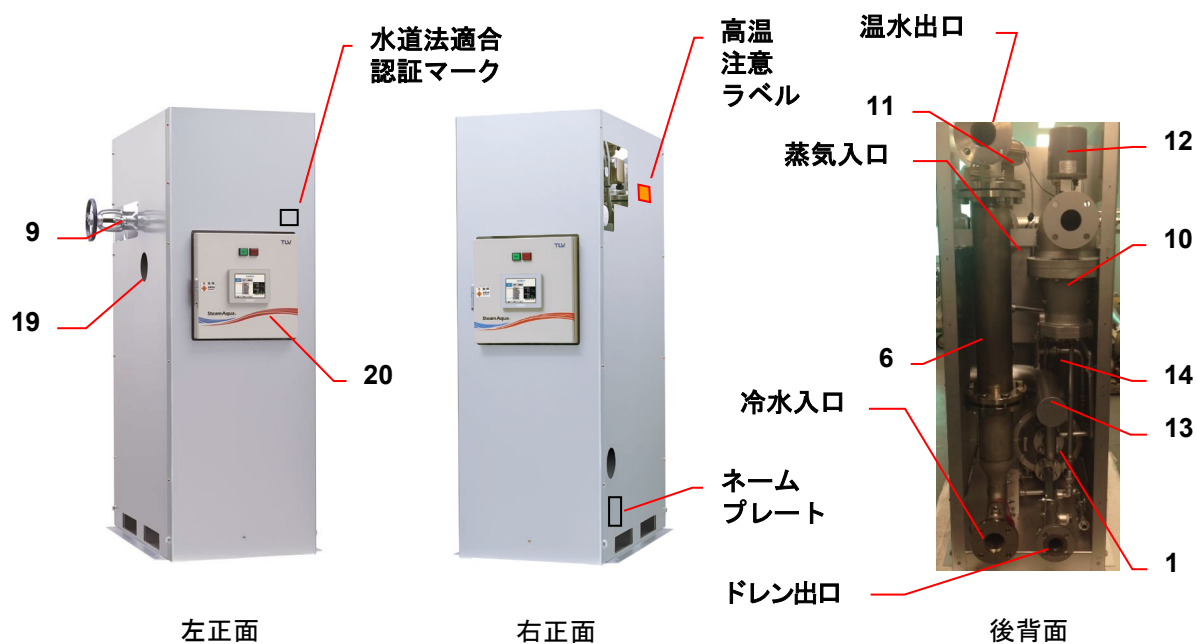
表・No. 4 では、 $60^{\circ}\text{C}$  の冷温水を  $16\text{ m}^3/\text{h}$  から  $15\text{ m}^3/\text{h}$  に変化させた場合（変化率 6%）には、バルブを急操作しても温度変化は  $1^{\circ}\text{C}$  に収まります。

つまり、変化率が大きく操作時間が短いほど温度変化は大きくなります。温度変化を表の値以下に抑えたい場合は、操作時間を表の値以上にして操作を行ってください。

| No. | 冷温水変化量<br>( $\text{m}^3/\text{h}$ ) | 冷温水量変化率<br>(%) | 操作時間<br>(秒) | 温度変化<br>( $^{\circ}\text{C}$ ) |
|-----|-------------------------------------|----------------|-------------|--------------------------------|
| 1   | 2→1                                 | 50             | 30          | 3                              |
| 2   | 4→3                                 | 25             | 3           | 3                              |
| 3   | 8→7                                 | 12.5           | 0.5         | 1.5                            |
| 4   | 16→15                               | 6              | 0.3         | 1                              |



## 機器構成（各部の名前と働き）

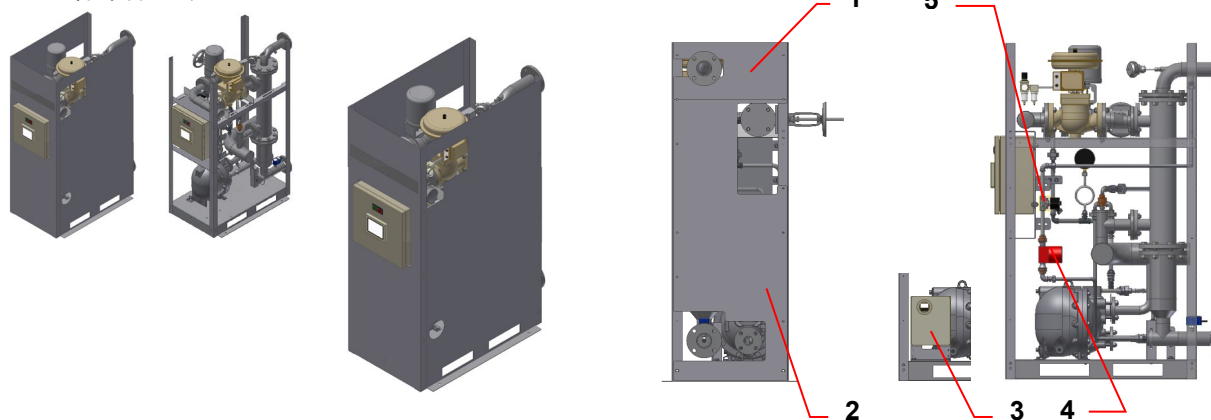


## 機器構成

| 名称                        | 番号  | 機器名        | ユニットの機能説明                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ドレン排出<br>ユニット             | 1   | パワートラップ    | <p>温水を製造するために熱交換器で使われた蒸気が凝縮したドレンを排除します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パワートラップは、スチームトラップ機能とポンプ機能を持っています。</li> <li>熱交換器の圧力が微圧になるとポンプ動作を行います。</li> <li>・サイレンサーブッシュは、フラッシュ蒸気と低温ドレンの接触によるハンマー音を低減します。</li> </ul> |
|                           | 2   | サイレンサーブッシュ |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 3、4 | 逆止弁        |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 5   | ドレンブローバルブ  |                                                                                                                                                                                                                           |
| 熱交換器<br>ユニット              | 6   | 熱交換器       | <p>蒸気供給ユニットから供給された熱源である蒸気と非加熱物である水を熱交換し、温水を製造します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フローズイッチは、制御可能流量以下になると蒸気供給を停止させます。</li> </ul>                                                                                |
|                           | 7   | フローズイッチ    |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 8   | 温度センサー     |                                                                                                                                                                                                                           |
| 蒸気供給<br>ユニット              | 9   | 蒸気入口バルブ    | <p>温水温度が設定温度になるように、必要な量の乾き蒸気を供給します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気制御弁は空気動式となります。</li> <li>・蒸気用セパレーターにて、蒸気管のドレンを分離・排除します。</li> <li>・停止時や異常高温時は電動弁が蒸気を遮断、熱交換器内への蒸気の漏洩を防ぎます。</li> </ul>                      |
|                           | 10  | ドレンセパレーター  |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 11  | 蒸気制御弁      |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 12  | 電動弁        |                                                                                                                                                                                                                           |
| ヘッダー<br>ユニット              | 13  | ドレンヘッダー    | <p>パワートラップがドレンを圧送排除している間、ドレンを一時貯留します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気用エアベントは、運転初期に蒸気配管内のエアを排除します。</li> </ul>                                                                                               |
|                           | 14  | 蒸気用エアベント   |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 15  | 逆止弁        |                                                                                                                                                                                                                           |
| パワー<br>トラップ<br>給気<br>ユニット | 16  | 逆止弁        | <p>パワートラップにポンプ動作をするための操作蒸気（給気）を供給します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スチームトラップは給気配管内に溜まったドレンを排出します。</li> <li>排出されたドレンは、ドレンヘッダーに入ります。</li> <li>・圧力計は蒸気の元圧を示しています。</li> </ul>                                   |
|                           | 17  | スチームトラップ   |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 18  | ストレーナー     |                                                                                                                                                                                                                           |
|                           | 19  | 圧力計        |                                                                                                                                                                                                                           |
| 制御盤                       | 20  | 制御盤        | <p>運転、停止、各種設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温水温度の表示や、設定温度の表示変更を行います。</li> <li>・各種のアラームの設定、解除を行います。</li> </ul>                                                                                         |

## オプション仕様の説明

＜標準品外観図＞



オプション仕様

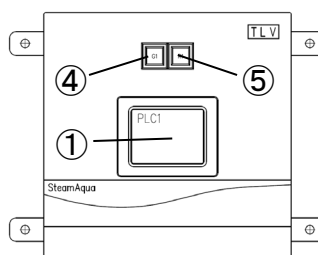
| 名称        | 番号 | 機器名       | オプションの内容説明                                                                                                                                                                            |
|-----------|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 背面カバー     | 1  | 背面カバー（上部） | <b>本ユニット背面部にカバーを設置します。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カバーは上下に分割されています。</li> <li>・材質は、SUS304 となります。</li> </ul>                                                            |
|           | 2  | 背面カバー（下部） |                                                                                                                                                                                       |
| 循環ポンプ用制御盤 | 3  | 循環ポンプ用制御盤 | <b>クローズド温水循環システム用の低電力のポンプを本ユニットの起動と連動させる制御盤を設置しています。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0.4kW 以下の本ユニットメイン制御盤と同電圧のポンプへの動力供給、制御が可能です。</li> <li>・ オプション内にポンプは含みません。</li> </ul> |
| 冷却ユニット    | 4  | 循環ポンプ     | <b>追加安全機能です。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定温度以上の昇温（過昇温）が発生するときに、熱交換器内の冷水を循環させ、温度上昇を防止します。</li> </ul>                                                                 |
|           | 5  | 電磁弁       |                                                                                                                                                                                       |

## 制御盤各部名称と働き

### ●制御盤表面パネルについて

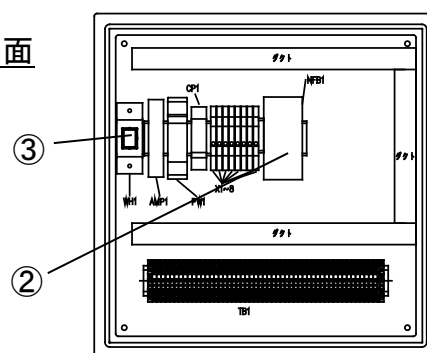
制御盤の表面パネルは右図 A の構成になっています。

この表面パネルの後方（制御盤内部）には、各種の電気部品が装着されていますから、電気工事資格者以外の方は、この表面パネルを開けてはいけません。



A：制御盤表面

右図 B は、制御盤内部の構成になっています。電気設備の工事資格者が、このパネル後方の配線確認や作業をする場合には、必ず元電源を切り、電源ランプ③が消灯していることを確認してください。



B：制御盤内部

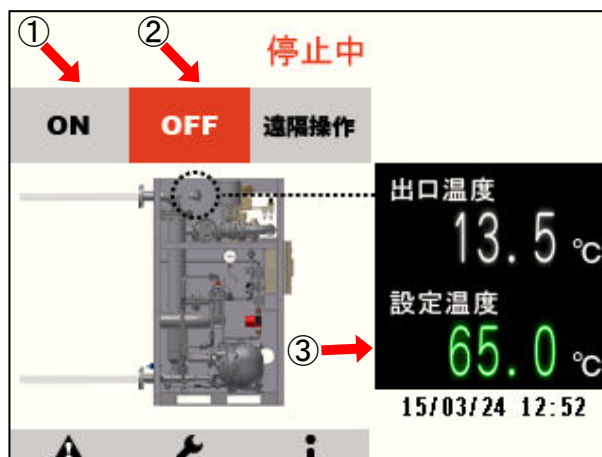
| 番号 | 名称                  | 説明                                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | タッチパネル型ディスプレイ       | <p>本ユニットの運転/停止操作や設定温度変更、その他各種パラメーターの確認、設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的な操作は、すべてこのタッチパネル型ディスプレイを用いて行います。</li> </ul>                                                                            |
| ②  | 配線用遮断器（ノンヒューズブレーカー） | <p>本ユニットのブレーカーです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本ユニットは初期状態で、当ブレーカーが OFF の状態で出荷しています。</li> <li>ご使用前に、電気設備の工事資格者もしくは当社作業員が ON にしてください。</li> </ul>                                                         |
| ③  | 電源ランプ（白色）           | <p>AC 電源が、制御盤に供給されていると点灯します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運転ボタンを押していなくとも、電源が供給されるだけで点灯します。</li> </ul> <p>※）適正な電圧にて電源を供給してください。</p>                                                                     |
| ④  | 運転ランプ（緑色）           | <p>本ユニットの運転ボタンが ON のときに点灯します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>点灯中は自動運転（水の流れの検知、蒸気バルブの開閉・蒸気制御など）が行われています。</li> </ul>                                                                                       |
| ⑤  | 温度異常警報ランプ（赤色）       | <p>低温異常警報もしくは高温異常警報が発生しているときに点灯します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>警報内容の詳細は後述を参照ください。</li> <li>低温異常警報時は自動運転を継続しますが、高温異常警報時は自動運転を中断、スタンバイモード（後述参照）に移行します。</li> <li>警報発生状況から復旧すると、ランプは自動で消灯します。</li> </ul> |

## タッチパネル型ディスプレイについて

### ●通常運転時に使用する項目について

通常運転において、タッチパネル型ディスプレイの操作は、次の項目です。

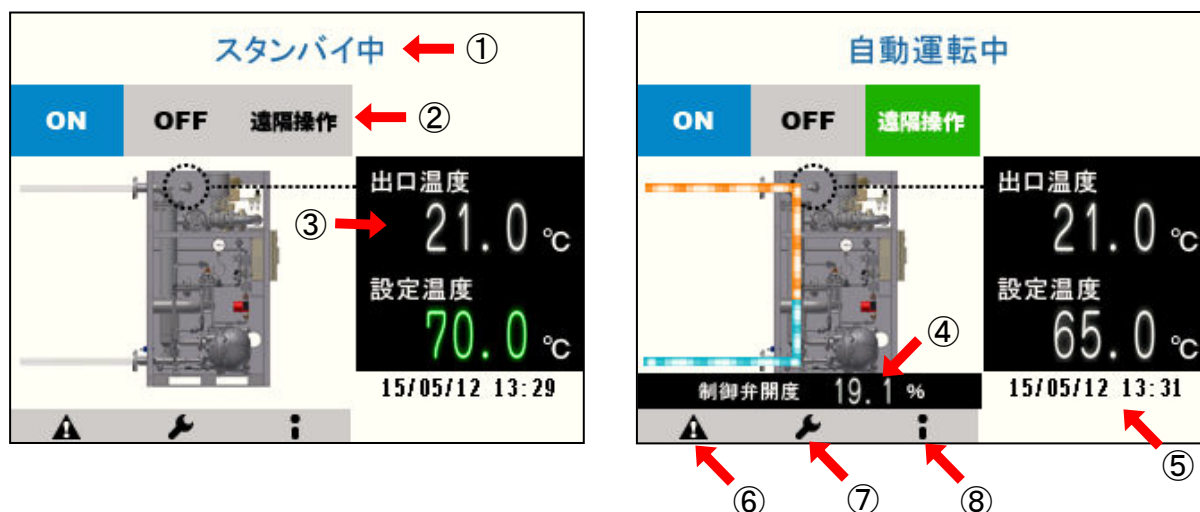
1. 本ユニットの運転を開始する
2. 本ユニットの運転を停止する
3. 設定温度（目標温度）を変更する



通常運転において使用するのは、以下に記載する3つのボタンです。

| 番号 | 名称                              | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | 運転表示<br>および<br>運転ボタン            | <p><b>自動運転（自動温度調整）がスタートまたはスタンバイします。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0.5 秒間、押し続けることでスイッチが有効になります。</li> <li>・ 運転時は青色表示 <b>ON</b>、停止時は灰色表示 <b>ON</b> になります。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ②  | 運転表示<br>および<br>停止ボタン            | <p><b>自動運転を停止します。緊急時も、このボタンを押します。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0.5 秒間、押し続けることでスイッチが有効になります。</li> <li>・ 運転時は灰色表示 <b>OFF</b>、停止時は赤色表示 <b>OFF</b> になります。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ③  | 設定温度表示部<br>および<br>設定温度変更<br>ボタン | <p><b>現在の温水温度の設定値（目標値）を示します。</b><br/> <b>また、数字を押すことで設定温度の変更が行えます。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設定温度の変更が行えるのは、変更入力を当制御盤で行う場合になります。<br/> （後述の、設定温度の指示、変更を外部入力信号にて行う状態にしている場合、ここから変更を行うことはできません。）</li> <li>・ 設定温度の変更入力を当制御盤で行える状態のときは、目標値の文字色が緑色になり、外部信号にて設定を行う状態のときは、白色になります。</li> </ul> <p> &lt;制御盤で変更可能の場合&gt;      &lt;外部信号で設定中の場合&gt; </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>設定温度</p> <p><b>70.0 °C</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>設定温度</p> <p><b>65.0 °C</b></p> </div> </div> |

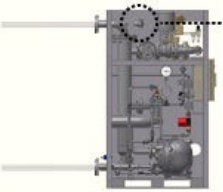
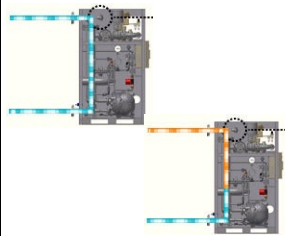
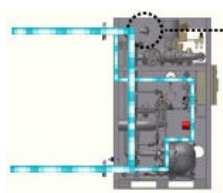
●メイン画面の表示項目について



| 番号 | 名称           | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | 運転状態表示       | <p>現在の運転状態（停止中、スタンバイ中、自動運転中、停止動作中）を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・停止中 : 運転停止状態です。<br/>この状態では加熱は行われません。 <b>停止中</b></li> <li>・スタンバイ中 : 待機中です。フロースイッチが流れを検知すると、自動運転中へ移行します。 <b>スタンバイ中</b></li> <li>・自動運転中 : 蒸気制御弁が開き、加熱が行われている状態です。 <b>自動運転中</b></li> <li>・停止動作中 : 運転停止ボタンを押した後、一定時間内部冷却回路を動かしている状態です。 <b>終了動作中</b></li> </ul> |
| ②  | 設定温度入力切り替え表示 | <p>温度設定値の入力が外部入力（4～20mA）で行われている場合、緑色に表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤にて目標値の入力、決定が行われている場合は、灰色表示になります。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
| ③  | 出口温度表示部      | <p>現在の本ユニット出口温水温度を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温度測定場所は、本ユニットの温水出口の直近になります。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| ④  | 制御弁開度表示      | <p>現在の蒸気制御弁の開度を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・弁開度は、0～100%の範囲にて表示します。<br/>（後述のパラメータ設定画面にて、制御弁開度表示を ON にしなければ表示されません。）</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| ⑤  | 現在時刻表示       | <p>現在の時刻を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表記は『年/月/日 時：分』となります。<br/>（後述のパラメータ設定画面にて、時刻調整が可能です。）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |

