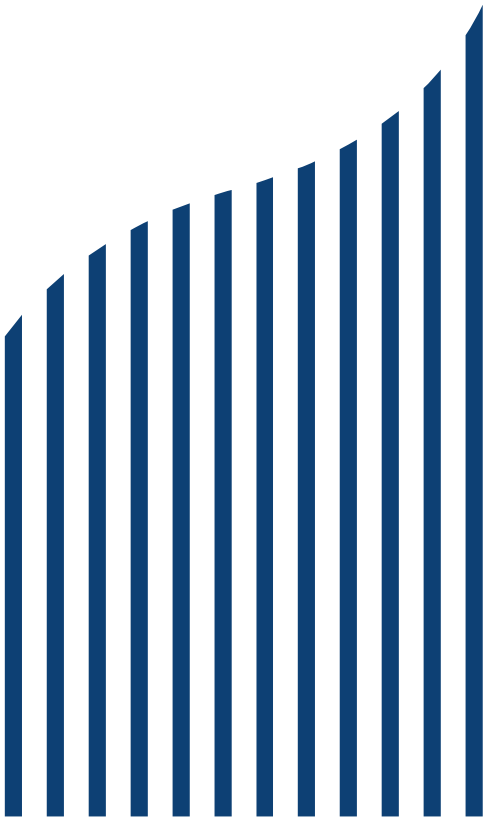
TLV®

取扱説明書

HeatSaver

CS1000

ドレン・ユゲ回収ユニット



重要

TLV ドレン・ユゲ回収ユニット HeatSaver をご採用いただき、誠にありがとうございます。この取扱説明書には、安全に、かつシステム本来の性能を発揮するための必要事項が記載されております。機器の設置前、試運転時、運転操作時には、この取扱説明書をよくお読みのうえ正しく設置、操作してください。
また、その後の保守点検、トラブルシューティング時にも必要となりますので大切に保管し、ご活用ください。

株式会社 テイエルブイ

081-65777-01

目次

はじめに.....1
安全上のご注意.....2
機器構成と役割.....6
製品の特長.....7
各部名称と機能.....8
施工要領.....11
開梱・輸送.....11
設置・配管前のご注意.....14
メンテナンススペースと設置.....14
カバーの取り外し.....15
配管施工.....16
電気配線.....20
試運転.....22
操作手順.....26
表示パネルについて.....26
トレンドデータ・日報データの出力.....40
保守点検.....43
日常点検.....43
定期点検.....44
消耗部品と交換の目安.....48
運転停止.....49
凍結予防.....50
長期間休止後の運転開始.....51
非常時の動作.....52
トラブルシューティング.....53
機器の廃棄.....56
保管について.....56
保管要領.....56
製品保証.....57
アフターサービス網.....59

はじめに

この度はドレン・ユゲ回収ユニット HeatSaver 型式：CS1000（以下、本ユニットという）をご採用いただきありがとうございます。本ユニットは当社工場において十分な検査をして出荷しております。まず、本ユニットがお手元へ届きましたら内容物の確認と外観チェックを行い、異常のないことをご確認ください。そして、本ユニットを設置する前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ正しく設置してください。

本取扱説明書には、お客様個別の特殊仕様に関する説明書は添付されていません。詳細については、当社にお問い合わせください。

また、本ユニットをご使用の前にもこの取扱説明書をよくお読みのうえ正しくお使いください。

さらに、その後の保守、点検、トラブルシューティング時にも必要となりますので大切に保管し、必要に応じてお読みください。

この取扱説明書は、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、株式会社テイエルブイに帰属します。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。

本ユニットに全体についてのご注意

⚠ 注意

- **本ユニットの構成機器上には絶対に乗らないでください。**
  本ユニットは人が乗るようには設計されていませんので、本ユニットの破損やケガ、火傷の原因となり大変危険です。
- **本ユニットの上に物を置かないでください。**
  通気孔を塞いでしまいますと、本ユニット内の温度が上昇し、電気機器の故障の原因となります。
- **凍結しない仕様・条件でお使いください。**
  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。
- **機器入出口側の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。**
  流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