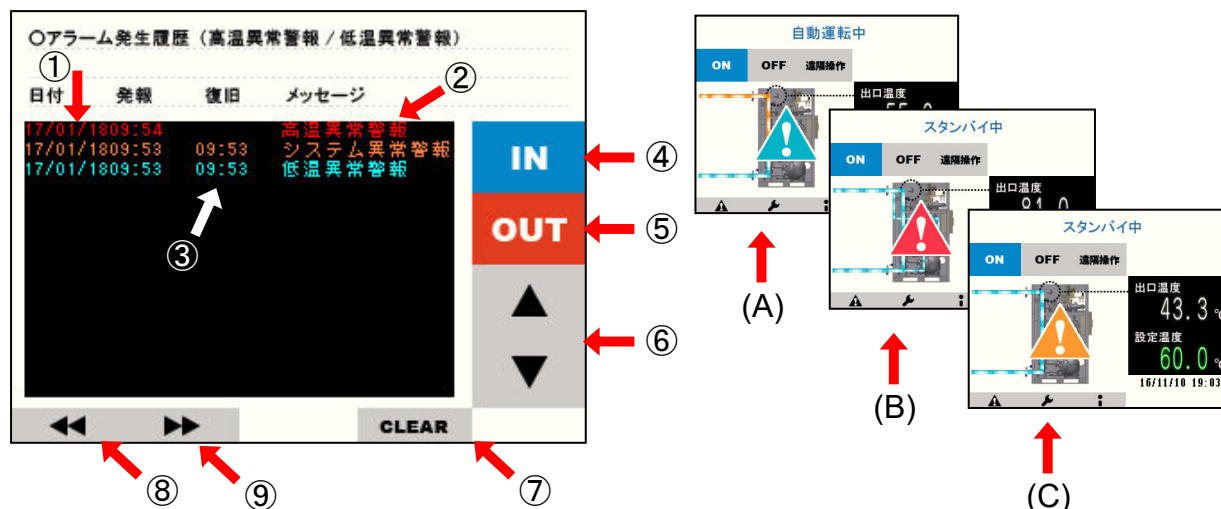
| 番号 | 名称                | 説明                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑥  | アラーム履歴画面移動ボタン     | <b>アラーム履歴画面へ移動します。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アラーム履歴画面では、過去のアラーム履歴（現在発報中のものも含みます。）の確認や消去（アラーム復旧済みのみ）ができます。（詳細は、後述の「●アラーム履歴画面の表示項目について」を参照ください。）</li> </ul> |
| ⑦  | パラメーター設定画面移動ボタン   | <b>パラメーター設定画面へ移動します。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パラメーター設定画面では、アラーム発報条件や制御PID値、時刻などの変更、設定ができます。（詳細は、後述の「●パラメーター設定画面の表示項目について」を参照ください。）</li> </ul>            |
| ⑧  | TLV 問い合わせ先画面移動ボタン | <b>TLV 問い合わせ先の表示画面へ移動します。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・TLV 問い合わせ先画面では、本社および国内営業拠点の、住所および電話番号、本ユニットのシリアルナンバーの確認ができます。</li> </ul>                              |

●メイン画面の流れ表示について

| 画面表示                                                                                | 状態                                      | 説明                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 水流量がフローSW<br>設定水量未満                     | <b>フローズスイッチの設定水量（標準は安定制御可能水量）未満の冷温水量が流れている状態です。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冷温水量が少ない、もしくは流れていないため、本ユニットはスタンバイ状態となります。</li> <li>・この状態では、運転開始ボタンを押しても制御（蒸気通気）は始まりません。</li> </ul> |
|  | 水流量がフローSW<br>設定水量以上                     | <b>フローズスイッチの設定水量以上の冷温水量が流れている状態です。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スタンバイ状態時、一定時間後に蒸気通気が始まります。</li> <li>・蒸気通気が始まると、熱交換器以降の水のイメージ色が青→橙へと変化します。</li> </ul>                            |
|  | 冷却ユニット<br>作動中<br>（水流量がフロー<br>SW 設定水量未満） | <b>冷温水の流れが少ない、もしくは流れていない状態で冷却ユニットが動いている状態です。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・異常高温時などに流れがない場合、熱交換器内を循環して滞留温水を冷却します。</li> <li>（※）オプションの冷却ユニットが設置されている場合のみ、表示されます。</li> </ul>         |
|  | 冷却ユニット<br>作動中<br>（水流量がフロー<br>SW 設定水量以上） | <b>冷温水の流れがある状態で、冷却ユニットが動いている状態です。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・異常高温時などに流れがある場合、温水出口側へ優先的に流れて温水を冷却します。</li> <li>（※）オプションの冷却ユニットが設置されている場合のみ、表示されます。</li> </ul>                   |



●アラーム履歴画面の表示項目について

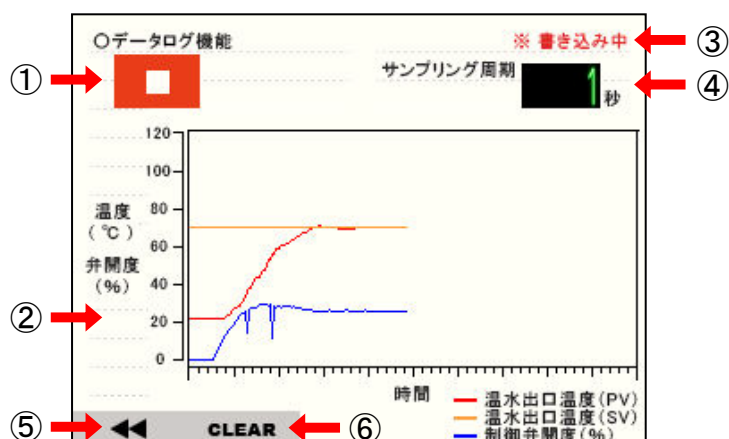


| 番号 | 名称            | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | アラーム発報時刻表示    | アラーム発報時刻（年/月/日 時：分）を表示します。<br>・時刻は、ディスプレイ内の時計がベースとなっています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ②  | アラーム内容表示      | 発報した（または、している）アラームの内容を表示します。<br>・低温異常警報：アラーム発報温度（設定温度－下限警報）を一定時間下回った場合に発報、青色の文字で表示されます。<br>また、発報中はメイン画面に (A) の表示が出ます。<br>・高温異常警報：アラーム発報温度（設定温度＋上限警報）を一定時間上回った場合に発報、赤色の文字で表示されます。<br>また、発報中はメイン画面に (B) の表示が出ます。<br>・システム異常警報 -1：シーケンサー内の、アナログ入出力回路への異常、および温度センサーの異常、配線断線などが発生した場合に発報、橙色の文字で表示が出ます。また、発報中はメイン画面に (C) の表示が出ます。<br>・システム異常警報 -2：蒸気加熱中に温度センサーの測定値が、一定時間変化がなかった場合に発報、橙色の文字で表示が出ます。また、発報中はメイン画面に (C) の表示が出ます。 |
| ③  | アラーム復旧時刻表示    | アラーム復旧時刻（時：分）を表示します。<br>・アラーム状態から復帰した時点で、時刻が表示されます。<br>（復旧後、再度アラーム発報状態となった場合、別アラームとして表示されます。）<br>・復旧時刻が表示されていないアラームは、現在も状況継続中のアラームとなります。<br>・時刻は、ディスプレイ内の時計がベースとなっています。                                                                                                                                                                                                                                                |
| ④  | アラーム履歴編集開始ボタン | アラーム履歴の編集モードに入ります。<br>・編集モードで実施可能な内容は、アラーム履歴の消去、および枠内表示限度を超えたアラームの表示です。（枠内表示限度は 14 項目です。）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ⑤  | アラーム履歴編集終了ボタン | アラーム履歴の編集モードを終了します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



| 番号 | 名称                 | 説明                                                                         |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ⑥  | 枠内上下移動<br>ボタン      | <b>アラーム履歴の表示を前後に動かします。</b><br>・アラーム履歴表示数が14以下の場合、画面は動かず、内部の白枠のカーソルのみ移動します。 |
| ⑦  | アラーム履歴消去<br>ボタン    | <b>アラームの履歴を一括消去します。</b><br>・消去されるのは、復旧済みのアラームのみです。<br>(発報中のアラームは消去されません。)  |
| ⑧  | バックボタン             | <b>メイン画面に戻ります。</b>                                                         |
| ⑨  | データログ機能<br>画面移動ボタン | <b>データログ機能画面へ移動します。</b><br>・データログ機能画面では、温水温度などのトレンドデータの確認、データの記録が実施できます。   |

●データログ機能画面の表示項目について



| 番号 | 名称         | 説明                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | 記録開始・停止ボタン | <p>トレンドデータの表示開始/停止、および記録開始/停止、の操作を行うボタンです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの表示、および記録を開始します。<br/>(データの表示、記録をしていない状態です。)</li> <li>・データの表示、および記録を停止します。<br/>(データの表示、記録を行っている状態です。)</li> </ul> |
| ②  | トレンドデータ    | <p>時間経過における、各種トレンドデータを表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温水出口温度 (PV) : 温水出口温度の測定値を表示します。</li> <li>・温水出口温度 (SV) : 目標としている温水温度を表示します。</li> <li>・制御弁開度 (%) : 蒸気制御弁の弁開度を表示します。</li> </ul>     |
| ③  | 書き込み中      | <p>トレンドデータの表示、データの書き込み作業が行われていることを示しています。</p>                                                                                                                                                             |
| ④  | サンプリング周期   | <p>サンプリングの周期を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工場出荷時設定値は、「1」です。</li> <li>・設定可能範囲は1秒～6000秒です。</li> </ul>                                                                                  |
| ⑤  | バックボタン     | <p>アラーム履歴画面に戻ります。</p>                                                                                                                                                                                     |
| ⑥  | クリアボタン     | <p>トレンドデータの表示をクリアします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既にUSBメモリーへ書き込みを行っているデータはクリアされません。</li> </ul>                                                                                            |

## 1. トレンドデータの出力（データログ機能）について

記録した温水出口温度（測定値、目標値）、制御弁開度を、外部ストレージ（USB メモリー）へ出力することが可能です。

### （ア）記録手順について

トレンドデータの書き出しを行う場合、USB メモリーを準備ください。

（USB メモリーは本ユニットに付属されていません。）

- ① 制御盤表面パネル（制御盤扉）を開けます。  
（屋外用制御盤の場合、内扉も開けてください。）  
安全のため、USB メモリーの抜き差し作業を行う場合、ブレーカーを OFF にしての作業を行ってください。
- ② 制御盤内タッチパネル型ディスプレイの USB 端子へ、USB メモリーを差し込んでください。
- ③ USB メモリー設置後、ブレーカーを ON にして、制御盤表面パネル（屋外用制御盤の場合、内扉も）を閉めてください。



図：制御盤内部

USB メモリーを認識されると、タッチパネル型ディスプレイの画面右下に、青い USB マークが表示されます。

### （イ）記録について

データログ機能画面の記録開始ボタンを押すと、データログが開始、タッチパネル型ディスプレイ内のメモリーにデータが蓄積されます。

その後、250 個のサンプリングデータが蓄積された後、USB メモリーへ蓄積データが書き込まれます。

トレンドデータは、CSV ファイルとして USB メモリー内へ記録、保存されます。

データの書き込みタイミングは、①250 個のサンプリングデータが蓄積される、②記録停止ボタンを押す、の 2 パターンです。

書き込みが行われた後に継続してデータを収集した場合、もしくは記録停止後に再びデータログ開始を行った場合、続きのデータは、同 CSV ファイル内に継続して書き込まれていきます。

（上書きはされず、追記を行っていきます。）



図：格納ファイル例

## (ウ) 記録データ例

CSV ファイル内に書き込まれたデータは、下図のように記録されます。

収集データの上限は、各種閲覧・編集ソフトの表示可能行数に依存します。

各種閲覧・編集ソフトの最大行数を超えたデータの場合、ファイルを開くことができなくなる可能性があります。

USB メモリー内のデータを取り出した場合、USB メモリー内のファイル、および自動生成されたフォルダーは削除してください。

(削除せず残した場合、自動記録が機能せず、書き込みされなくなる可能性があります。)

| 1  | 日付        | 時刻       | 出口温度(℃) | 出口温度(℃) | 制御弁開度(%) |
|----|-----------|----------|---------|---------|----------|
| 2  | 2017/1/17 | 14:40:26 | 61.9    | 65      | 4.5      |
| 3  | 2017/1/17 | 14:40:27 | 61.9    | 65      | 4.8      |
| 4  | 2017/1/17 | 14:40:28 | 62.1    | 65      | 5        |
| 5  | 2017/1/17 | 14:40:29 | 62.4    | 65      | 5.1      |
| 6  | 2017/1/17 | 14:40:30 | 62.9    | 65      | 4.8      |
| 7  | 2017/1/17 | 14:40:31 | 63.7    | 65      | 4.5      |
| 8  | 2017/1/17 | 14:40:32 | 64.4    | 65      | 3        |
| 9  | 2017/1/17 | 14:40:33 | 65.2    | 65      | 2.5      |
| 10 | 2017/1/17 | 14:40:34 | 65.8    | 65      | 2.7      |
| 11 | 2017/1/17 | 14:40:35 | 66.4    | 65      | 2.1      |
| 12 | 2017/1/17 | 14:40:36 | 67.1    | 65      | 1.5      |
| 13 | 2017/1/17 | 14:40:37 | 67.4    | 65      | 0.9      |
| 14 | 2017/1/17 | 14:40:38 | 67.5    | 65      | 0.6      |
| 15 | 2017/1/17 | 14:40:39 | 67.3    | 65      | 0.5      |
| 16 | 2017/1/17 | 14:40:40 | 66.7    | 65      | 2.4      |
| 17 | 2017/1/17 | 14:40:41 | 66      | 65      | 1        |
| 18 | 2017/1/17 | 14:40:42 | 65.5    | 65      | 2.4      |
| 19 | 2017/1/17 | 14:40:43 | 65      | 65      | 1.9      |
| 20 | 2017/1/17 | 14:40:44 | 64.5    | 65      | 2.4      |
| 21 | 2017/1/17 | 14:40:45 | 64.1    | 65      | 3.6      |
| 22 | 2017/1/17 | 14:40:46 | 63.9    | 65      | 3        |
| 23 | 2017/1/17 | 14:40:47 | 63.6    | 65      | 4.3      |
| 24 | 2017/1/17 | 14:40:48 | 63.5    | 65      | 3.6      |
| 25 | 2017/1/17 | 14:40:49 | 63.6    | 65      | 2.9      |
| 26 | 2017/1/17 | 14:40:50 | 63.6    | 65      | 3.9      |
| 27 | 2017/1/17 | 14:40:51 | 64.1    | 65      | 3.6      |
| 28 | 2017/1/17 | 14:40:52 | 64.6    | 65      | 1.6      |
| 29 | 2017/1/17 | 14:40:53 | 65.3    | 65      | 2.9      |
| 30 | 2017/1/17 | 14:40:54 | 65.8    | 65      | 1.4      |
| 31 | 2017/1/17 | 14:40:55 | 66.4    | 65      | 0.8      |
| 32 | 2017/1/17 | 14:40:56 | 67      | 65      | 1        |
| 33 | 2017/1/17 | 14:40:57 | 67.2    | 65      | 0.6      |
| 34 | 2017/1/17 | 14:40:58 | 67.2    | 65      | 0.3      |
| 35 | 2017/1/17 | 14:40:59 | 66.9    | 65      | 1.3      |
| 36 | 2017/1/17 | 14:41:00 | 66.5    | 65      | 1.4      |
| 37 | 2017/1/17 | 14:41:01 | 65.9    | 65      | 1        |
| 38 | 2017/1/17 | 14:41:02 | 65.4    | 65      | 1.3      |
| 39 | 2017/1/17 | 14:41:03 | 64.9    | 65      | 1.7      |
| 40 | 2017/1/17 | 14:41:04 | 64.5    | 65      | 2.9      |
| 41 | 2017/1/17 | 14:41:05 | 64.3    | 65      | 2.3      |

図：記録データ例

※) 上図は Microsoft Excel (Microsoft 社製) にてデータ閲覧を行った場合の例です。

※) 使用されている会社名、商品名などは、各社の登録商標または商標です。

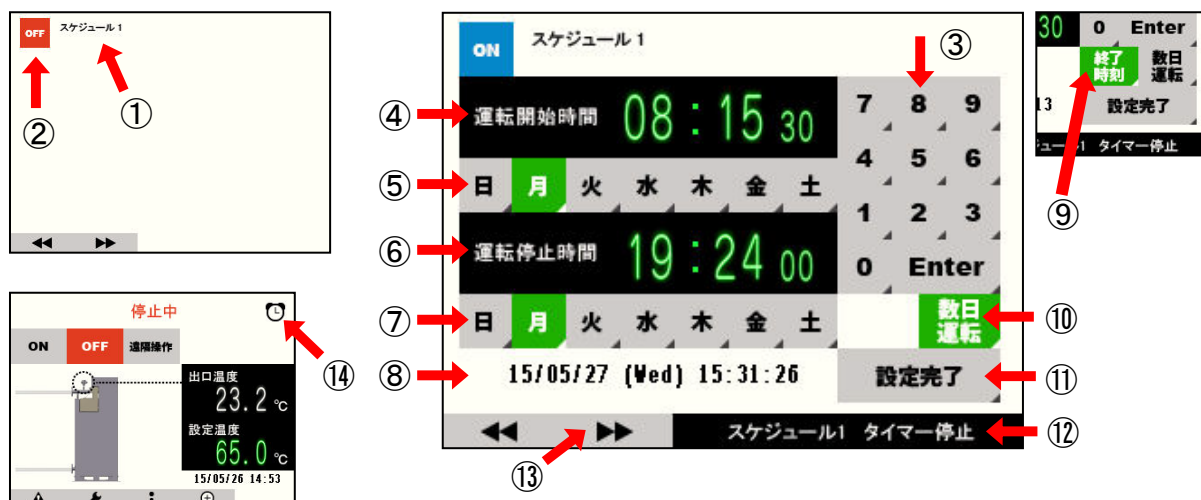
●パラメーター設定画面の表示項目について

The screenshot shows a parameter setting screen with three main sections: 〇温度警報設定 (Temperature Alarm Setting), 〇制御関連設定 (Control Related Setting), and 〇時刻設定 (Time Setting).  
 1 points to the upper limit alarm temperature field (10.0).  
 2 points to the upper limit alarm standby time field (10 秒).  
 3 points to the lower limit alarm temperature field (10.0).  
 4 points to the lower limit alarm standby time field (10 秒).  
 5 points to the PID setting value field (P: 19.0, I: 12, D: 1).  
 6 points to the control on/off information display field (OFF).  
 7 points to the setpoint temperature delay input field (OFF).  
 8 points to the time setting field (18 年, 6 月, 8 日, 9 時, 36 分).  
 9 points to the navigation buttons at the bottom.

| 番号 | 名称         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | 温度上限警報設定温度 | <p><b>高温異常警報（アラーム）の発報温度を設定します。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「入力した数値＋設定温度」が、高温異常警報値になります。（設定温度が 70℃、温度上限警報設定温度を 10℃とした場合、高温異常警報値は 80℃になります。）</li> <li>・警報発報中、温水温度が警報値を下回った場合、警報は復旧します。</li> <li>・工場出荷時設定値は、「10」です。</li> </ul>                                                                                                        |
| ②  | 温度上限警報待機時間 | <p><b>高温異常警報の発報待機時間を設定します</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・①にて設定した値を、現在の温水温度が上回り、設定した温度上限待機時間以上になった場合、高温異常警報が発報します。（高温異常警報値を 80℃、待機時間を 10 秒とした場合、現在の温水温度が 10 秒以上 80℃を上回った場合、発報します。）</li> <li>・設定待機時間以内に温度が高温異常警報値を下回った場合、高温異常警報は発報しません。</li> <li>・工場出荷時設定値は、「10」です。</li> </ul>                                                          |
| ③  | 温度下限警報設定温度 | <p><b>低温異常警報（アラーム）の発報温度を設定します。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「設定温度－入力した数値」が、低温異常警報値になります。（設定温度が 70℃、温度下限警報設定温度を 10℃とした場合、低温異常警報値は 60℃になります。）</li> <li>・警報発報中、温水温度が警報値を上回った場合、警報は復旧します。</li> <li>・工場出荷時設定値は、「10」です。</li> </ul>                                                                                                        |
| ④  | 温度下限警報待機時間 | <p><b>低温異常警報の発報待機時間を設定します。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・③にて設定した低温異常警報値を、現在の温水温度が下回り、設定した待機時間以上になった場合、温度下限警報が発報します。（低温異常警報値を 60℃、待機時間を 10 秒とした場合、現在の温水温度が 10 秒以上 60℃を下回った場合、発報します。）</li> <li>・設定待機時間以内に温度が低温異常警報値を上回った場合、低温異常警報は発報しません。</li> <li>・工場出荷時設定値は、「10」です。</li> </ul> <p>※）なお、初期蒸気供給開始（運転開始時）から約 2 分間は、低温異常警報の発報はありません。</p> |

| 番号 | 名称              | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑤  | PID 定数設定        | <p><b>PID 値（制御弁の動作感度を決定する定数）を設定します。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>工場検査時に、用途・流量・昇温幅に応じて調整を行っております。</li> <li>PID 定数は「立ち上げ時間短縮」や「オーバーシュート防止」などが必要な場合に、現場で安全確認をしたうえで変更してください。</li> </ul> <p>PID をむやみに変更すると、設定した温水温度が得られなくなったり、場合によっては過昇温となり危険です。</p> <p>PID 定数の調整方法について不明点などありましたら、当社へご相談ください。</p>           |
| ⑥  | 制御弁開度情報表示ボタン    | <p><b>メイン画面に、制御弁開度情報を表示します。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>四角のボタン部を押すことで、表示、非表示状態を切り替えることができます。</li> <li>表示状態です。<br/> </li> <li>非表示状態です。<br/> </li> </ul>                                                                                                                                                 |
| ⑦  | 設定温度遠隔入力切り替えボタン | <p><b>設定温度をメイン画面か信号入力のどちらで行うか、切り替えます。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設定温度を、タッチパネルのメイン画面で設定するか、4～20mA 信号を外部より入力して行うか、切り替えます。</li> <li>遠隔信号入力にて設定する状態です。<br/>           ※) この状態のときに信号入力がない場合、設定温度は「0℃」になります。</li> <li>メイン画面にて設定する状態です。</li> <li>設定温度遠隔入力切り替えボタンは、絶対に運転中に操作しないでください。</li> </ul> <div> </div> |
| ⑧  | 時刻設定            | <p><b>タッチパネル内の表示時間を調整します。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>メイン画面右下の時刻表示を調整します。</li> <li>タッチパネル内時刻は、アラーム発生、復旧時間などのログデータに必要となります。</li> <li>工場検査時に、日本標準時刻に合わせて設定を行っております。</li> </ul> <p>※本ユニットの運転ボタンが ON のときは、時刻設定操作はできません。運転ボタンが OFF のときに、操作が可能です。</p>                                                        |
| ⑨  | スケジュール画面への移動ボタン | <p><b>スケジュール（ウィークリータイマー設定）画面へ移動します。</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |

●スケジュール（ウィークリータイマー）設定画面の表示項目について



| 番号 | 名称                  | 説明                                                                                                                                                                              |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | スケジュール No.          | スケジュール No. を示しています。<br>・設定可能なスケジュールは3つになります。<br>(スケジュール1、スケジュール2、スケジュール3)                                                                                                       |
| ②  | スケジュール機能 ON/OFF ボタン | スケジュール機能の ON/OFF の切り替えを行います。<br>・ボタンを押して ON 状態にしますと、設定画面が開かれます。<br>・OFF 状態にしますと、スケジュール機能が OFF になります。<br>(設定したスケジュールデータは残ります。)                                                   |
| ③  | テンキー                | 時刻設定を行う際の数値入力に用います。<br>・運転開始時間、停止時間の設定に用います。<br>入力の際は、以下の手順にて入力完了となります。<br>『時間を入力⇒ENT キー⇒分を入力⇒ENT キー⇒秒を入力⇒ENT キー』                                                               |
| ④  | 運転開始時間              | 本ユニットの自動運転を開始する時間です。<br>・数値を押すことで、テンキーを用いた入力画面に移ります。                                                                                                                            |
| ⑤  | 運転開始曜日              | 運転開始を行う曜日の設定を行います。<br>・各曜日を押しすることで、押した曜日が緑色になります。<br>緑色の曜日が、スケジュール運転を行う曜日になります。<br>(自動運転開始ボタンが自動で押されます。)<br>・曜日は複数曜日選択が可能です。(後述参照の数日運転モードを除く。)<br>・緑色の曜日を再度押すことで、スケジュール解除ができます。 |
| ⑥  | 運転停止時間              | 本ユニットの自動運転を停止する時間です。<br>・数値を押すことで、テンキーを用いた入力画面に移ります。<br>終了時刻ボタン(後述参照)を押すことで、入力可能になります。                                                                                          |
| ⑦  | 運転停止曜日              | 運転停止を行う曜日の設定を行います。<br>・各曜日を押しすることで、押した曜日が緑色になります。<br>・数日運転モード(後述参照)のときのみ、入力可能です。                                                                                                |
| ⑧  | 現在時間表示              | 現在時刻を表示します。                                                                                                                                                                     |



| 番号 | 名称             | 説明                                                                                                    |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑨  | 終了時刻ボタン        | 終了時刻（自動運転停止時刻）の設定を有効にします。<br>・再度ボタンを押すことで、設定を無効にできます。                                                 |
| ⑩  | 数日運転モード切り替えボタン | スケジュールのモードを、「デイリーモード（後述参照）」か「数日運転モード（後述参照）」を切り替えます。<br>・数日運転モード時、ボタンが緑色になります。                         |
| ⑪  | 設定完了ボタン        | スケジュールデータ入力後、保存を行います。<br>・このボタンを押すことで、データが保存されます。<br>（このボタンを押さずに画面移動などを行ってしまうと、データは保存されず、消去されてしまいます。） |
| ⑫  | 状態表示バー         | 設定したスケジュールタイマーの状態を表示します。<br>・現在がタイマー設定時間内（タイマー運転中）か、設定時間外かを表示します。                                     |
| ⑬  | 次画面への移動ボタン     | スケジュール1⇒2⇒3の設定画面へと移動します。<br>・異なるスケジュール設定画面へ移動します。<br>・スケジュール3の設定画面にはこのボタンは存在しません。                     |
| ⑭  | スケジュール設定中表示    | スケジュール機能がONの場合、メイン画面に表示されます。<br>・1、2、3いずれかがONの場合に表示されます。                                              |

## 1. デイリーモードの設定の仕方について

- (ア) 数日運転モード切り替えボタンが押されていない（灰色状態）ことを確認します。
- (イ) 運転開始時間の数値部を押すと、入力が可能となります。  
設定は、『時間 ⇒ ENT キー ⇒ 分 ⇒ ENT キー ⇒ 秒』の順番にて設定を行い、最後にENT キーを押して確定となります。
- (ウ) 運転開始曜日を押すことで、設定を行った時刻に運転開始をしたい曜日（スケジュール機能を用いたい曜日、右図例の場合は日・水・金曜日）を設定します。
- (エ) 運転停止時間も併せて設定する場合、終了時刻ボタンを押します。このとき、運転停止時間が表示され、終了時刻ボタンも押された状態（緑色状態）となります。  
入力方法は運転開始時間設定と同様です。
- (オ) 最後に設定完了ボタンを押し、設定を保存します。  
スケジュール機能を無効にする場合は、左上のON/OFF ボタンを押して切り替えます。



### <入力例>



毎週月・火・水・金曜日の AM5:30 に本ユニットが自動で運転開始となり、当日の PM5:30 に自動で運転停止となります。  
（日・木・土曜日は運転しません。）



## 2. 数日運転モードの設定の仕方について

- (ア) 数日運転モード切り替えボタンを押します。  
(ボタンが緑色状態になります。)
- (イ) 運転開始時間の数値部を押し、運転開始時間を設定します。
- (ウ) 運転開始曜日を押し、スケジュール運転を開始したい曜日を設定します。
- (エ) 運転停止時間の数値部を押し、運転停止時間を設定します。
- (オ) 運転停止曜日を押し、スケジュール運転を停止したい曜日を設定します。
- (カ) 最後に設定完了ボタンを押し、設定を保存します。  
スケジュール機能を無効にする場合は、左上の ON/OFF ボタンを押して切り替えます。



### <入力例>



毎週月曜日の AM5:30 に本ユニットが自動で運転開始となり、同じ週の金曜日の 17:30 に自動で運転停止となる。  
(月曜日の AM5:30 以降、火、水、木、金曜日は常に自動で運転開始状態となり、金曜日の PM5:30 に停止となります。)

## 安全機能（異常昇温防止機能）について

安全機能（異常昇温防止機能）は、温水温度が許容上限温度を超えたとき、または越えることが予想されるときに働いて、過昇温を防止する機能で、以下の 1. と 2. のどちらの条件においても動作します。

### 1. 冷温水の流量が、「設定流量※1」より少なくなったとき

「設定流量」未満では、蒸気制御弁（機器構成 11）がハンチング（制御不可能状態）を起こしやすくなり、所定の温水温度が得られなくなるだけでなく、温水が過昇温して危険です。

本ユニットの「設定流量」は、ご使用条件によって異なります。出荷時に仕様確認書に記載されている値で設定しておりますが、1 台当たりの設定値目安としては、約 2.5～4 m<sup>3</sup>/h となります。

### 2. 温水温度が、上限警報設置温度にて設定した警報値を、上限警報待機時間以上超えたとき

温水温度が、上限警報設置温度にて設定した警報値を、上限警報待機時間以上超えた場合に動作します。

### 3. 安全機能の動作

（ア）自動運転状態において、上記 1. あるいは 2. の条件になったとき、過昇温を防止するために下記の動作を行います。

#### ① 蒸気遮断

蒸気供給ユニットの電動弁（機器構成 12）と蒸気制御弁（機器構成 11）が閉弁します。

#### ② 冷却システム作動（オプションにて冷却ユニットを搭載している場合）

冷却ユニットの電磁弁（オプション機器番号 5）が開弁、循環ポンプ（オプション機器番号 4）が駆動します。

温水出口側がバルブなどで遮断されている場合、循環ポンプからの吐出冷水は熱交換器内を循環して滞留温水を冷却します。

出口側で温水を使用している場合、ポンプからの吐出冷水は温水出口側へ優先的に流れて温水を冷却します。

（イ）1. と 2. が、どちらも解除された場合、待機時間※2 後（出荷時 5 秒設定）に蒸気供給ユニットの電動弁（機器構成 12）と蒸気制御弁（機器構成 11）が復旧（開弁）し、冷却ユニットの電磁弁（オプション機器番号 5）が閉弁、循環ポンプ（オプション機器番号 4）が停止（オプションにて冷却ユニットを搭載している場合）し、通常の自動運転に戻ります。

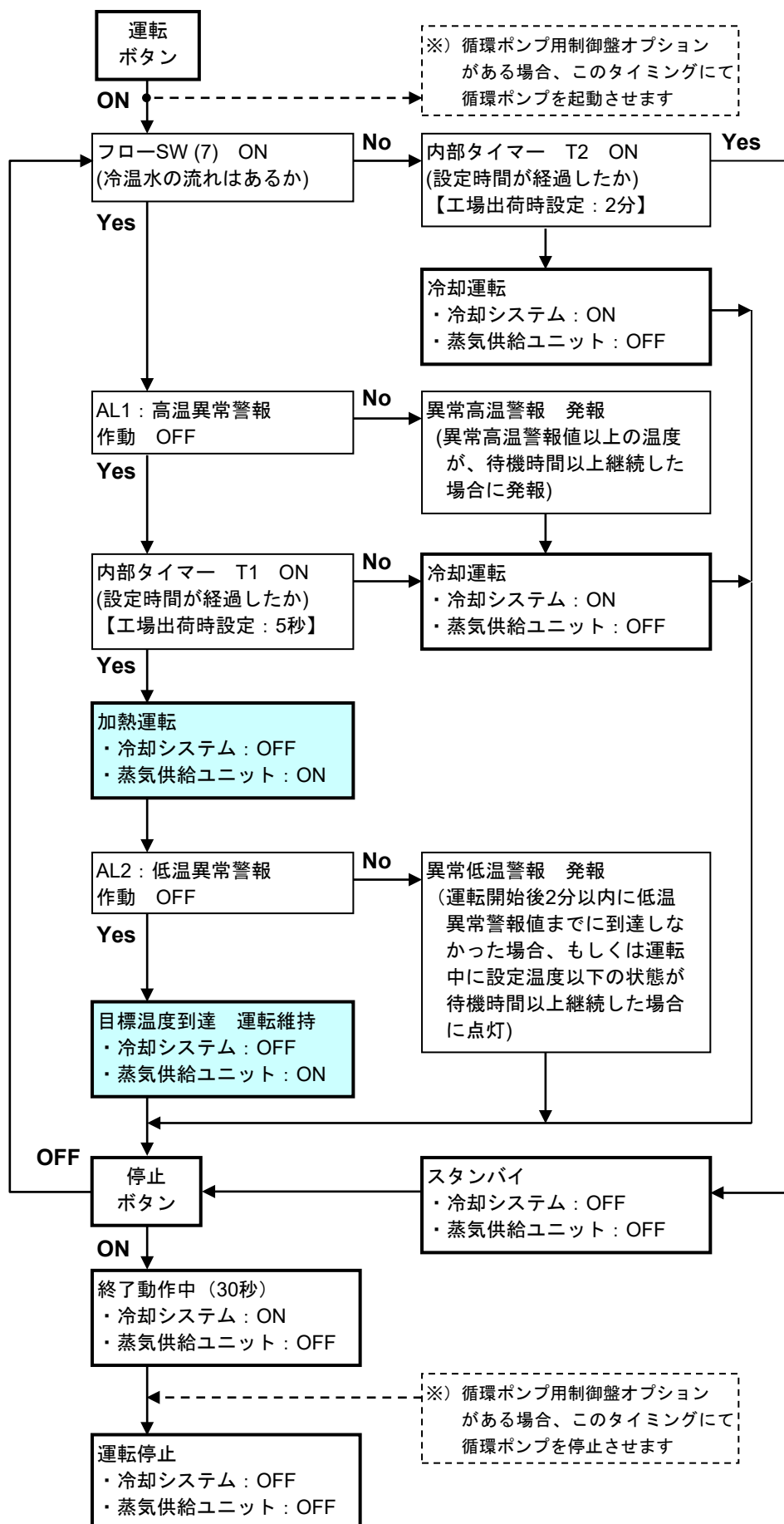
### 4. 頻繁に安全機能が働く場合

冷温水流量が「設定流量」に近い、変動が大きいことが予想されます。システムを見直すか、冷温水流量を安定させる方策をご検討ください。

※1 冷温水の「設定流量」とは、「ご使用の条件における、本ユニットの制御可能な最低流量値」のことで、工場出荷時に設定されています。（設定値は出荷時添付の仕様確認書に記載しています。）

※2 待機時間とは、冷温水が流れ始めてから安定水流になるまでの待ち時間および、水流が停止時過加熱防止のための冷水循環ポンプの動作時間です。出荷時には 5 秒に設定しています。

# 動作フロー ※各機器名および(番号)は、機器構成の項を参照してください。



## 語句説明

**フローSW (7)**  
フローSW のON/OFF は、安定制御が可能な水量によって設定されています。出荷時の設定は、仕様確認書に記載されています。

**冷却システム (※オプション)**  
冷却システムとは、運転初期または高温警報時に、熱交換器手前の滞留水を循環させて熱交換内の熱水を冷却するシステムです。  
冷却システム: ON  
・循環ポンプ (OP4) 運転  
・電磁弁 (OP5) 開弁

冷却システム: OFF  
・循環ポンプ (OP4) 停止  
・電磁弁 (OP5) 閉弁

**蒸気供給ユニット**  
蒸気供給ユニットとは、熱交換器内に蒸気を供給・制御して、熱交換口の温水温度を所定の温度に保つユニットです。  
蒸気供給ユニット: ON  
・電動弁 (12) 開弁  
・蒸気制御弁(11) 開弁(制御中)

蒸気供給ユニット: OFF  
・電動弁 (12) 閉弁  
・蒸気制御弁 (11) 閉弁

**AL1: 高温異常警報**  
AL1とは、温水の設定温度に対し、出口温度が設定温度以上に高くなった場合のアラームです。工場出荷時には、目標温度+10℃に設定しています。

**AL2: 低温異常警報**  
AL2とは、温水の設定温度に対し、出口温度が設定温度以上に低くなった場合のアラームです。工場出荷時には、目標温度-10℃に設定しています。

**内部タイマー T2**  
T2とは、運転停止時において、万が一の蒸気漏れによって発生した高温水を冷却する時間です。

**内部タイマー T1**  
T1とは、通水初期の「不安定流れ」がなくなるまでの待機時間です。

# 運転手順

## 運転開始

長期間の休止後、本ユニットを運転する際には、本ユニット手前の蒸気配管および水配管の初期ブローを行ってください。初期ブローとは、蒸気配管においては「滞留ドレン」の排除、水配管においては「錆水」の排除を指します。

これらを行わないと、蒸気配管においてはウォーターハンマー、水配管においては赤水吐出などの問題が発生することがあります。詳しくは、施工・試運転編の「試運転」の項を参照してください。

本ユニットの運転は、次の「事前確認」と「運転操作」を行ってください。

各機器名は、機器構成の項（各部の名前と働き）を参照してください。

## 1. 事前確認

- (ア) パワートラップ本体のドレンブローバルブ（機器構成 5）が閉弁していることを確認してください。

寒冷地では、凍結予防のために開弁してドレンを排除した後に、閉弁することを忘れている場合があります。

閉め忘れると、運転初期に蒸気またはドレンが吹き出して危険です。



- (イ) 制御盤の電源ランプの点灯を確認し、制御盤へ電源が供給されていることを確認してください。

もし、電源ランプが点灯していない場合、制御盤へ電源が供給されていないか、電源ランプ一次側のブレーカーが切れている可能性がありますので、電気管理者に連絡してください。

（電気部品の盤内配置は、右図と実物は異なっている場合があります。）



- (ウ) タッチパネル内の運転状態を確認し、停止中表示になっていることを確認してください。



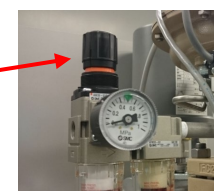
- (エ) 蒸気入口バルブ（機器構成 9）の手前まで蒸気が供給されており、蒸気圧力が本ユニットの最高使用圧力である 0.4MPaG を超えていないことを確認してください。

- (オ) 蒸気制御弁（機器構成 11）のポジショナーに、下記の所定圧エアが供給されていることを確認してください。所定値になっていない場合はレギュレーターハンドルを回転して圧力を所定値に設定してください。

（設定圧力：0.38MPaG）



レギュレーターハンドル  
調整時は、ハンドルを引き上げ、  
オレンジ色のシールが見える状態  
にしてから回してください。



## 2. 運転操作

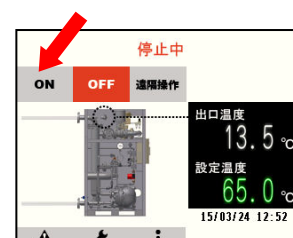
### (ア) バルブ操作

蒸気入口バルブ（機器構成 9）を、できるだけゆっくりと開いてください。ドレンセパレーター（機器構成 10）のドレン出口からドレンが排出され、圧力計（機器構成 19）が所定圧力値（推奨値：0.2～0.4MPaG）に安定することを確認してください。



### (イ) 運転スタンバイ

- ① タッチパネル内、運転ボタンを押してください。
- ② 運転ボタンを押しても、冷温水が流れていないと蒸気は流れません。  
もし、既に設定流量以上の冷温水が流れていれば、(エ)の動作になります。



### (ウ) 給水系のバルブ操作

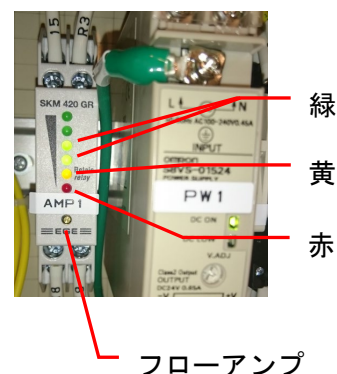
給水・給湯システム側のバルブ（本ユニット対象外機器）を開いてください。

### (エ) 運転開始

冷温水が設定流量※<sup>1</sup>以上になると、フロースイッチ（機器構成 7）が流れを感知し 5 秒の待機時間※<sup>2</sup>※<sup>3</sup>を経過すると、運転が開始されます。（開始時、制御盤内フローアンプの LED ランプが黄あるいは緑に点灯します。）

電動弁（機器構成 12）が開弁し、蒸気制御弁（機器構成 11）が蒸気流量を調整します。

温水が設定温度に到達するまでの時間は、ご使用条件によって異なりますが、おおよそ 1～4 分です。



- ※<sup>1</sup> 冷温水の「設定流量」とは、「ご使用の条件における、本ユニットの制御可能な最低流量値」のことで、工場出荷時に設定されています。（設定値は出荷時添付の仕様確認書に記載しています。）
- ※<sup>2</sup> 待機時間とは、冷温水が流れ始めてから安定水流になるまでの待ち時間および、水流が停止時過加熱防止のための冷却ユニットの動作時間です。出荷時には 5 秒に設定しています。
- ※<sup>3</sup> 5 秒以内に安定水流にならず、本ユニットが発停を繰り返すようであれば、待機時間を変更させる必要があります。（変更方法に関しましては、当社へお問い合わせください。）

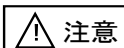
### (オ) 温水温度について

通常、目標温度と温水温度との差は、ご使用条件にもよりますが、±1℃です。

温度差が 3℃以上の場合や、温水温度がふらついて安定しない場合は、冷温水の流量が大きく変化しているか、制御可能な流量以下または流量付近であるなどの原因が考えられます。この場合は設備管理者に連絡してください。

冷温水流量の確認方法は【施工・試運転編 試運転手順】に記載しています。

## (カ) 設定温度の変更について

**注意**

手洗い、シャワー、器具洗浄の使用時に、使用者に連絡しないまま、設定温度を変更しないでください。

**設定温度の変更を使用者に連絡しないと、使用者が火傷をする恐れがあります。**

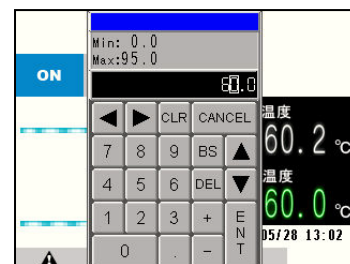
タッチパネル内、温度設定変更ボタンを押し、キーボードパネルを操作して設定したい温度を入力します。

(設定可能な温度は最大 95℃です。)

目標温度を変更する場合は、冷温水が安定して流れている状態か、停止状態にて行ってください。

連続的に温水をご使用する状態（運転中の状態）にて、高温設定から低温設定に変更する際は、大幅に温度を変更しないでください。

温度上限警報待機時間(出荷時 10 秒設定)を越えた後にも、温度上限警報の設定値（出荷時 10℃設定）以上の温度差が生じるような急変更を行った場合、高温異常警報がONになり、運転が緊急停止します。



目標温水温度が使用範囲（30℃～95℃）以内であっても、温水流量との組み合わせによっては下記に示す加熱能力範囲から外れることがあります。その際、目標温水温度に到達しないまたは温水温度が不安定になることがあります。この場合は、設備管理者に連絡してください。

SQ10 : 120kW～1,200kW

## (キ) 目標温度の外部入力について

変更方法に関しましては、『タッチパネル型ディスプレイについて』の項目を参照ください。  
設定温度遠隔入力切り替えボタンは、運転中に操作しないでください。

4～20mA の信号について

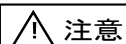
入力信号は、下記の設定となるよう、出力側のレンジを調整してください。

4mA = 0℃ → 20mA = 100℃

※) 外部環境により、電流値と設定温度値の關係に誤差が生じる場合もあります。

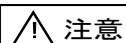


## 運転停止



注意

一日の作業終了時は、正しい手順に従い、運転停止してください。  
手洗い、シャワー、器具洗浄などで使用している際に操作を誤ると、  
異常作動などにより、温水温度が目標値よりも昇温し火傷する恐れがあります。



注意

本ユニットを長期停止するとき、あるいは凍結の恐れのあるときには、蒸気配管、熱交換器などの各ユニット構成機器内の蒸気ドレンや水を完全に抜いてください。蒸気ドレンや水を長期間、滞留・保持しますと腐食による鉄錆や穴あきが発生し、性能を発揮しなくなる場合があります。  
その後の運転立ち上げ時に、穴あき部から流体が吹き出し、ケガ、火傷をする恐れがあります。

温水使用先で温水を使用していないことを確認してください。

1. 蒸気入口バルブ（機器構成 9）をゆっくり閉めてください。

蒸気入口バルブを閉めずに、タッチパネル内の停止ボタンを押した場合、蒸気流れが急停止することによって、下記の懸念があります。

- ・ 蒸気元圧が一時的に上昇し、蒸気入口バルブより前の配管側に設置された安全弁（本ユニット対象外機器）が作動する。
- ・ 別の蒸気使用装置への供給圧力を不安定にする。

このような懸念がない場合は、停止ボタンを押して運転を停止できます。（3. に続きます。）



2. 圧力計（機器構成 19）の指示値が「0」となり、本ユニットに蒸気残圧がかかっていないことを確認してください。

3. 停止ボタンを押してください。

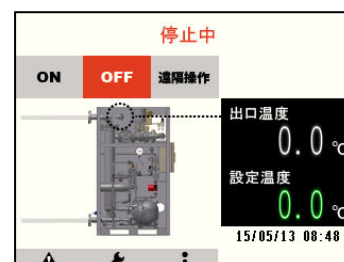
電動弁（機器構成 12）と、蒸気制御弁（機器構成 11）が閉弁します。この直後、オプションにて冷却ユニットを搭載している場合、冷却ユニットの電磁弁（オプション機器番号 5）が開弁、循環ポンプ（オプション機器番号 4）が駆動します。このとき、タッチパネル内の動作表示が「終了動作中」になります。

（終了動作は約 30 秒です。）

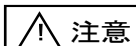


4. 終了動作後、本ユニットのシステムが停止します。  
タッチパネル内の動作表示が「停止中」となり、本ユニットの全機器（タッチパネルおよびセンサー類を除く。）が停止していることを確認してください。

5. 給水・給湯システム側のバルブ（本ユニット対象外機器）を閉弁して、水の供給を停止してください。



## 凍結による破損の予防



注意

本ユニットの水抜きをする場合は、本ユニットが冷えてから行ってください。  
温水の使用直後に作業を行うと、本ユニットおよび本ユニット内の水が高温になっており、火傷の恐れがあります。

寒冷地においては、本ユニットの蒸気配管系の凍結予防をしてください。凍結により本ユニットが破損したときの修理は、保証期間内でも有料になります。

本ユニットでは、給水・給湯システム系の水抜きを行うことはできません。給水・給湯システム系の凍結防止は、温水システムの管理者に連絡してください。

本製品の保証動作周囲環境温度は 5～50℃となります。

本ユニット内の温度が上記温度範囲を上回る、もしくは下回る場合、適切な保護（冷却や加温・保温など）を別途施工ください。

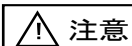
### ドレン配管(ドレンヘッダー・パワートラップ)の水抜き手順

1. 蒸気入口バルブ(機器構成 9)が閉まっていること、および本ユニットが停止し、冷えた状態であることを確認してください。
2. パワートラップ本体のドレンブローバルブ（機器構成 5）を開け蒸気ドレンを抜いてください。
3. 蒸気ドレンが完全に抜けたことを確認した後は、当該バルブを必ず閉めてください。  
閉め忘れると、運転初期に蒸気またはドレンが吹き出して危険です。



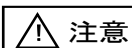


## 保守点検



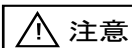
注意

本ユニットの分解、取り外しは、本ユニットの圧力が大気圧になり、また本ユニット表面温度が室温になってから行ってください。  
本ユニットに圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする場合があります。



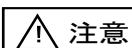
注意

本ユニットを操作、調整、保守などの作業をする場合は、ヘルメット、保護メガネ、長袖服、保護手袋、安全靴などの安全防護用品を着用して、作業をしてください。  
安全防護用品を着用しなければ、ケガ、火傷の恐れがあります。



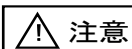
注意

本ユニットの構成機器上に乗らないでください。本ユニットは人が乗るように設計されていません。  
本ユニットの破損やケガの恐れがあります。



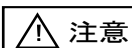
注意

本ユニットの修理には、正規の部品を必ず使用してください。また本ユニットの改造は絶対しないでください。  
本ユニットの破損、流体の吹き出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。



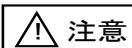
注意

配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。  
通電状態で作業をされると本ユニットの異常作動、感電によりケガ、損傷、火災などの恐れがあります。



注意

お客様ご自身で、制御盤の分解や、修理、改造を行わないでください。  
異常作動による火傷などの原因になります。



注意

必ず仕様電源で使用してください。電源が一致しないと、本ユニットが故障する可能性があります。  
特に本ユニットを移動した場合は、必ず電源が一致しているかどうかを確認してください。

保守点検には、日常点検と定期点検があります。

- ・日常点検は、目視・聴音を基に異常状態がないかどうか点検するものです。
- ・定期点検は、基本的には熟練したメンテナンス要員が、必要機器を分解点検するものです。

### 1. 日常点検

本ユニットをトラブルなく使用していただくため、日常的に下記の項目を点検・記録してください。

本ユニットの後方へ回り込む場合は、安全器具（ヘルメット、安全靴、保護手袋など）を着装し、高温配管に十分注意して点検してください。

#### (ア) 水・蒸気漏れ確認

バルブ、フランジ、管継手からの、運転中の漏れや漏れ跡の有無を確認します。

#### (イ) 圧力計（機器構成 19）確認

設備管理者が圧力計に適正範囲を示していれば、その範囲に入っているかどうか確認します。

#### (ウ) 蒸気制御弁用ポジショナーのエア圧確認

設備管理者が圧力計に適正範囲を示していれば、その範囲に入っているかどうか確認します。

圧力計の設定値は 0.38MPaG であり、適正値の目盛り上部に緑色のマークが設置されています。

（ずれている場合、修正してください。）



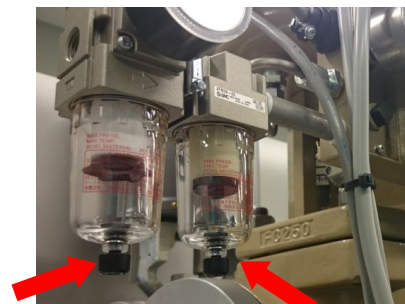
(エ) 蒸気制御弁用フィルターレギュレーターの確認

フィルターレギュレーター部のミストセパレーター（エアドレン抜き）にドレンが溜まっているかどうか確認します。

溜まっている場合、セパレーター下部のプラグを開方向へと回し、ドレンを抜きます。

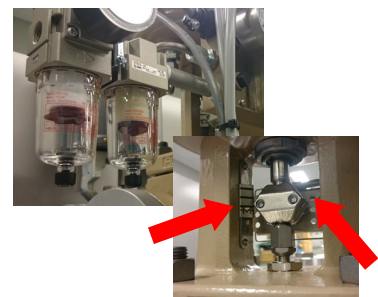
ドレン抜き実施後は、必ずプラグを閉方向へ回し、閉めてください。

※) ベビーコンプレッサーなどでエア供給を行っている場合、ベビーコンプレッサー内部のドレン抜きも定期的の実施してください。



(オ) 蒸気制御弁（機器構成 11）の開度確認

設備管理者が蒸気制御弁に適正範囲を示していれば（日常点検において、普段使用している温水量、設定温度にて運転する際の、制御弁開度を記録していれば）、その記録値近辺の開度を示しているかどうかを確認します。



(カ) 異音・振動確認

本ユニット内の蒸気や水の流れ音、循環ポンプやモーター音について、通常運転音とは明らかに異なる異音・振動があるかどうか確認します。

(キ) ドレンブローバルブ（機器構成 5）の閉め忘れ確認

ドレンブローを行った後に、確実にバルブが閉められたかを確認します。

閉め忘れがあると、運転初期に蒸気が吹き出して危険です。



## 2. 定期点検

定期点検は、基本的には2年に1回実施してください。

(ア) 下記の製品のメンテナンスは、各取扱説明書を参照してください。

取扱説明書は、必要時に当社販売担当へ要求していただくか、当社ホームページの会員サイトから入手してください。

- ① パワートラップ（GT14L）
- ② 蒸気入口バルブ（BE6H）
- ③ ドレンセパレーター付蒸気制御弁（CV-COS）
- ④ 減圧弁（DR20）
- ⑤ 逆止弁、スチームトラップ、蒸気用エアイベント、ボールバルブ

(イ) 温度センサー（機器構成 8）の確認

- ① 保護管表面の堆積物の有無確認と除去

温度センサーを抜き取り、センサー先端の保護管表面を確認してください。



## ② 温度センサーの校正

温度指示値に疑問が生じた場合には、当社またはメーカーに校正検査依頼をしてください。

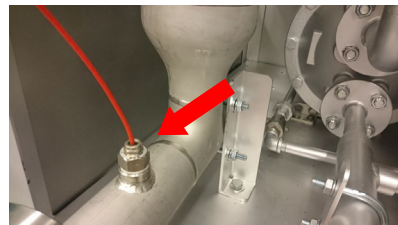
## (ウ) フロースイッチ（機器構成 7）の確認

### ① プローブへの堆積物の有無確認と除去

フロースイッチを配管から取り外す際には、配線を一旦外してください。

フロースイッチに落下などの衝撃を与えると、断線することがありますので丁寧に扱ってください。

フロースイッチ先端のプローブに付着した異物についてはウエスなどのやわらかい布で拭き取り、傷をつけないように注意してください。



### ② 動作確認

#### ● 簡易確認

給水を流下・停止できる場合は、フロースイッチの LED と制御盤内のリレーランプで故障判定ができます。簡易確認方法は「施工・試運転編」に記載しています。

#### ● 校正確認

当社またはメーカーに校正検査依頼をしてください。

## (エ) 循環ポンプ（オプション機器番号 4）・電磁弁（オプション機器番号 5）の確認（オプションにて冷却ユニット搭載している場合）

給水を停止したとき（運転は ON）、もしくは終了動作中には循環ポンプが作動します。

循環ポンプと電磁弁の出口配管を手で握り、流水による振動が確認できる場合、循環ポンプと電磁弁が正常に作動していることになります。内部の循環配管を握る場合、配管が高温の可能性があるため、火傷には十分ご注意ください。

給水を停止するためにシステム側のバルブ（本ユニット対象外機器）を閉弁しても、循環ポンプは熱交換器（機器構成 6）の中を循環しますので、動作確認は可能です。



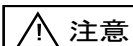
## 3. 消耗部品と交換の目安

消耗部品の交換目安として、下記の表を参照してください。

| 消耗部品                    | 交換の目安                               |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 圧力計                     | 定期的、指示値が間違っているとき、大気圧において、0 を指示しないとき |
| 電磁弁の弁座<br>（冷却ユニットオプション） | 液漏れが生じた時点または開閉作動が 10 万回ごと           |
| 各種ガスケット                 | 液漏れが生じた時点、または分解時                    |

※各部品の詳細な保守・点検は、各取扱説明書を参照してください。

## トラブルシューティング


**注意**

異常がある場合、本ユニットの関係者以外の人（本ユニットの安全教育を受けていない人を含む。）構成機器に触れないように、お客様で安全柵または、部屋の立ち入り制限を設け、「関係者以外は進入禁止」などの表示をしてください。

また、処置を実施するときは、蒸気、電源、水およびエアの供給を停止してください。  
部外者の立ち入りにより、火傷、感電、ケガ、転倒などの恐れがあります。

トラブル項目別にその推定原因、診断方法と対策を記載していますので、参考にしてください。

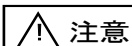
それでもトラブルが解消されない場合は、当社営業員またはカスタマー・コミュニケーション・センター (CCC) にお問い合わせください。

| 現象                  | 原因                                      | 確認（診断）                                | 処置（対策）                                   |
|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| ディスプレイが点かない         | 電源が供給されていない                             | 電源ランプの点灯を確認                           | 所定の電源電圧（100VAC）を制御盤に供給してください。            |
| 運転 ON しても運転がスタートしない | 運転 ON 後 5 秒以内である                        |                                       | 5 秒待ってください。                              |
|                     | 給水・給湯システムのバルブが閉まっている。または、所定以上の水量が流れていない | フロースイッチの動作確認<br>⇒制御盤内フローランプの LED 点灯確認 | バルブを開いてください。<br>水量を増やしてください。             |
|                     | AL1 発報後 5 秒以内である                        | タッチパネル内高温異常警報の確認                      | AL1 の解除まで待ってください。<br>AL1 発報の原因を調査してください。 |
|                     | 温度センサーが故障している                           | タッチパネルの出口温度が「0」と表示されているか確認            | 温度センサーを交換してください。                         |
|                     | 制御弁にエアが供給されていない                         | レギュレーター圧力確認                           | 所定のエア圧を供給してください。<br>（空気式制御弁の場合）          |
|                     | 制御シーケンサーが故障している                         | タッチパネル内にエラーメッセージが出ている                 | 内部シーケンサー機器を交換してください。                     |
| 所定温度まで上がらない         | 供給蒸気圧力低下あるいは、蒸気量が不足している                 | 減圧弁設定確認<br>（本ユニット対象外機器）               | 0.4MPaG 以下の供給可能な最大蒸気圧に設定してください。          |
|                     |                                         | 蒸気元バルブの確認                             | 元弁を開けてください。                              |
|                     |                                         | 配管の詰り有無確認                             | 詰りを除いてください。                              |

| 現象                | 原因                                                | 確認（診断）                                         | 処置（対策）                                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 所定温度まで上がらない       | 供給蒸気圧力低下あるいは、蒸気量が不足している                           | 配管の圧力損失確認                                      | 本ユニットの手前で蒸気圧力 0.4MPaG を得られるようにしてください。                     |
|                   | 制御弁へのエア供給圧が低い                                     | 制御弁へのエア供給圧確認                                   | 所定圧を供給してください。<br>（空気式制御弁の場合）                              |
| 温水温度が不安定          | 温水使用量の変化が大きい                                      | 使用状況の確認                                        | 温水使用量を急激に変化させないようにしてください。（温度安定性についてを参照）                   |
|                   | 制御弁入口蒸気圧力が不安定                                     | 蒸気圧力の確認                                        | 本ユニットの手前で圧力 0.4MPaG 以下の蒸気を安定的に得られるようにしてください。              |
|                   | 制御弁へのエア供給圧が不安定                                    | 制御弁へのエア供給圧確認                                   | 所定圧を供給してください。                                             |
|                   | 制御弁、弁座のゴミ噛み・摩耗                                    | 設定温度以下での Cv 弁の閉止音の確認                           | 高音の蒸気流れ音がする場合には、メンテナンスが必要です。                              |
|                   | 適正 PID でない                                        | PID の確認                                        | 適正 PID に変更してください。                                         |
| システム異常警報-1が発生している | 下記 4 点のいずれか（もしくは複数）の不良が発生している                     | 下記の手順に沿って、トラブルシューティングを実施してください。                | 確認項目(1)実施時に警報が消えた場合、原因④が考えられます。<br>出力先および配線を修理してください。     |
|                   | ①シーケンサー本体の内部部品に異常が発生している                          | (1) 温度測定値出力を使用している場合、配線を外し、端子に 250Ω 抵抗を接続ください。 | 確認項目(2)実施時に導通が確認できなかった場合、原因③が考えられます。<br>配線を交換してください。      |
|                   | ②温度センサーが故障している                                    | (2) 温度センサー⇄シーケンサー間の配線の導通確認をしてください。             | 確認項目(3)実施時に警報が消えた場合、原因②が考えられます。<br>温度センサーを交換してください。       |
|                   | ③センサー⇄シーケンサー間の配線が断線している                           | (3) 温度センサーを正常品に交換するなど、確認してください。                | (1)～(3)の項目確認後、警報が消えなかった場合、原因①が考えられます。<br>シーケンサーを交換してください。 |
| システム異常警報-2が発生している | ④温度測定値出力の配線が断線、もしくは出力先に不具合が発生している（測定値出力を使用している場合） |                                                |                                                           |
|                   | シーケンサー本体の内部部品に異常が発生している                           |                                                | シーケンサーを交換してください。                                          |
| システム異常警報-2が発生している | 蒸気制御弁、もしくは蒸気用電磁弁に不具合が発生している                       | 制御弁開度（本ユニット）の確認、および制御弁・蒸気電磁弁の前後配管温度の確認         | 前後配管に極端な温度差のある弁を交換してください。                                 |

※ その他の機器の問題現象については、各機器の取扱説明書を参照してください。

## 仕様



注意

本ユニットを正しく設置し、最高使用圧力・温度など、本ユニットの仕様範囲を外れる使用方法は絶対にしないでください。  
本ユニットの破損、異常作動などにより重大な事故を起こす恐れがあります。