設置・点検・保守時についてのご注意

⚠ 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。
- **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。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。
- **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。
- **本ユニットは低温加熱・冷却装置ですが蒸気を扱う機器・配管で構成されます。火傷防止や熱損失を抑えるために適切な保温施工を行ってください。**
  適切な保温施工がない場合、ケガや火傷、損傷などの恐れがあります。
- **本ユニットは水平な位置に設置してください。また装置からの配管を行う場合は、配管からの無理な力がかからないようにしてください。**
  無理な力がかかりますと事故や機器の損傷の原因となります。
- **システムの構成機器は定期的なメンテナンスが必要です。各構成機器の分解開放点検が行えるように余裕のある配置に心掛けてください。**
  メンテナンススペースが確保できていない場合、メンテナンスをお断りする場合があります。
- **本ユニットは周辺の配管荷重や機器荷重に耐えるよう設計されていません。**
  適切なサポート、機器サポートを直前に設け、本ユニットに荷重がかからないように施工してください。
  外力が加わると本ユニットの破損や、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などの恐れがあります。
- **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、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。
- **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。
- **本ユニットを設置し運転する場所は、雰囲気温度 40℃までの風通しの良い場所をお選びください。**
  高温多湿雰囲気にて本ユニットを使用すると、電気機器の故障の原因となります。
- **配線工事、分解点検時には、必ず電源コードをコンセントから外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装置の異常作動、感電によりケガ、損傷などする恐れがあります。
- **本ユニットに接続する配管は、必ず本ユニットの接続口径以上の配管サイズにしてください。**
  配管サイズを絞ると、本ユニットの性能が発揮できないことがあり、また故障や破損の原因となることがあります。
- **電源は 100VAC、50Hz または 60Hz で使用してください。**
  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。
- **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。

運転上のご注意

⚠ 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。
- **機器使用中には、軸部などの稼動部に身体、工具などを絶対に近付けないでください。**
  接触、巻き込まれによりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。
- **通電中に端子に触れないでください。**
  感電やケガ、機器の故障、誤動作、火災の原因になります。
- **運用は蒸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。
- **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。

パワートラップ使用時のご注意

⚠ 警告

- **フロートを直接火にかけて加熱しないでください。**
  内圧が上昇して、フロートが破裂し重大な人身および物損事故の恐れがあります。

長期停止時のご注意

⚠ 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・保持しますと水分内のスケール・固着成分などが析出・固着し、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。
- **本ユニットの水抜きをする場合は、機器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。

異常動作時のご注意

⚠ 注意

- **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、水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、ケガ、転倒などの恐れがあります。

保守点検上のご注意

⚠ 注意

- **本ユニットの修理には、必ず正規の部品を使用してください。また本ユニットの改造は絶対に行わないでください。**
  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。
- **日常点検を正しく行い、運転日誌を記入するなど、本ユニットの適正管理を実施してください。**
  本ユニットの適正管理が行われていない場合、激しい機械損耗の発生や突発的故障発生の要因となります。
- **本ユニットの調整、保守などの作業を行う場合、状況に応じて、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。**
  安全防護用品の適切な着用を行わなければ、ケガや火傷などの恐れがあります。

機器構成と役割

ドレン・ユゲ回収ユニットは、蒸気ドレンおよびユゲ（蒸気ドレンから発生するフラッシュ蒸気）、または蒸気ドレンと共に流れる蒸気の熱回収を行う熱回収パッケージユニットです。

蒸気ドレンを給水タンクなどに回収し、熱および水資源を再利用できます。また、フラッシュ蒸気などの蒸気分は、間接熱交換器により冷水などの加熱を行いたい液体へ熱回収できます。
以下に概要を説明します。

（1）気液分岐配管

蒸気・ドレン入口から流入した蒸気とドレンを分離させます。
ドレンはドレンヘッダーへ、分離した蒸気は熱交換器へ流入します。

（2）ドレンヘッダー

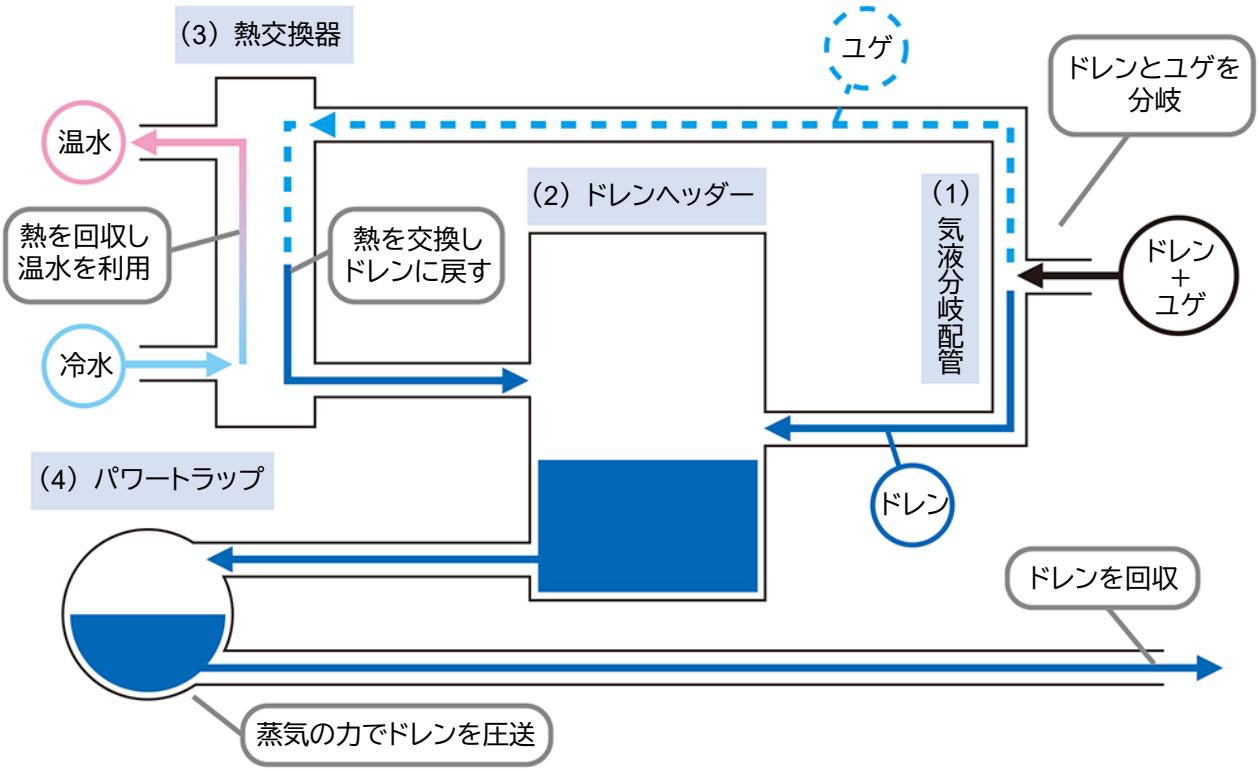
気液分岐配管で分離されたドレンが流入されます。
その後、パワートラップへ自然流下します。

（3）熱交換器

気液分岐配管から流入した蒸気が、冷水入口から流入した冷水により、間接熱交換で熱を奪われ凝縮しドレンヘッダーへ流出されます。
熱を与えられた冷水は、温水となって温水出口から流出されます。