本ユニットの仕様は、改良のために予告なく変更されます。

|                                           |           |                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 型式                                        |           | SQ10                                                                                          |
| 最大定格出力（号 <sup>*1</sup> ）                  | kW 級      | 1,000kW（570 号）級                                                                               |
| 加熱方式                                      |           | 蒸気／冷水 シェル&スパイラルチューブ式間接加熱                                                                      |
| 給湯方式                                      |           | ワンパス／循環（別途、循環配管用の機器が必要です。）                                                                    |
| 冷・温水配管、ドレン配管材質                            |           | SUS304、SUS316、ノンアスベストガスケットなど                                                                  |
| 蒸気配管材質                                    |           | STPG370、FC250、ノンアスベストガスケットなど                                                                  |
| 電源                                        |           | 100VAC 50/60Hz                                                                                |
| 温度調整範囲                                    | °C        | 30～95                                                                                         |
| 供給可能冷水温度                                  | °C        | 5 ～ 70（クローズド循環時は最大 95°Cまで可能）                                                                  |
| 熱交換器 PMA <sup>*2</sup> /TMA <sup>*3</sup> | MPaG/°C   | 1.0 /185                                                                                      |
| 最高使用蒸気圧力                                  | MPaG      | 0.4                                                                                           |
| 制御弁駆動空気圧力                                 | MPaG      | 0.32                                                                                          |
| 異常昇温防止機能                                  |           | 蒸気入口電磁弁遮断&循環ポンプによる冷却システム                                                                      |
| 接続                                        | 冷・温水 入/出口 | 呼径 65/65 JIS10KFF                                                                             |
|                                           | 蒸気 入口     | 呼径 65 JIS10KFF                                                                                |
|                                           | ドレン出口     | 呼径 40 JIS10KFF                                                                                |
| 設置場所                                      |           | 屋内                                                                                            |
| 動作周囲環境温度                                  | °C        | 5 ～ 50°C<br>(50°Cを上回る場合、換気や冷却方法の施工実施を、5°Cを下回る場合、制御 BOX やアクチュエーター等の電子機器部に対する適切な保温・保護を実施してください) |

<sup>\*1</sup> 号数は、水温+25°Cの温水を 1 分間に何リットル出せるかを示しています。

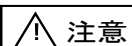
<sup>\*2</sup> 最高許容圧力 PMA: 耐圧部(本体)が許容される最高圧力です。(1 MPa = 10.197 kg/cm<sup>2</sup>)

- ・蒸気配管系 : 1.0MPaG
- ・冷温水配管系 : 1.0MPaG

<sup>\*3</sup> 最高許容温度 TMA: 耐圧部(本体)が許容される最高温度です。

- ・蒸気配管系 : 185°C
- ・冷温水配管系 : 冷水側 95°C／温水側 110°C

## 機器の廃棄



注意

本ユニットを廃棄するときは環境保護やリサイクル、公害防止の観点から十分留意し貴地域規定に沿う分解分別廃棄を実施してください。

## 保管について

本ユニットは、開口部には、ラベル・ポリシートなどで密封をしており、防錆・異物混入防止などの処置をして納入しております。

本ユニットは、配管に取り付け直前まで保管要領を遵守してください。もし、以下の保管要領を遵守できなかった場合、錆・異物混入などにより、本ユニットの保証ができないことがあります。

## 保管要領

- (1) 本ユニットは、雨水・夜露などに濡れないよう、屋内で保管してください。
- (2) 本ユニットは、湿度 80%以下の場所で保管してください。
- (3) 本ユニットの密封、包装に使用しているラベル・ポリシートなどが破損した場合、すぐに交換または適切なテープなどで補修し、密閉の状態を維持してください。
- (4) 本ユニットを再度梱包するときは、移動や運搬する間に、本ユニットが落下しないようにまた衝突して破損しないように、本ユニットを固定し、緩衝材を使用して梱包してください。
- (5) 本ユニットを長期間（約 6 ヶ月以上）保管される場合は、6 ヶ月以内の間隔で開梱して、錆・異物混入などがないか目視で確認してください。  
防錆剤を使用されている場合は、同量の新しいものと交換してください。  
また、異常のないことを確認した後は、元通りに開口部の密封を行ってください。
- (6) 開口部を密封しているラベル・ポリシートなどは、本ユニットを配管に取り付け直前に取り除いてください。

## 製品保証

本保証書に定める条件に従い、株式会社ティエルバイ（以下「TLV」といいます）は、TLV もしくは TLV グループ会社が販売する製品（以下「本製品」といいます）が、TLV が設計・製造したものであり、TLV が公表した仕様書（以下「仕様書」といいます）に適合しており、製造上の欠陥がないことを保証します。ただし、本保証書の内容が、本製品に関する保証の内容のすべてであり、明示または黙示を問わず、その他の保証などは一切行いません。

TLV は、当社とは関係のない第三者が製造した製品または部品（以下「部品」といいます）については、保証は行いません。

### 保証が適用されない場合

本保証書に定める条件は、次のような原因による欠陥や故障の場合には適用されません。

1. TLV、もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な出荷、設置、使用、取り扱いなどの場合。
2. 汚れ、スケール、錆などが原因の場合。
3. TLV もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な分解・組み立てが行われた場合。  
または、適切な点検・整備が行われていない場合。
4. 自然災害、天災地変もしくは不可抗力による場合。
5. 間違った使用、通常の方法以外での使用、事故、その他 TLV、もしくは TLV グループ会社の支配が及ばないことを原因とする場合。
6. 不適切な保管、保守または修理による場合。
7. 取扱説明書の指示に従わないで、または業界で認められている慣行に従わない方法で製品を使用した場合。
8. 本製品が意図していない目的または方法で使用了場合。
9. 本製品を仕様範囲外で使用了場合。
10. 適用外流体<sup>※1</sup>に本製品を使用了場合。
11. 本製品の取扱説明書に記載されている指示に従わなかった場合。

※1：蒸気、空気、水、窒素、二酸化炭素、不活性ガス（例えば、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドンなど）以外の流体

### 保証の期間

本製品の保証期間は、最初のエンドユーザーに納入されてから 1 年間、または TLV 出荷後 3 年間のいずれか早く到来する日まで有効です。

### 保証の範囲とその条件

上記保証の期間内に TLV、もしくは TLV グループ会社の責任により故障を生じた場合は、その製品の交換または修理のみを行います（それ以外の保証は行いません）。ただし、以下の書類の提出を条件とします。

- (a) 保証が適用されることが証明できる事項が記載されたもの。
- (b) 購入履歴が証明できる事項が記載されたもの。

なお、交換または修理の対象となる本製品の返送などに関する費用は、購入者またはエンドユーザーの負担とさせていただきます。



### 責任の限定

TLV、もしくはTLVグループ会社は、本製品または本保証内容に関連して被るいかなる種類の損失（購入者、エンドユーザーの損失を含むがこれらに限らない）※2について、TLV、もしくはTLVグループ会社、またはそれらの代表者もしくは担当者が当該損失の発生の可能性について知らされていたか、認識すべきであったかにかかわらず、いずれの責任の理論※3に基づく責任も負わないものとしします。

上記規定にかかわらず強行法規などの適用により、本製品または本保証内容に関連して、TLV、もしくはTLVグループ会社が負うことになる責任がある場合、その責任は、購入者がTLV、もしくはTLVグループ会社実際に支払った本製品の代金額（ただし、製造上の欠陥が認められる本製品の代金額に限られ、製造上の欠陥が認められない本製品の部分は含まない）を上限とします。

※2：通常損害のほか、間接損害、付随的損害、特別損害、派生的損害、拡大損害、製造ラインの停止に伴う損害を含みますが、これらに限りません。

※3：契約、不法行為（過失を含みます）、その他の理由のいずれによるかを問いません。

### 保証の分離有効性

本保証内容のいずれかの項目が無効と判断された場合においても、その他の規定は影響を受けないものとしします。

## アフターサービス網

アフターサービスのご用命は、最寄りの営業所、または下記のカスタマー・コミュニケーション・センター（CCC）にお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所（東京 CES センター）、静岡営業所、名古屋営業所、富山営業所、大阪営業所、加古川営業所、岡山営業所、広島営業所、福岡営業所

## 株式会社 ティエルバイ

本社・工場 兵庫県加古川市野口町長砂881番地 〒675-8511

カスタマー・コミュニケーション・センター（CCC）

TEL (079)427-1800

FAX (079)422-2277

ホームページ <https://www.tlv.com>

TLV技術110番 (079)422-8833

## 施工・試運転編

## はじめに

本ユニットは、水道法に基づく給水器具として JET【（財）電気安全環境研究所】の認証を取得しています。

## 安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や物的損害を未然に防止するためのものです。  
また、注意事項は危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取り扱いをする  
と生じることが想定される内容を、「危険」「警告」「注意」の3つに区分しています。  
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。
- 本ユニットを正しく安全に使用していただくため、本ユニットの取り付け、使用、保守、修理  
などにあたっては、取扱説明書に記載されている安全上の注意事項を必ず守ってください。な  
お、これらの注意に従わなかったことにより生じた損害、事故については、当社は責任と保証を負  
いません。

### 図記号

|                                                                                     |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | <b>危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです</b> |
|  | 人が死亡または重傷を負う差し迫った危険の発生が想定される内容    |
|  | 人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容           |
|  | 人が傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容    |

### 注意・警告ラベルの確認

本ユニットの「注意・警告ラベル」は各ユニットに貼り付けられているものと各構成機器に貼り付けられて  
いるものがあります。お取扱者は、それらの「注意・警告ラベル」に記載されている内容を理解のうえ、本  
ユニットの操作を行ってください。

## 本ユニット全体についてのご注意

|                                                                                             |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | <p>本ユニットを正しく設置し、最高使用圧力・温度など、本ユニットの仕様範囲を外れる使用方法は絶対にしないでください。</p> <p><b>本ユニットの破損、異常作動などにより重大な事故を起こす恐れがあります。</b></p>                     |
|                                                                                             | <p>本ユニットを市水配管に直接接続する場合、水道関連の法規則に則り、適切な工事準備、配管施工を実施してください。</p> <p><b>市水配管への汚水混入などの重大な事故や、法令違反を起こす恐れがあります。</b></p>                      |
|                                                                                             | <p>20kg 程度以上の重量物については、吊り上げ装置などを使用してください。</p> <p><b>腰痛、落下によるケガ、損傷などの恐れがあります。</b></p>                                                   |
|                                                                                             | <p>本ユニットのドレン出口側の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。</p> <p><b>流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b></p>                                               |
|                                                                                             | <p>本ユニットの分解、取り外しは、本ユニット内部の圧力が大気圧になり、また本ユニット表面温度が室温になってから行ってください。</p> <p><b>本ユニットに圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする場合があります。</b></p> |
|                                                                                             | <p>本ユニットの修理には、正規の部品を必ず使用してください。また本ユニットの改造は絶対しないでください。</p> <p><b>本ユニットの破損、流体の吹き出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b></p>                  |
|                                                                                             | <p>接続ネジ部を締め過ぎないようにしてください。</p> <p><b>締め過ぎますと接続部が割れて流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b></p>                                                |
|                                                                                             | <p>凍結しない仕様・条件でお使いください。</p> <p><b>凍結すると本ユニットが破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b></p>                                                  |
|                                                                                             | <p>ウォーターハンマーなどの衝撃が加わらないようにしてください。</p> <p><b>大きな衝撃が加わると本ユニットが破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b></p>                                  |
|                                                                                             | <p>配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。</p> <p><b>通電状態で作業をされると本ユニットの異常作動、感電によりケガ、損傷、火災などの恐れがあります。</b></p>                           |
|                                                                                             | <p>資格の必要な配線工事は、有資格者が行ってください。</p> <p><b>発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。</b></p>                                                        |

## 配管施工上のご注意

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>警告</b> | <p>手洗いなどの人手に温水が触れる用途で、ワンパス・先止め方式を採用する場合は、水栓は必ず「サーモスタット式混合栓」を設置してください。</p> <p><b>先出し方式でサーモスタット式混合栓を設置していない場合、負荷変動によっては、設定温度よりも高い温水が流れるため、火傷の恐れがあります。</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  <b>注意</b> | <p>本ユニットを正しく安全にご使用いただくために、本取扱説明書をよく読んでから指定された工事を行ってください。</p> <p>本ユニットの設置、移動および付帯工事には、専門の資格・技術が必要です。工事は必ず、有資格者によって正しい工事が行われるようにしてください。</p> <p>設置工事が終わったら、本取扱説明書に基づいた設置であることを確認してください。</p> <p><b>正しく工事が行われなければ、事故や本ユニットの故障の原因となります。</b></p> <hr/> <p>温泉水などは使わないでください。</p> <p>水質によっては、本ユニット内の配管に異物が付着したり腐食して水漏れすることがあります。<b>この場合は保証期間内でも有料になります。</b></p> <hr/> <p>接続ネジ部を締め過ぎないようにしてください。</p> <p><b>締め過ぎますと接続部が割れて流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b></p> <hr/> <p>資格の必要な作業(運搬・設置・溶接)は、有資格者が行ってください。</p> <p><b>不適切な作業は転落、落下、発熱、漏電によるケガ、火傷、火災、損傷などの恐れがあります。</b></p> <hr/> <p>配管作業を行った後は、すべての配管接続部の締め忘れ、ガスケットの入れ忘れ、不安定な取り付けなどがないか点検してください。</p> <p><b>正しく配管作業されていない場合は、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</b></p> <hr/> <p>本ユニットは蒸気を扱う機器・配管で構成されます。火傷や熱損失を抑えるため適切な保温施工を行ってください。蒸気通気配管はもちろんのこと、温水配管についても最高 95℃まで昇温させる場合があります。</p> <p><b>配管に直接触れると火傷の恐れがあるため、保温施工を行ってください。</b></p> <hr/> <p>本ユニットの構成機器上に乗らないでください。本ユニットは人が乗るように設計されていません。<b>本ユニットの破損やケガの恐れがあります。</b></p> <hr/> <p>最高使用圧力・温度など、機器の仕様範囲を守り、正しい運転順序に従って操作を行ってください。また各バルブの急激な操作はしないでください。</p> <p><b>機器の破損、異常作動を起こしたり、本ユニットの故障の原因となり、重大な事故を起こす恐れがあり危険です。</b></p> |

## 電気配線上的ご注意

|                                                                                             |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | 電源は 100VAC、50Hz または 60Hz です。(仕様をご確認ください。)<br><b>仕様外の電源で使用すると、火災や感電の原因となります。</b>                  |
|                                                                                             | 配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。<br><b>通電状態で作業されると本ユニットの異常作動、感電によりケガ、損傷、火災の発生の恐れがあります。</b> |
|                                                                                             | 資格の必要な電気配線工事は、有資格者が行ってください。<br><b>間違った電気配線工事をしますと、配線からの発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。</b>       |
|                                                                                             | 各ケーブルを蒸気配管に接触させないようにしてください。<br><b>蒸気の熱で配線が断線し、配線からの感電によるケガ、火傷、火災、損傷などの恐れがあります。</b>               |

## 試運転上のご注意

|                                                                                             |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>注意</b> | 運転立ち上げ時は、設定温度以上の水が流れる場合がありますので、測定温度表示をよく確認し、温度が安定するまでは温水に直接手を触れないようにしてください。<br><b>火傷の恐れがあり、危険です。</b>                                                            |
|                                                                                             | 熱交換器内に水が満たされていない状態で運転しないようにしてください。(冷却ユニット(オプション)搭載時)<br>特に凍結防止などで熱交換器内の水を抜いた後は、熱交換器内に水へ供給してから運転するように注意してください。<br><b>水がない状態で長時間、運転するとポンプが空運転し、破損する恐れがあり危険です。</b> |
|                                                                                             | 運用は、蒸気や水、電気の取り扱いに長けた熟練者が行い、火傷予防のため保護手袋、ヘルメット、保護メガネなどを着用して行ってください。                                                                                               |
|                                                                                             | <b>運転中は、本ユニットの配管やカバーは高温になっており、火傷の恐れがあります。</b>                                                                                                                   |

## 工事者様へのお願い

1. この施工・試運転説明の記載内容と異なる設置・運転が原因で生じた故障および損傷は、保証期間内であっても有料となります。
2. 給湯システムの施工  
当社は、給湯システム全体の配管や電気工事に関するアドバイスや施工指示は行いません。  
本ユニットに接続される「給湯システム配管・電設の施工」については、そのシステムを設計施工する事業者様の指示に従ってください。  
本ユニットを水道管に直接接続される場合は、水道法に基づく逆流防止措置など（逆止弁設置など）を必ず実施してください。  
この逆流防止措置を行わないことによる損害・事故について当社は保証いたしません。
3. 試運転の実施  
工事終了後、試運転手順に基づいて、試運転を実施する場合には下記のことにご注意ください。  
（ア）設置工事終了後、次ページの点検用チェックリストの「試運転前確認」に基づいて工事確認をしてください。  
（イ）試運転は、必ず安全上の注意を守って実施してください。  
（ウ）試運転を行った後、次ページの点検用チェックリストの「試運転後確認」に基づいて確認してください。
4. 使用者様への取り扱い説明  
本取扱説明書に従って、必要な取り扱い項目を説明してください。  
特に、ご使用編の「安全上の注意」をよく説明してください。  
その後、本取扱説明書を使用者様に渡してください。
5. 洗浄・滅菌  
本ユニットは、市水での洗浄しか行っておりません。  
特殊な滅菌洗浄などが必要な場合は、施工事業者様の指示にて実施してください。
6. 凍結による破損の予防の処置  
試運転後、凍結の可能性のある状況においては「寒冷地の凍結防止処置」に従って水抜きを行ってください。凍結による機器破損が生じた場合の補修は、保証期間内でも有料になります。

## 点検用チェックリスト

| シーン        | 確認項目             | 確認内容                                                      | 確認 |
|------------|------------------|-----------------------------------------------------------|----|
| 試運転<br>前確認 | 本ユニットおよび<br>その周辺 | 梱包品はすべてありましたか？                                            |    |
|            |                  | 強固に設置され、安定していますか？<br>点検および修理に必要な空間はありますか？                 |    |
|            |                  | 必要な配管は接続されていますか？                                          |    |
|            | 電気配線工事           | 仕様に沿った電源電圧 (100VAC) に接続していますか？<br>(本ユニットは、50Hz/60Hz 共用です) |    |
|            |                  | 電気配線工事は指定された工事がされていますか？                                   |    |
|            | 試運転前の<br>各部の確認   | ボルト、プラグに締め忘れはありませんか？                                      |    |
|            |                  | 開弁が必要なバルブは開弁していますか？                                       |    |
|            |                  | 制御弁のポジションナー用のエア圧力や、給気蒸気圧力は、<br>所定圧力がありますか？                |    |
| 試運転<br>後確認 | 初期ブロー            | 初期のスケールブローは行いましたか？                                        |    |
|            | 試運転              | 運転立ち上げ後、温水温度は安定していましたか？ 発停<br>繰返しはないですか？                  |    |
|            | 各部の漏れ            | 本ユニット各部から漏れはありませんでしたか？                                    |    |
|            | 異常な振動・音          | 本ユニットが振動する、または 80dB 以上の音はありません<br>でしたか？                   |    |
|            | 循環ポンプ作動          | 電磁弁と循環ポンプは正常に動作しましたか？<br>(冷却ユニットオプション搭載時)                 |    |
|            | 凍結予防処置           | 工事後、すぐに使用しない場合は、凍結予防の処置をし<br>ましたか？                        |    |
|            | お客様への説明          | 安全に使用していただくための運転説明をしま<br>したか？                             |    |



## 開梱・輸送時のご注意

### 1. 梱包品明細

受取品が以下の6つであることを確認してください。不足・誤りなどがある場合は、直ちに当社へ連絡をお願いします。

- ・ SteamAqua 本ユニット
- ・ 取扱説明書 SteamAqua (本取扱説明書)
- ・ 取扱説明書 サイクロンセパレータトラップ DC3S
- ・ 取扱説明書 コントロールバルブ CV10
- ・ 取扱説明書 パワートラップ GT14L
- ・ 仕様確認書 (お客様の要求で別送の場合があります。)

取扱説明書などは、制御盤の表面、クッション板に貼り付けたビニール袋内に同梱しています。

その他の機器の取扱説明書が必要な場合は、下記の方法で入手してください。

- ① 当社に要求していただく。(本ユニットのS.No.の連絡が必要です。)
- ② ホームページの会員サイトより入手する(会員サイトへの登録が必要です。)