（4）パワートラップ（メカニカルポンプ）

ドレンヘッダーから流入したドレンが、給気蒸気入口から送り込まれた蒸気の圧力を利用して、ドレン出口から間欠動作でポンプ圧送されます。

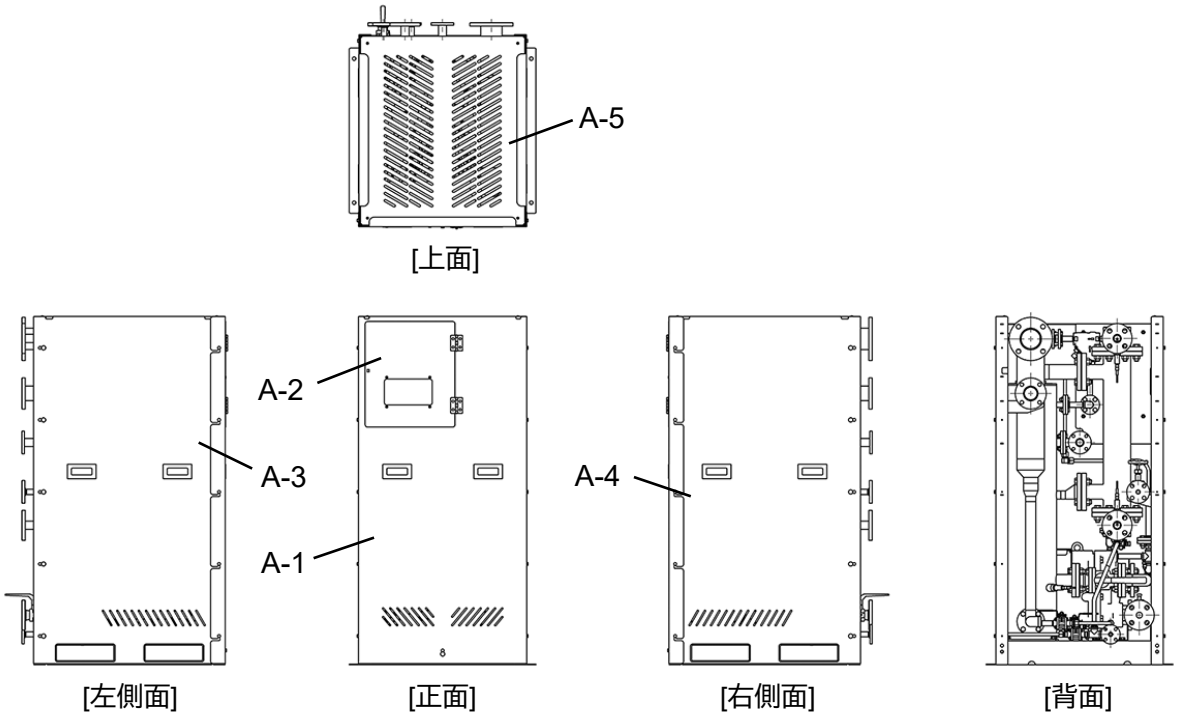


製品の特長

- ドレンとユゲ（ドレンから発生するフラッシュ蒸気）を同時に回収・再利用ができるため、省エネとユゲ対策を同時に行えます。
- 大気開放型構造のため、蒸気使用装置にほとんど背圧をかけません。
  また、圧力容器などの法規制も受けません。
- 蒸気の熱回収部は、密閉型熱交換器に匹敵する高い熱交換率となります。
- パワートラップの採用によりキャビテーションの発生を防ぎます。
- 熱回収の状況を、表示パネルでお知らせします。

各部名称と機能

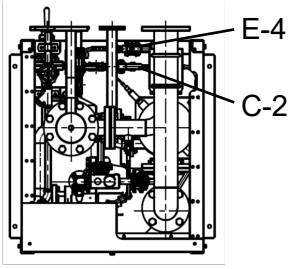
外部構成



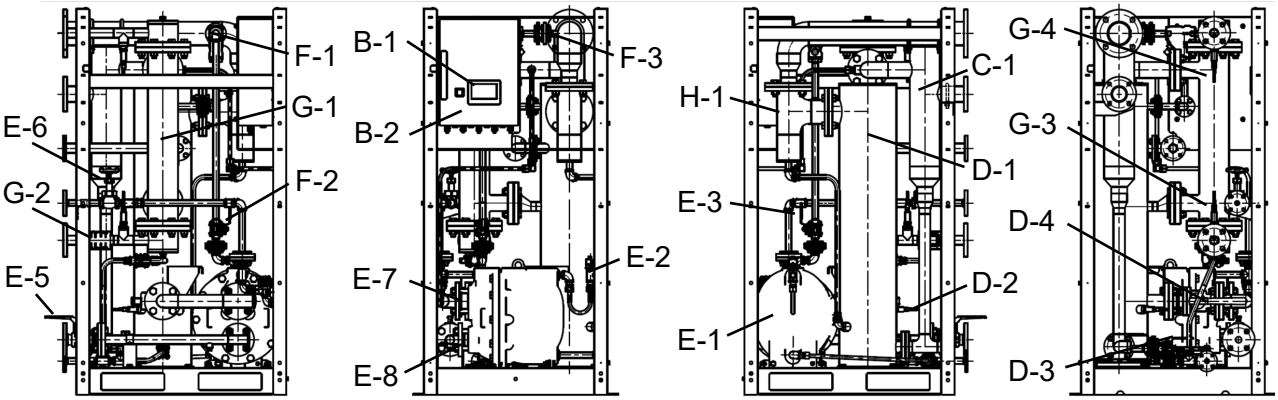
※図の一部は実際と異なる場合があります。

No.	名称	機能
A-1	操作盤カバー	操作盤を確認します。 表示パネルを操作する場合はカバーを開いて対応できます。
A-2	正面カバー	内部を保護します。 メンテナンス時に、各カバーを取り外して対応できます。
A-3	左側面カバー	
A-4	右側面カバー	
A-5	天板	内部を保護します。