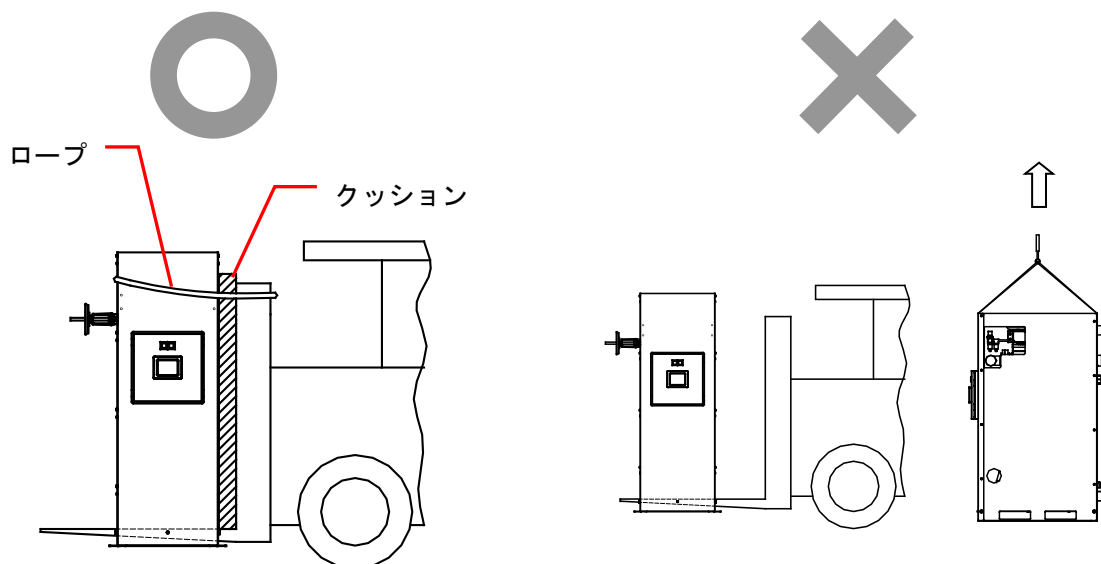
### 2. 開梱時、ユニット構成機器の、特に計測器類の変形や損傷、部品の破損、脱落などがある場合は、直ちに当社への連絡をお願いします。

### 3. 本ユニットを保管する場合は、屋内の乾燥した場所で行ってください。屋外で受取機器に防水シートなどをかぶせ保管しないでください。雨水の侵入や結露による錆発生などで、本ユニットの性能を保証できなくなります。

### 4. 開梱時、本ユニットに衝撃を加えないでください。本ユニットの性能を保証できなくなります。計測器類が取り付けられていますので、特に丁寧に扱ってください。

### 5. 移送時は、下図のようにフォークリフトを本ユニットの左側面から右側面(蒸気バルブのある側)に挿入し、クッションで左側面を支えて、段差がある場合はロープなどで固定してください。

フォーク先端での移送や、木箱梱包をといった状態によるホイス・クレーン吊り下げなどの移送は、転倒や変形が発生しますのでおやめください。



※) 搬入時、フォークリフトでの移送が困難な場合

搬入時、フォークリフトでの移送が困難な場合は、木箱梱包状態のまま荷卸ベルトを用いての移送を実施ください。作業は、必ず玉掛作業者が実施してください。

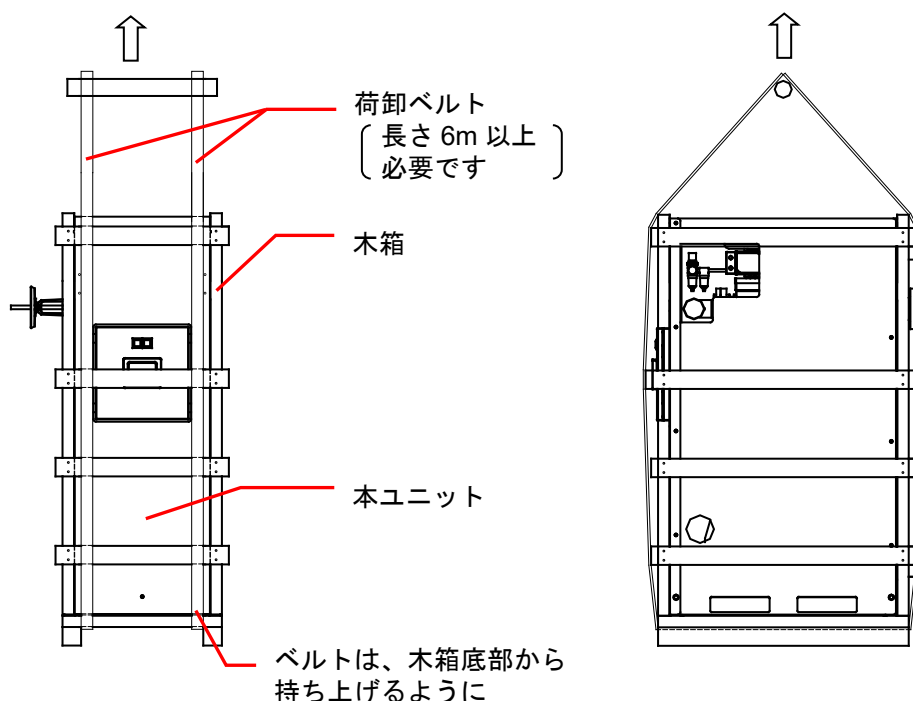
下記は移送の一例であり、最終的には玉掛作業者が最適かつ安全であると判断する方法のもと、実施してください。

荷卸ベルトは長めのベルトにて、木箱の底部から支える形で吊り下げてください。

また、吊り下げでの移送時間は短時間、短距離のみの移送とし、慎重に移送してください。吊り下げたままでの待機や、長時間、長距離、または高速移動による吊り下げ移送はおやめください。

木箱に力がかかった状態において、木箱に破損の兆候などが見られた場合、直ちに吊り下げを中止してください。

また、一度解体を行った木箱を再組み立て、再使用しての吊り下げ移送はおやめください。

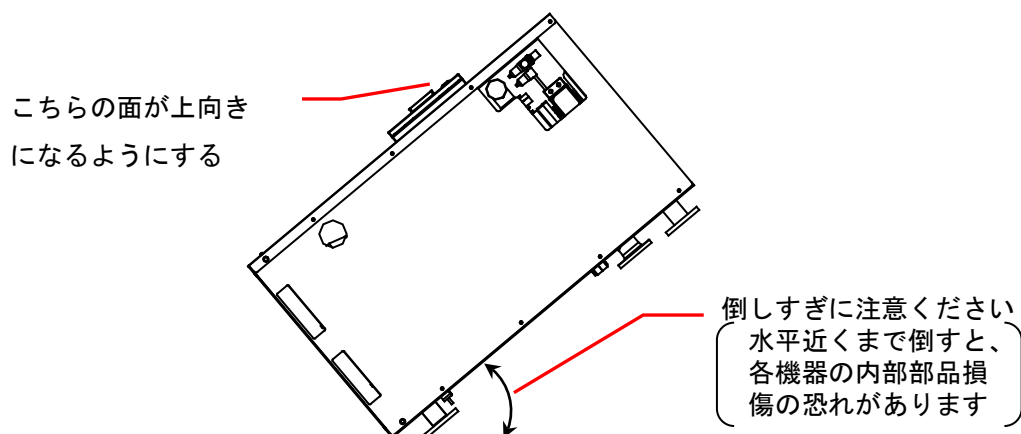


※) 搬入時、本ユニットを立てたままでの移送が困難な場合

搬入時、建屋の扉部など、本ユニットを立てたままでの移送が困難な状況の場合に傾けて移送させる場合、傾けての移送時間は短時間、短距離のみとしてください。

また、傾ける向きは正面側（制御盤側）を上向きとし、慎重に移送してください。

その際、本ユニットが水平近くになるまで傾けることはおやめください。



## 設置・配管前のご注意

1. 本ユニットは屋内のみ設置可能です。具体的な設置場所については、使用者様とよく相談してください。  
 (ア) 建物の設計段階から、設置方法や配管・配線工事方法などに関して十分打ち合わせしてください。  
 (イ) 階段・避難口近くには設置しないでください。  
 (ウ) 本ユニット取り付け場所の排水状況を確認し、本ユニットが冠水しないように設置してください。
2. 高所に本ユニットを設置する際は、メンテナンスなどの作業ができ、手すりなど落下防止措置のある場所に設置してください。作業のできない場合は、アフターサービスをお断りすることがあります。
3. 本ユニットを設置する場所は、周囲雰囲気温度 5～50℃までの風通しの良い場所をお選びください。  
 50℃以上の場合は必ず換気を、5℃以下の場合は電気部への保温・加温など対策を施工ください。
4. 塩害が考えられる地域（海に近く潮風が当たりやすい地域）では建物の風下に設置してください。やむを得ず海岸面に設置する場合でも防風板を設けるなどで、直接潮風が当たらないようにしてください。
5. メンテナンススペースと設置

(ア) 本ユニット設置前に、設置位置を決定し、アンカーボルトを施工してください。

（ボルト M12、埋込み長さ 10cm 以上推奨）

必ず、本ユニットを配管前にアンカーボルトで固定して、転倒防止をしてください。

(イ) メンテナンススペース

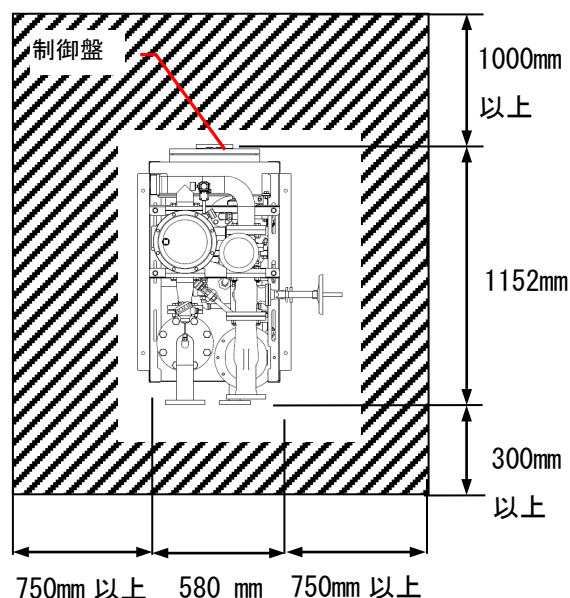
本ユニット内の機器の点検・修理ができるように、下図に従ってメンテナンススペースを設け、周囲の壁や設備と隔離距離をとってください。所定のスペースがない場合はメンテナンスをお断りすることがあります。

(ウ) 設置床強度

本ユニットの質量は約 450kg です。

〔オプション追加により、質量〕  
は変化します。

本ユニットを設置する床には上記の質量が加わるため、十分な強度がない場合には、補強工事をしてください。



## 6. 配管接続前の注意

本ユニットを接続する前に、必ず蒸気・給水配管内のフラッシングを実施してください。

フラッシングとは、運転前にドレン抜きの目的で行う「初期ブロー」と異なり、配管内のシール剤、切粉・砂・ゴミなどを排除する目的で行います。したがってできるだけ大きな開口部から勢いを付けて噴出する必要があります。

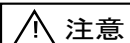
開口部から人や機器などを遠ざけて、吹き出しには十分注意して実施してください。

シール剤やゴミが混入すると、伝熱効率が悪くなる、本ユニットが正常に動作しない、バルブの漏れを引き起こすなどの問題が発生することがあります。

## 配管施工

**警告**

手洗いなどの人手に温水が触れる用途で、ワンパス・先止め方式を採用する場合は、水栓は必ず「サーモスタット式混合栓」を設置してください。  
先出し方式でサーモスタット式混合栓を設置していない場合、負荷変動によっては、設定温度よりも高い温水が流れるため、火傷の恐れがあります。

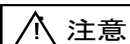
**注意**

本ユニットを正しく安全にご使用いただくために、本取扱説明書をよく読んでから指定された工事を行ってください。

本ユニットの設置、移動および付帯工事には、専門の資格・技術が必要です。工事は必ず、有資格者によって正しい工事が行われるようにしてください。

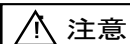
設置工事が終わったら、本取扱説明書に基づいた設置であることを確認してください。

正しく工事が行われなければ、事故や本ユニットの故障の原因となります。

**注意**

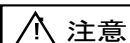
温泉水などは使わないでください。

水質によっては、本ユニット内の配管に異物が付着したり腐食して水漏れすることがあります。この場合は保証期間内でも有料になります。

**注意**

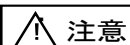
接続ネジ部を締め過ぎないようにしてください。

締め過ぎますと接続部が割れて流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

**注意**

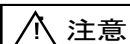
資格の必要な作業（運搬・設置・溶接）は、有資格者が行ってください。

不適切な作業は転落、落下、発熱、漏電によるケガ、火傷、火災、損傷などの恐れがあります。

**注意**

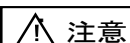
配管作業を行った後は、すべての配管接続部の締め忘れ、ガスケットの入れ忘れ不安定な取り付けなどがないか点検してください。

正しく配管作業されていない場合は、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などの発生の恐れがあります。

**注意**

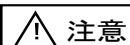
本ユニットは蒸気を扱う機器・配管で構成されます。火傷や熱損失を抑えるため適切な保温施工を行ってください。蒸気通気配管はもちろんのこと、温水配管についても最高 95℃まで昇温させる場合があります。

配管に直接触れると火傷の恐れがあるため、保温施工を行ってください。

**注意**

本ユニットの構成機器上に乗らないでください。本ユニットは人が乗るように設計されていません。

本ユニットの破損やケガの恐れがあります。

**注意**

最高使用圧力・温度など、機器の仕様範囲を守り、正しい運転順序に従って操作を行ってください。また各バルブの急激な操作はしないでください。

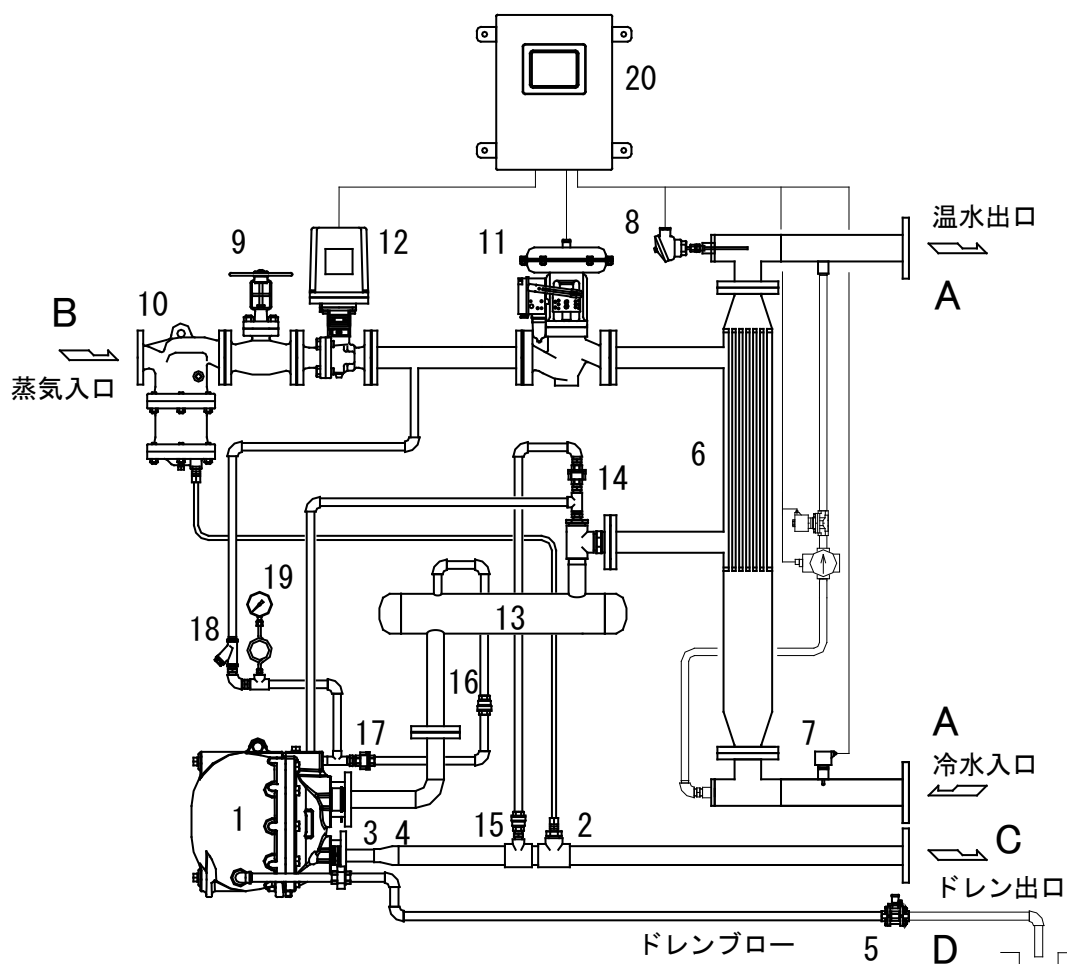
機器の破損、異常作動を起こしたり、本ユニットの故障の原因となり、重大な事故を起こす恐れがあり危険です。

## 1. 各配管共通

- ① 配管口径は、本ユニットの接続口径以下にしないでください。
- ② 蒸気配管は下流側に下り勾配になるように接続してください。
- ③ 継手類はできるだけ少なくし、（圧力損失を減らすため）複雑な配管にしないでください。
- ④ 配管途中に空気溜まりのできるようなレイアウトにしないでください。空気溜まりのできる場所には、エアベントなど設置し空気が溜まらないようにしてください。

## 2. 各配管接続の注意

下図フローの、それぞれの配管接続先A～Dにおける配管施工の注意点を次ページに示します。



## A. 冷水入口配管、温水出口配管

本ユニットの冷・温水の出入口は、熱交換器の出入口に接続されます。

本ユニットに接続される「給湯システム配管の施工」については、そのシステムを設計施工する事業者様の指示に従ってください。

指示の有無に関わらず、下記記載の施工要領に関しましては、順守ください。

(本ユニットへの破損、故障などを発生させないための最低限の施工注意になります。)

- (ア) 機器メンテナンスを考慮し、冷・温水の出入口付近には必ずバルブを設置してください。その際、フルポートタイプのゲートバルブを設置ください。

- (イ) 本ユニットの温水出口配管部には、安全逃し弁を設置、施工ください。

(異常時の配管内圧上昇による機器損壊防止のため)

(安全逃し弁の設定圧は、0.9MPaG 以下に設定ください。)

また、本ユニットより耐圧許容度の低い機器がある場合は、その機器にあわせて選定実施ください。)

- (ウ) 温水設定温度が高温設定の場合、入口の冷水温度が低い場合でも、入口配管が高温になる可能性があるため、水道用塩ビ管や鉛管は絶対に使用しないでください。

- (エ) 温水出口配管は、必ず一度本ユニットより立ち上げが発生するように施工ください。(本ユニット内にある温度センサーの先端部が完全に満水状態となるようにしてください。)

- (オ) 本ユニット内に、排水用のバルブはありません。メンテナンス時などの容易性確保のため、排水用のバルブを設置ください。

- (カ) 本ユニットの冷水入口部には、流量検知用のフロースイッチが設置されています。当フロースイッチの誤動作を防止するため、本ユニットの冷水入口部直前には、500mm 以上の配管直管部を設けてください。

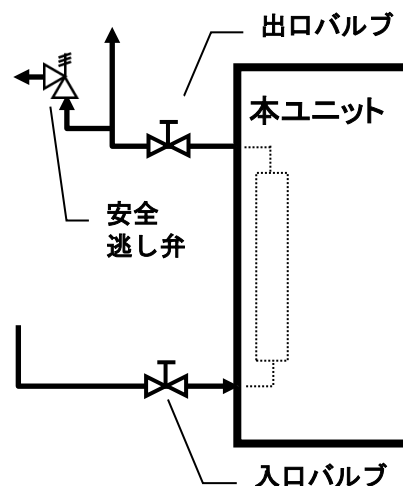
以下、本ユニットが使用される、温水配管系統（システム系統）の種類により、追加で順守ください。

### A-(1) : 温水配管系統が先出し・先止め方式の場合

先出し・先止め方式とは、本ユニットに入った冷水は、使用先にて消費されるのみで、循環経路などにより、再び本ユニットまで戻ってくるのしない方式です。

- (ア) 温水使用の停止後、熱交換器内の残留熱により水が加熱され、熱膨張が発生します。熱膨張による温水の逆流などを防止するため、冷水入口配管には逆止弁を設置ください。

- (イ) 使用先のバルブ閉弁・温水使用の停止後、熱交換器内の残留熱による熱



膨張が発生し、かつ圧力の逃し口のない場合、配管内圧が昇圧します。昇圧を逃す手段がない場合、配管や本ユニットの破損に繋がりますので、本ユニットと使用先の間に、安全弁を設置するなど、圧力上昇を逃す機器を施工ください。

- (ウ) ボールバルブなどによる ON/OFF 操作を行う場合、急開閉を実施するとウォーターハンマーを誘発し、機器の損傷を引き起こします。急開閉動作ができないようにするなどの対策を施工ください。

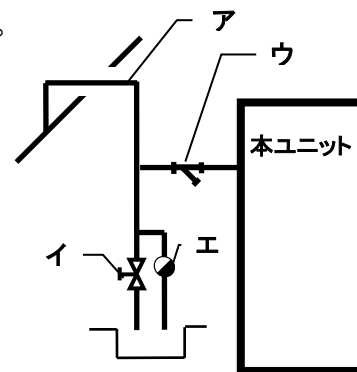
#### A-(2) : 温水配管系統が循環方式の場合

循環方式とは、本ユニットに入った冷水が加熱後、使用先にて消費されるほか、一部の温水は循環経路により再び本ユニットに戻って来る方式です。

- (ア) 温水配管経路には、エア抜き用のエアベントや圧力上昇防止用の安全弁、膨張タンク（必要に応じて）などの必要機器を、適切に施工ください。
- (イ) 配管途中にて循環経路から戻ってきた温水と冷水（補給水）の合流部は、本ユニットの冷水入口部より 1000mm 以上遠ざけて施工ください。
- （フロースイッチの誤動作を防止するためです。）

#### B. 蒸気入口配管

- (ア) 蒸気主管からの蒸気取り出しは、上取りとしてください。
- (イ) 試運転時や長期休止後にフラッシングができるよう、本ユニットの手前にブローバルブを設置してください。
- (ウ) 運転中の混入異物を除去するために、入口配管に Y 型ストレーナーを設置してください。
- (エ) 本ユニットが休・停止中でも、蒸気配管中のドレン滞留を防止するために、スチームトラップを設置してください。
- (オ) 本ユニットの供給蒸気圧力が 0.4MPaG より高い場合は、減圧弁などで減圧してください。



減圧弁は、本ユニットからできるだけ遠く（推奨 5m 以上）に設置し、蒸気圧力が安定するようにしてください。（使用予定の減圧弁の取扱説明書を参照してください。）

減圧弁と本ユニットの間に安全弁を設置する場合、負荷が少ない場合など、締め切り昇圧によって安全弁が作動してしまうこともあります。

減圧弁手前に ON/OFF 弁を設け、本ユニット未使用時は ON/OFF 弁を閉め、締め切り昇圧によって安全弁が作動しないよう対策ください。

注) 0.43MPaG 以上の圧力が本ユニットにかかると、圧力容器適用範囲となり、法規的に使用不可能となります。減圧弁一次圧力の圧力が 0.43MPaG を超える場合、必ず減圧弁と本ユニットの間に安全弁を設置してください。



- (カ) 蒸気配管径は、瞬時蒸気流量が多く、配管距離が長い場合、適正な口径が本ユニット入口配管より太くなる場合があります。

本ユニット内への要求圧力の供給が可能か、配管設計時に検証し、圧力損失が大きくなる場合は、配管径を太くしてください。

#### C. ドレン出口配管

ドレン出口配管はピットなどの安全な場所まで配管してください。

- (ア) 本ユニットから排出される蒸気ドレン温度は100℃を超えるため、水道用塩ビ管や鉛管は絶対に使用しないでください。

- (イ) ドレン出口配管の開放部からフラッシュスチーム凝縮音（小さなハンマー音）が発生することがあります。この音を小さくするには、ドレン出口配管を3 m以上延長してください。

- (ウ) パワートラップ（機器構成1）がドレンを圧送すると、ドレン出口配管からドレンが勢いよく排出されます。管末が大気開放の場合、飛散ドレンによる火傷、機器への影響がないように、カバーを設置するなどの安全策を施工してください。

- (エ) ドレン出口配管後のドレン回収配管に立ち上がりなどがある場合、ドレン出口後にバルブを設置してください。

（パワートラップ、およびその周辺機器の取り外し・メンテナンスを行う際、内部ドレンを抜いたときに、ドレン出口配管からの逆流を防ぐためです。）

- (オ) 本ユニット後のドレン配管径は、2相流配管での設計、選定を行ってください。  
（本ユニットの出口径よりも、大きくなります。）



ドレン出口配管

#### D. ドレンブロー配管

ドレンブロー配管は、ピットなどの安全な場所まで配管してください。

凍結防止または長期停止時の腐食を防止するために、パワートラップ本体内のドレンを抜く必要があります。このバルブ以降の配管は、ドレンを自然流下で抜く必要があるため、立ち上げないでください。



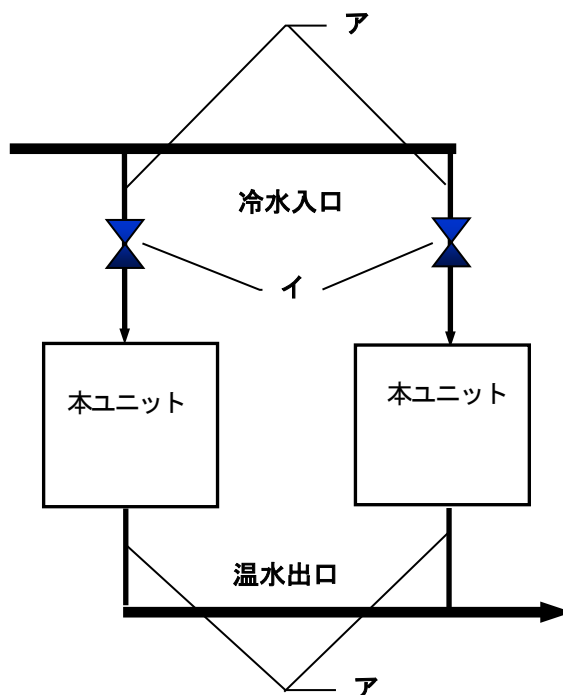


## 複数設置

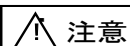
複数の本ユニットを並列設置する場合には、冷温水が本ユニットに均等に流れなければなりません。冷温水が不均等に流れると、流量の多い方がオーバーロードとなり、所定の昇温ができなくなることがあります。

冷水を均等配分する配管の例は、以下を参考にしてください。

- (ア) 冷水入口の分岐部から本ユニット接続部までの各配管サイズを同じにします。同じく、温水出口も同じ配管サイズにします。
- (イ) 冷水分岐配管に、各ユニットへの流量を調整できる玉型弁（グローブバルブ）を設置します。玉型弁は、フルポート型で本ユニットの冷水配管径と同じ口径をご使用ください。各玉型弁の開度は、各ユニットの温水側の測定温度が設定温度になるように調整します。また、各ユニットの制御弁開度が近い値を示すようにすると、さらに安定的な加熱が可能となります。



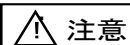
## 電気配線工事



注意

電源は 100VAC、50Hz または 60Hz です。（仕様を確認ください。）

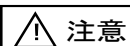
仕様外の電源で使用すると、火災や感電の原因となります。



注意

配線工事、分解点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。

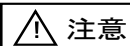
通電状態で作業されると本ユニットの異常作動、感電によりケガ、損傷、火災の発生の恐れがあります。



注意

資格の必要な電気配線工事は、有資格者が行ってください。

間違った電気配線工事をしますと、配線からの発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。



注意

各ケーブルを蒸気配管に接触させないようにしてください。

蒸気の熱で配線が断線し、配線からの感電によるケガ、火傷、火災、損傷などの恐れがあります。

### 1. 電気の接続は JIS 規格などに準じて対応してください。

（電気部品の盤内配置は、右図と実物は異なっている場合があります。）

（ア） 電圧・周波数：100VAC 50Hz /60Hz 共用

（イ） 最大消費電力：

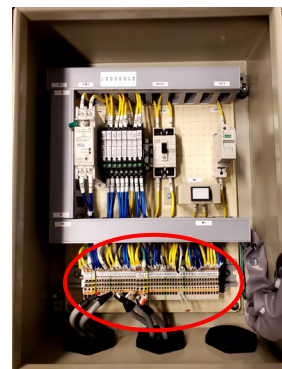
標準：60W

オプション・冷却ユニット搭載：170W（稼働時）

（ウ） 漏電した場合に自動的に電路を遮断する機器（漏電遮断器）を電源側に設けてください。

（エ） 制御盤内のアースに設置できない場合は、D種設置工事（接地抵抗 500Ω以下）を必ず行ってください。

（オ） 水道・蒸気配管には接地しないでください。また、電話・避雷針のアースにも接地しないでください。



### 2. 電源ケーブルの接続

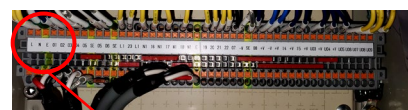
（ア） 制御盤のカバーを開き、左手前のケーブルコネクタから制御盤内にケーブルを通してください。

（イ） 左端にある L、N、E のそれぞれの端子台に電源ケーブルを接続してください。

なお、端子台への配線は棒端子もしくはフェルルール端子を用いて配線してください。

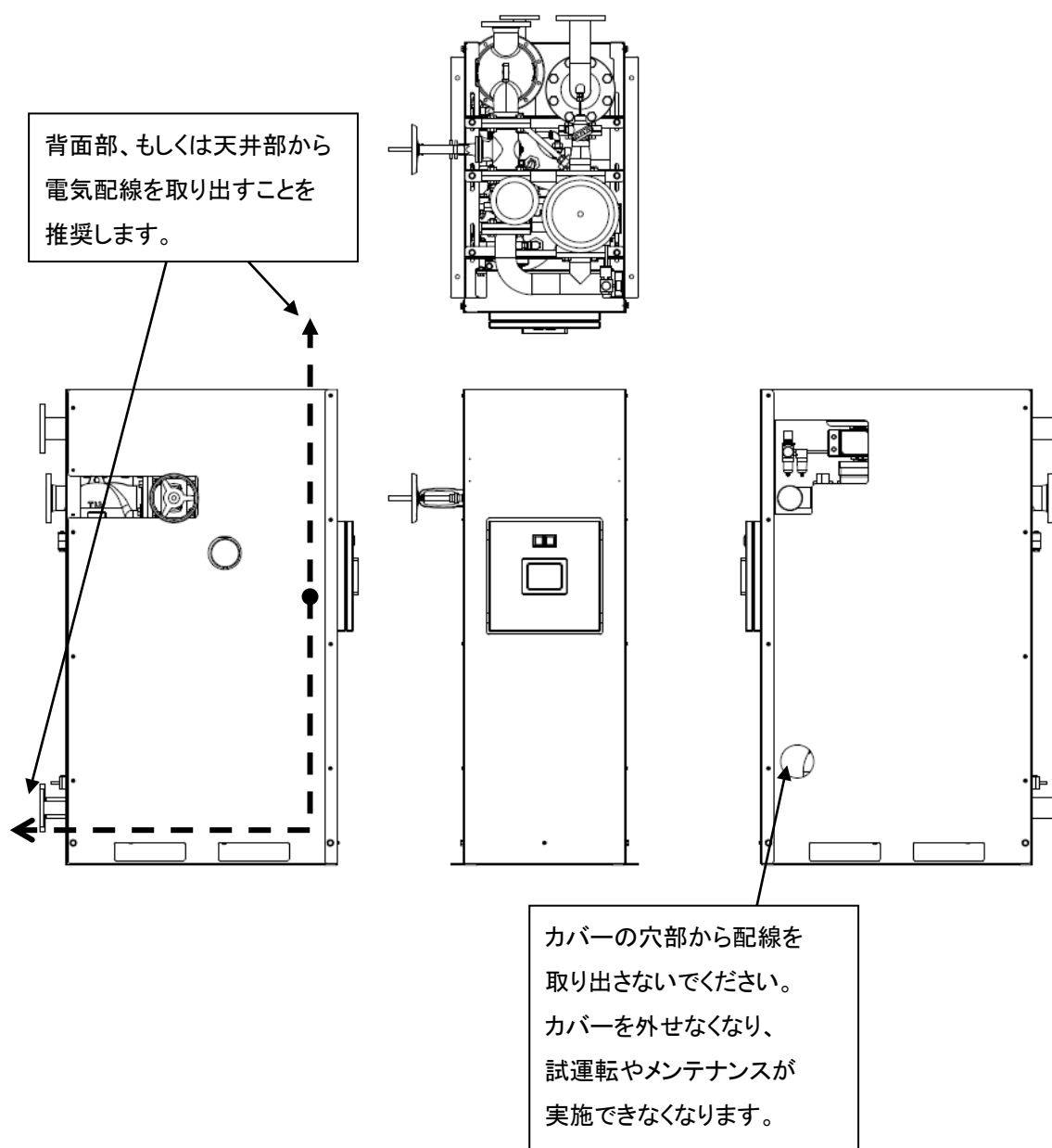
L、N・・・電源

E・・・アース



- (ウ) 本ユニットと外部制御BOX、電源供給盤などを結ぶ電気ケーブルの施工を実施する場合、施工後も、本ユニットの正面カバー、側面カバーの取り外しが行えるように施工してください。  
(オプションにて背面カバーが付属している場合は背面カバーも取り外しが行えるように施工してください。)

カバーの取り外しが行えない施工をされた場合、機器のメンテナンスが行えなくなってしまいます。



### 3. 外部入力/外部出力について

本ユニットは、下記の入力について受け付けることができます。

#### (ア) 運転入力（無電圧接点、パルス）

本ユニットの運転開始/停止を行うことができます。信号は、1～3 秒間のみ導通となる無電圧接点を入れてください。また、運転開始の端子と、運転停止の接点が同時に入り続けることがないように、注意ください。

起動しないだけでなく、故障の原因にもなります。

対応端子台番号 運転開始 : +V, 13

運転停止 : +V, 14

#### (イ) 目標値入力（アナログ信号）

設定温度遠隔入力切り替えボタンを「ON」に切り替えることで、外部から温度目標値を与えることができます。

アナログ信号は、4～20mA にて入力ください。

このとき、出力側のレンジは、「4 mA = 0℃ → 20 mA = 100℃」としてください。

対応端子台番号 : 07, 08, SE (SE はシールドケーブル用アースとしてお使いください。)

※) 状況によって入力電流値と設定温度に誤差(例: 12mA 時、50℃にならず、50.3℃になる…など)が生じる場合があります。必ずご使用前に十分な調整を実施ください。

また、本ユニットは下記の出力を取り出すことができます。

#### (ウ) 運転出力（無電圧接点）

運転中信号を無電圧接点の外部信号として取り出すことができます。

対応端子台番号 運転中出力 : 23, 24

#### (エ) 警報出力（無電圧接点）

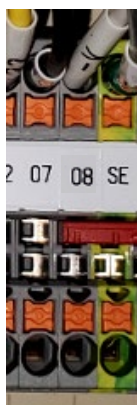
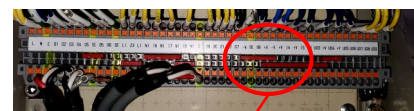
高温異常/低温異常/システム異常アラームの信号を無電圧接点の外部信号として取り出すことができます。(ただし、一括警報出力になります。)

対応端子台番号 温度異常警報出力 : 25, 26

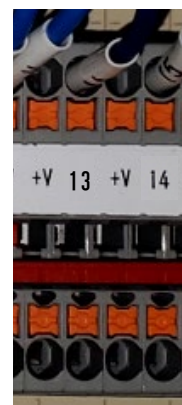
#### (オ) 温水出口温度（アナログ信号）

温水の出口温度を、制御盤から 4～20mA の外部信号として取り出すことができます。このとき、入力側のレンジは、「4 mA = 0℃ → 20 mA = 100℃」としてください。

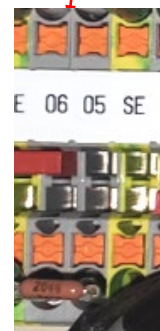
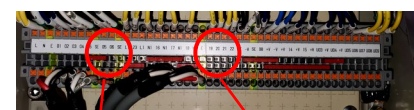
対応端子台番号 出口温度測定値 : 06, 05, SE



目標値入力



運転入力



温水出口温度



運転中  
出力

警報  
出力



(カ) 緊急停止用入力（無電圧接点）

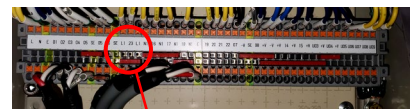
上位制御盤や接点付温度計など、本ユニット以外の機器、制御回路より、本ユニットを緊急停止させたい場合、この端子を用いることで緊急停止を行うことができます。

（緊急停止とは、本ユニットの制御プログラムが入っているシーケンサへの電源供給を、強制的にシャットダウンさせる回路になります。）

緊急停止用入力が入り続けている間は、本ユニットは再運転することができません。

（また、シーケンサおよびタッチパネルの電源を強制的にシャットダウンさせる回路のため、タッチパネル上のアラーム履歴には、作動履歴が残りません。）

対応端子台番号 緊急停止用入力 : L1, 28



#### 4. 循環ポンプ用制御盤(オプション機器番号 3)の配線

本ユニットに、オプション「循環ポンプ用制御盤」が付いており、循環ポンプを連動させる場合、循環ポンプと循環ポンプ用制御盤を接続する必要があります。

(ア) 本ユニットの循環ポンプ用制御盤が設置されている側の側面カバーを外します。

(イ) 循環ポンプ用制御盤の蓋を外します。

蓋は4隅のネジをプラスドライバーにて緩めると外れます。  
作業が終わり再度取り付ける際は、蓋と本ユニットに隙間ができないよう、しっかりと4隅のネジ止めを行ってください。

蓋と本ユニットの間に隙間があると制御盤の防水性が保てなくなり、配管などからの漏水が生じた場合、漏電などの事故の原因となります。

(ウ) E、L2、N3 のそれぞれの端子台に電源ケーブルを接続してください。

|         |       |   |        |
|---------|-------|---|--------|
| 対応端子台番号 | ポンプ電源 | : | L2, N3 |
|         | アース   | : | E      |

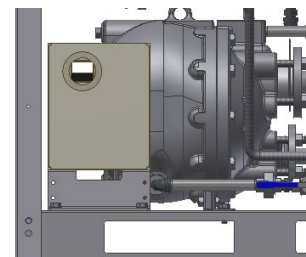
(ポンプ動力は0.4kW以下に限ります。)

(アースは制御盤用電源と共用です。)

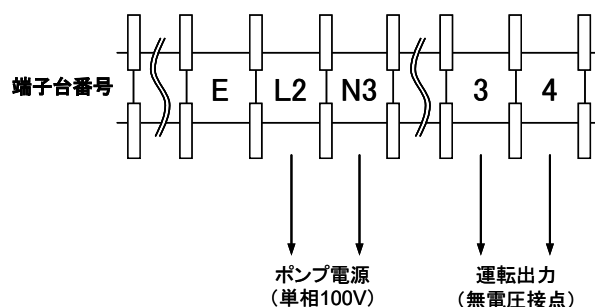
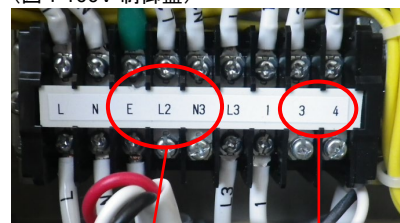
(本ユニット電源仕様と同じ電圧のポンプを使用してください。)

(エ) 運転出力を取り出す場合、循環ポンプ用制御盤内の出力端子を利用してください。

本ユニット制御盤内の運転出力は、循環ポンプ用制御盤との連動に使用しているため、こちらの端子台の利用となります。

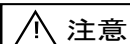


(図：100V 制御盤)



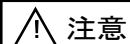


## 試運転手順



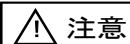
注意

運転立ち上げ時は、設定温度以上の水が流れる場合がありますので、測定温度表示をよく確認し、温度が安定するまでは温水に直接手を触れないようにしてください。  
**火傷の恐れがあり、危険です。**



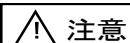
注意

熱交換器内に水が満たされていない状態で運転しないようにしてください。  
(冷却ユニット (オプション) 搭載時)  
特に凍結防止などで熱交換器内の水を抜いた後は、熱交換器内に水へ供給してから運転するように注意してください。  
**水がない状態で長時間、運転するとポンプが空運転し、破損する恐れがあり危険です。**