内部構成



[上面]



[左側面] [正面] [右側面] [背面]

※図の一部は実際と異なる場合があります。

ユニット	No.	名称	機能
操作盤	B-1	表示パネル	熱回収の状況を表示します。 操作盤を開けると配電盤があります。また操作盤の裏側にロック用の鍵が貼り付けられています。
	B-2	電源 LED	
気液分岐配管	C-1	気液分岐配管	蒸気・ドレン入口から流入されたドレン、ユゲを分配します。 ドレンはドレンヘッダー(D-1)へ、ユゲは熱交換器(G-1)へ流入します。
	C-2	気液分岐配管 ブローバルブ	
ドレンヘッダー	D-1	ドレンヘッダー	気液分岐配管(C-1)や熱交換器(G-1)から流入したドレンを保管します。 流入されたドレンは、パワートラップ(E-1)へ流入します。
	D-2	温度センサー	
	D-3	ドレンヘッダー ブローバルブ	
	D-4	パワートラップ ドレン入口バルブ	

ユニット	No.	名称	機能
パワートラップ	E-1	パワートラップ	ドレンヘッダー(D-1)から流入したドレンを、蒸気を利用した間欠動作でドレン出口にポンプ圧送します。 ドレンヘッダー内で凝縮されずに残ったユゲは、水封配管(H-1)へ流入します。
	E-2	圧力センサー	
	E-3	パワートラップ排気バルブ	
	E-4	パワートラップブローバルブ	
	E-5	パワートラップドレン出口バルブ	
	E-6	パワートラップ給気蒸気入口バルブ	
	E-7	スイング式逆止弁	
	E-8	ディスク式逆止弁	
パワートラップ排気分配装置	F-1	パワートラップ排気分配装置	パワートラップ(E-1)でポンプ圧送に用いた蒸気を、一部は大気へ放出、一部はドレンヘッダー(D-1)へ回収します。 ドレンはドレンヘッダー(D-1)へ流入します。 蒸気はベントから排出されます。
	F-2	熱交換器/冷温水側ブローバルブ	
	F-3	ディスク式逆止弁	
熱交換器	G-1	熱交換器	気液分岐配管(C-1)から流入したユゲは、冷水入口から流入した冷水と間接熱交換で凝縮し、ドレンヘッダー(D-1)に流入します。 熱交換した冷水は、温水出口から排出されます。
	G-2	流量センサー	
	G-3	温度センサー(冷水入口側)	
	G-4	温度センサー(温水出口側)	
水封配管	H-1	水封配管	ドレンヘッダー(D-1)から流入した蒸気を、再度ドレンと蒸気に分配します。 ドレンはドレンヘッダー(D-1)へ流入します。 蒸気はベントから排出されます。

施工要領

作業を始める前に、当項目をよくお読みください。

開梱・輸送

受け取り時

- **受け取り機器と構成機器リストを照合確認**
  受け取り品が以下の 3 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。

  - HeatSaver 本ユニット
  - 取扱説明書 HeatSaver (本取扱説明書)
  - 取扱説明書 パワートラップ GP14L

  未受け取り機器がある場合は、直ちに当社への連絡をお願いします。
  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)