注意

運用は、蒸気や水、電気取り扱いに長けた熟練者が行い、火傷予防のため、保護手袋、ヘルメット、保護メガネなどを着用して行ってください。  
**運転中は、本ユニットの配管やカバーは高温になっており、火傷の恐れがあります。**



注意

本ユニットを正しく設置し、最高使用圧力・温度など、本ユニットの仕様範囲を外れる使用は絶対にしないでください。  
**本ユニットの破損、異常作動などにより重大な事故を起こす恐れがあります。**

### 1. 試運転上のご注意

試運転は、本ユニットの設置施工者または、その温水システムの管理者が行ってください。

試運転ですから、温水使用先で手洗いなど人に接触させないでください。

### 2. 試運転前の各部の確認

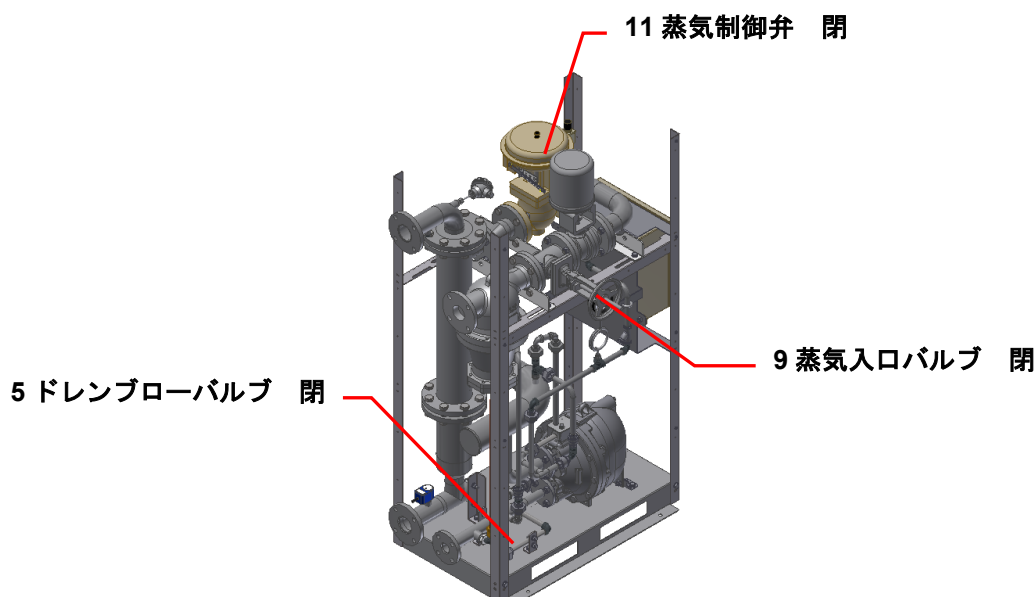
#### (ア) ボルト、プラグの締め付け確認

フランジやプラグなどの管継手に締め忘れがないか、もう一度、手で確認してください。

#### (イ) バルブの開閉確認

- |                      |    |
|----------------------|----|
| ・ 蒸気入口バルブ (機器構成 9)   | 閉弁 |
| ・ 蒸気制御弁 (機器構成 11)    | 閉弁 |
| ・ ドレンプローバルブ (機器構成 5) | 閉弁 |

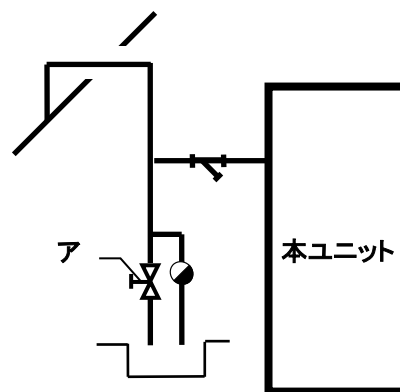
その他、給水・給湯システム側のバルブ (本ユニット対象外機器) も閉弁にしておいてください。



## (ウ) 初期ブロー

試運転前には、必ず本ユニット手前のバルブ(右図中のア)で、スケールブローおよびドレンブローを行ってください。なお、配管接続前に十分スケールブローを行った場合は、省略できます。

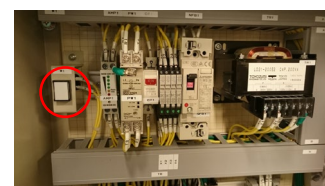
スケールブローが十分に行われず、バルブや機器にスケールによる障害や機能低下した場合は当社での保証は致しかねます。



## (エ) 制御盤の電源ランプの点灯を確認し、制御盤へ電源が供給されていることを確認してください。

(電気部品の盤内配置は右図と実物は異なっている場合があります。)

もし、電源ランプが点灯していない場合、電気が供給されていないか、電源ランプ一次側のブレーカーが切れている可能性がありますので、電気管理者と配線の再確認など原因調査をしてください。



## (オ) タッチパネル内の運転状態を確認し、停止中表示になっていることを確認してください。

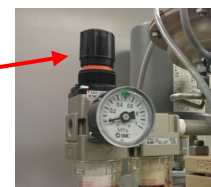


## (カ) 蒸気入口バルブ(機器構成 9)の手前まで蒸気が供給されており、圧力が0.4MPaGを超えていないことを確認してください。

## (キ) 蒸気制御弁(機器構成 11)のポジションナーに、下記の所定圧エアが供給されていることを確認してください。所定値になっていない場合はレギュレーターハンドルを回転して圧力を所定値に設定してください。

(設定圧力 : 0.38MPaG)

レギュレーターハンドル調整時は、ハンドルを引き上げ、オレンジ色のシールが見える状態にしてから回してください



### 3. 試運転開始

#### (ア) バルブ操作

蒸気入口バルブ（機器構成 9）を、できるだけゆっくりと開いてください。ドレンセパレーター（機器構成 10）のドレン出口からドレンが排出され、圧力計（機器構成 19）が所定圧力値（推奨値：0.2～0.4MPaG）に安定することを確認してください。



#### (イ) 運転スタンバイ

- ① タッチパネル内、運転ボタンを押してください。
- ② 運転ボタンを押しても、冷温水が流れていないと蒸気は流れません。  
もし、既に設定流量以上の冷温水が流れていれば、(エ)の動作になります。



#### (ウ) 給水系のバルブ操作

給水・給湯システム側のバルブ（本ユニット対象外機器）を開いてください。

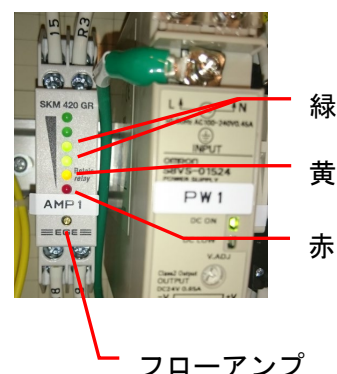
給水・給湯システム側のバルブが遠方にある場合は、2組に分かれて本ユニット側にも監視員を置いてください。

#### (エ) 運転開始

冷温水が設定流量※1以上になると、フロースイッチ（機器構成 7）が流れを感知し 5 秒の待機時間※2※3を経過すると、運転が開始されます。（開始時、制御盤内フローランプのLEDランプが黄あるいは緑に点灯します。）

電動弁（機器構成 12）が開弁し、蒸気制御弁（機器構成 11）が蒸気流量を調整します。

温水が設定温度に到達するまでの時間は、ご使用条件によって異なりますが、おおよそ1～4分です。



※1 冷温水の「設定流量」とは、「ご使用の条件における、本ユニットの制御可能な最低流量値」のことです。工場出荷時に設定されています。（設定値は出荷時添付の仕様確認書に記載しています。）

※2 待機時間とは、冷温水が流れ始めてから安定水流になるまでの待ち時間および、水流が停止時過加熱防止のための冷却ユニットの動作時間です。出荷時には5秒に設定しています。

※3 5秒以内に安定水流にならず、本ユニットが発停を繰り返すようであれば、待機時間を変更させる必要があります。（変更方法に関しましては、当社へお問い合わせください。）

#### (オ) 温水温度について

通常、目標温度と温水温度との差は、ご使用条件にもよりますが、 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ です。

温度差が $3^{\circ}\text{C}$ 以上の場合や、温水温度がふらついて安定しない場合は、冷温水の流量が大きく変化しているか、制御可能な流量以下または流量付近であるなどの原因が考えられます。この場合は設備管理者に連絡してください。

## (カ) 冷温水流量の確認方法

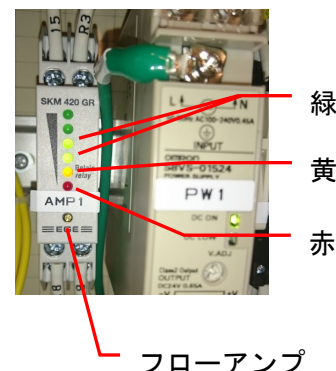
本ユニットには、冷温水の流量値の表示機能は付いておりません。

ただし、簡易的に制御盤内フローアンプのLED点灯度合いで、設定の流量が流れているかどうかの確認はできます。

LED：赤・・・水量が不足（運転不可）です。

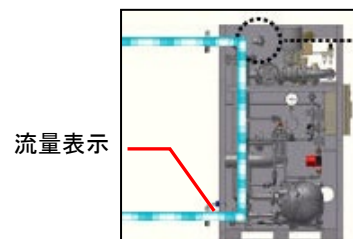
LED：黄・・・水量が設定値付近です。

LED：緑1個以上・・・水量は設定以上です。



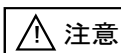
## (キ) フロースイッチ（機器構成7）の作動確認

フロースイッチが正常に作動（スイッチング）しているかどうかは、フロースイッチの設定流量以上の流量を流した状態で、フローアンプのLED点灯と、タッチパネル内に流量表示が現れているかどうかで確認してください。



フロースイッチの工場出荷時の設定流量は、仕様確認書に記載された安定制御可能水量の値になりますが、当社が試運転を実施した際、ご使用先の運転状況により変更させていただくケースもあります。

## (ク) 設定温度の変更について



注意

手洗い、シャワー、器具洗浄の使用時に、使用者に連絡しないまま、設定温度を変更しないでください。

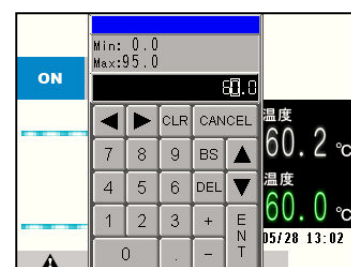
設定温度の変更を使用者に連絡しないと、使用者が火傷をする恐れがあります。

タッチパネル内、温度設定変更ボタンを押し、キーボードパネルを操作して設定したい温度を入力します。

目標温度を変更する場合は、冷温水が安定して流れている状態か、停止状態にて行ってください。

連続的に温水をご使用する状態（運転中の状態）にて、高温設定から低温設定に変更する際は、大幅に温度を変更しないでください。

温度上限警報待機時間（出荷時 10 秒設定）を越えた後も、温度上限警報の設定値（出荷時 10℃設定）以上の温度差が生じるような急変更を行った場合、高温異常警報がONになり、運転が緊急停止します。



目標温水温度が使用範囲（30℃～95℃）以内であっても、温水流量との組み合わせによっては下記に示す加熱能力範囲から外れることがあります。その際、目標温水温度に到達しないまたは温水温度が不安定になることがあります。この場合は、設備管理者に連絡してください。

SQ10：120kW～1,200kW

#### 4. 運転維持

##### (ア) 漏れ確認

本ユニットが所定の温水を供給したならば、その状態を 5 分以上維持してください。

この間に、蒸気配管系、冷・温水系の各部から、水漏れ、異音、異常振動がないか確認してください。

##### (イ) パワートラップ（機器構成 1）の作動

パワートラップが作動すると、「カツン」という動作音が聞こえる場合があります。これは、パワートラップがポンプ動作でドレンを排除・圧送している音ですので、異常ではありません。

動作音が聞こえない場合は、通常のスチームトラップとして作動しているので、これも異常ではありません。

パワートラップが故障している場合は、ドレンが排除されず温水温度が次第に低下します。

##### (ウ) 本ユニットのドレン出口は、各所のドレン排出口をひとつにまとめています。

このため、低温ドレンとフラッシュスチーム（高温ドレンが再蒸発したもの）とが合流するため、小さなハンマーが発生します。このハンマーを軽減するためにサイレンサーブッシュ（機器構成 2）が設置されています。

しかし、ハンマー音を完全には消すことはできません。

サイレンサーブッシュ付近からの小さな「カツン音」は、異常ではありません。



##### (エ) 設定温度を変更した場合

本ユニットを能力以内で設定温度を変更した場合、温水温度が安定するまで 10 分程度は維持してください。

##### (オ) 循環ポンプ（オプション機器番号 4）・電磁弁（オプション機器番号 5）の確認（オプションにて冷却ユニットを搭載している場合）

給水を停止したとき（運転は ON）、もしくは終了動作中には循環ポンプが作動します。

循環ポンプと電磁弁の出口配管を手で握り、流水による振動が確認できる場合、循環ポンプと電磁弁が正常に作動していることになります。

内部の循環配管を握る場合、配管が高温の可能性があるので、火傷には十分ご注意ください。

給水を停止するためにシステム側のバルブ（本ユニット対象外機器）を閉弁しても、循環ポンプは熱交換器（機器構成 6）の中を循環しますので、動作確認は可能です。





## 5. 運転停止

(ア) 蒸気入口バルブ(機器構成 9)をゆっくり閉めてください。  
蒸気入口バルブを閉めずに、タッチパネル内の停止ボタンを押した場合、蒸気流れが急停止することによって、下記の懸念があります。

- ・ 蒸気元圧が一時的に上昇し、蒸気入口バルブより前の配管側に設置された安全弁(本ユニット対象外機器)が作動する。
- ・ 別の蒸気使用装置への供給圧力を不安定にする。



このような懸念がない場合、停止ボタンを押して運転を停止すること（(ウ)に続きます。）もできます。

(イ) 圧力計(機器構成 19)の指示値が「0」となり、本ユニットに蒸気残圧がかかっていないことを確認してください。

(ウ) 停止ボタンを押してください。

電動弁(機器構成 12)と、蒸気制御弁(機器構成 11)が閉弁します。

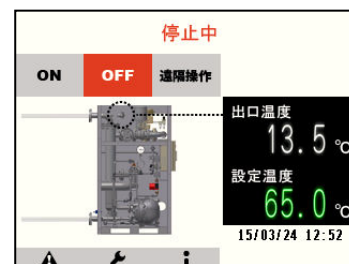
この直後、オプション・冷却ユニットが搭載されている場合、冷却ユニット内の電磁弁(オプション機器番号 5)が開弁、循環ポンプ(オプション機器番号 4)が駆動します。

このとき、タッチパネル内の動作表示が「終了動作中」になります。(終了動作は約 30 秒です)

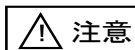


(エ) 終了動作後、本ユニットのシステムが停止します。タッチパネル内の動作表示が「停止中」となり、本ユニットの全機器(タッチパネルおよびセンサー類を除く。)が停止していることを確認してください。

(オ) 給水・給湯システム側のバルブ(本ユニット対象外機器)を閉弁して、水の供給を停止してください。



## 6. 寒冷地の凍結防止処置



注意

本ユニットの水抜きをする場合は、本ユニットが冷えてから行ってください。  
温水の使用直後に作業を行うと、本ユニットおよび本ユニット内の水が高温になっており、火傷の恐れがあります。

寒冷地においては、本ユニットの蒸気配管系の凍結予防をしてください。凍結により本ユニットが破損したときの修理は、保証期間内でも有料になります。

本ユニットでは、給水・給湯システム系の水抜きを行うことはできません。給水・給湯システム系の凍結防止は、温水システムの管理者に連絡してください。

### (ア) 水抜き手順

蒸気入口バルブ（機器構成 9）が閉まっていること、および本ユニットが停止し、冷えた状態であることを確認してください。

(イ) パワートラップ本体のドレンブローバルブ（機器構成 5）を開け蒸気ドレンを抜いてください。

(ウ) 蒸気ドレンが完全に抜けたことを確認した後は、当該バルブを必ず閉めてください。

閉め忘れると、運転初期に蒸気またはドレンが吹き出して危険です。



## 製品保証

本保証書に定める条件に従い、株式会社ティエルビイ（以下「TLV」といいます）は、TLV もしくは TLV グループ会社が販売する製品（以下「本製品」といいます）が、TLV が設計・製造したものであり、TLV が公表した仕様書（以下「仕様書」といいます）に適合しており、製造上の欠陥がないことを保証します。ただし、本保証書の内容が、本製品に関する保証の内容のすべてであり、明示または黙示を問わず、その他の保証などは一切行いません。

TLV は、当社とは関係のない第三者が製造した製品または部品（以下「部品」といいます）については、保証は行いません。

### 保証が適用されない場合

本保証書に定める条件は、次のような原因による欠陥や故障の場合には適用されません。

1. TLV、もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な出荷、設置、使用、取り扱いなどの場合。
2. 汚れ、スケール、錆などが原因の場合。
3. TLV もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な分解・組み立てが行われた場合。  
または、適切な点検・整備が行われていない場合。
4. 自然災害、天災地変もしくは不可抗力による場合。
5. 間違った使用、通常の方法以外での使用、事故、その他 TLV、もしくは TLV グループ会社の支配が及ばないことを原因とする場合。
6. 不適切な保管、保守または修理による場合。
7. 取扱説明書の指示に従わないで、または業界で認められている慣行に従わない方法で製品を使用した場合。
8. 本製品が意図していない目的または方法で使用した場合。
9. 本製品を仕様範囲外で使用した場合。
10. 適用外流体※1 に本製品を使用した場合。
11. 本製品の取扱説明書に記載されている指示に従わなかった場合。

※1：蒸気、空気、水、窒素、二酸化炭素、不活性ガス（例えば、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドンなど）以外の流体

### 保証の期間

本製品の保証期間は、最初のエンドユーザーに納入されてから 1 年間、または TLV 出荷後 3 年間のいずれか早く到来する日まで有効です。

### 保証の範囲とその条件

上記保証の期間内に TLV、もしくは TLV グループ会社の責任により故障を生じた場合は、その製品の交換または修理のみを行います（それ以外の保証は行いません）。ただし、以下の書類の提出を条件とします。

- (a) 保証が適用されることが証明できる事項が記載されたもの。
- (b) 購入履歴が証明できる事項が記載されたもの。

なお、交換または修理の対象となる本製品の返送などに関する費用は、購入者またはエンドユーザーの負担とさせていただきます。



## 責任の限定

TLV、もしくはTLVグループ会社は、本製品または本保証内容に関連して被るいかなる種類の損失（購入者、エンドユーザーの損失を含むがこれらに限らない）※2について、TLV、もしくはTLVグループ会社、またはそれらの代表者もしくは担当者が当該損失の発生の可能性について知らされていたか、認識すべきであったかにかかわらず、いずれの責任の理論※3に基づく責任も負わないものとしします。

上記規定にかかわらず強行法規などの適用により、本製品または本保証内容に関連して、TLV、もしくはTLVグループ会社が負うことになる責任がある場合、その責任は、購入者がTLV、もしくはTLVグループ会社実際に支払った本製品の代金額（ただし、製造上の欠陥が認められる本製品の代金額に限られ、製造上の欠陥が認められない本製品の部分は含まない）を上限とします。

※2：通常損害のほか、間接損害、付随的損害、特別損害、派生的損害、拡大損害、製造ラインの停止に伴う損害を含みますが、これらに限りません。

※3：契約、不法行為（過失を含みます）、その他の理由のいずれによるかを問いません。

## 保証の分離有効性

本保証内容のいずれかの項目が無効と判断された場合においても、その他の規定は影響を受けないものとしします。

## アフターサービス網

アフターサービスのご用命は、最寄りの営業所、または下記のカスタマー・コミュニケーション・センター（CCC）にお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所（東京 CES センター）、静岡営業所、名古屋営業所、富山営業所、大阪営業所、加古川営業所、岡山営業所、広島営業所、福岡営業所

## 株式会社 ティエルバイ

本社・工場 兵庫県加古川市野口町長砂881番地 〒675-8511

カスタマー・コミュニケーション・センター（CCC）

TEL (079)427-1800

FAX (079)422-2277

ホームページ <https://www.tlv.com>

TLV技術110番 (079)422-8833