保管時

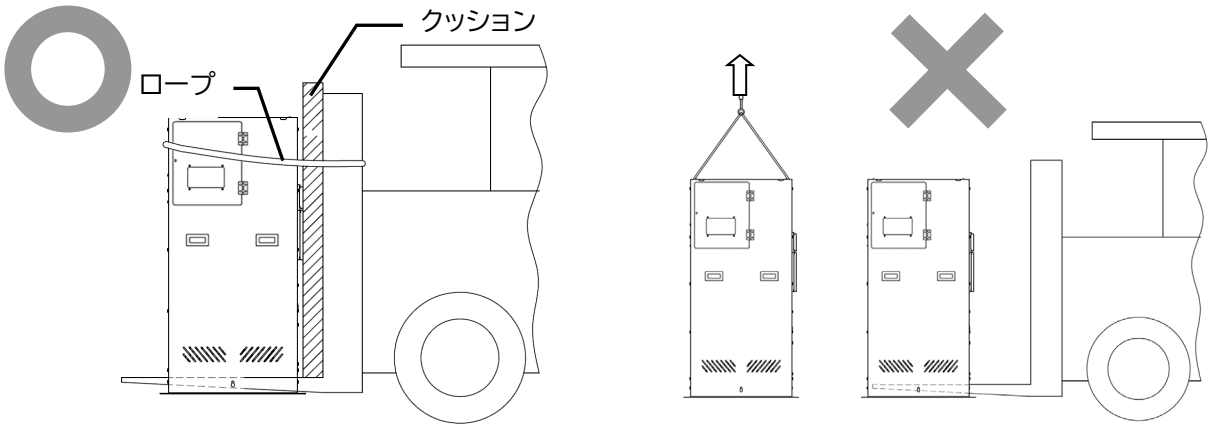
- **屋内の乾燥した場所で保管**
  屋外で受け取り機器に防水シートなどをかぶせ保管しないでください。雨水の侵入や結露による錆発生などで、本ユニットの性能を保証できなくなります。

開梱時

- **構成機器の確認**
  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。
- **本ユニットに衝撃を加えない**
  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てられていますので、丁寧に扱ってください。

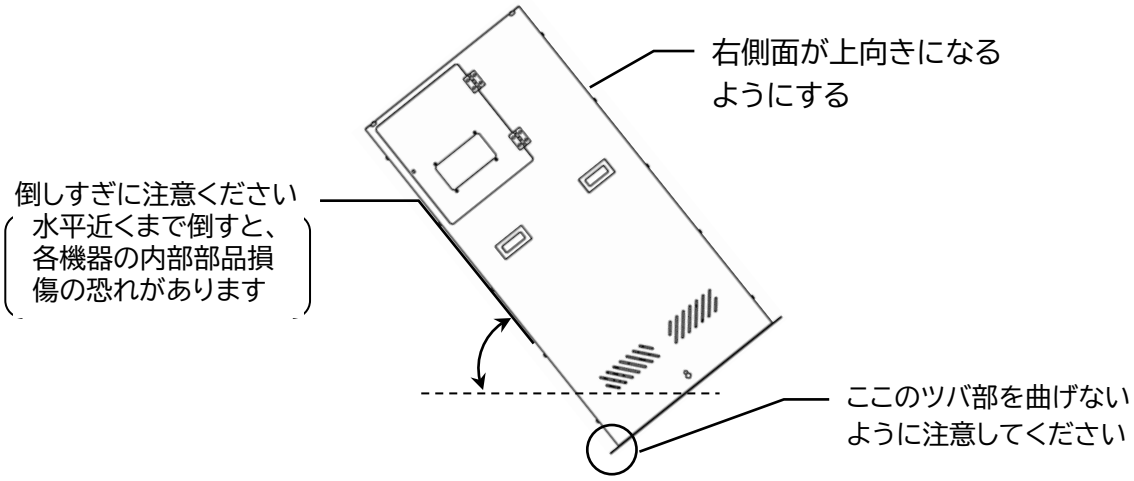
フォークリフトによる移送時

- **下図のように、本ユニットの側面下部の穴にフォークリフト爪を挿入し、クッションでフォークリフト挿入面を支える**
- **段差がある場合はロープなどで固定する**
- **フォーク先端での移送、木箱梱包をといた状態によるホイスト・クレーン吊り下げなどの移送はしない**
  転倒や変形が発生する恐れがあります。



本ユニットを立てたままでの移送が困難な場合の搬入時

- **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場合は、傾けて移送する**
  傾けての移送時間は短時間、短距離のみとしてください。
- **傾ける向きは右側面側を上向きとし、慎重に移送する**
- **本ユニットが水平近くになるまで傾けない**
- **アンカーボルト固定用のツバ部(ベース部)に荷重をかけて、曲げないように注意する**

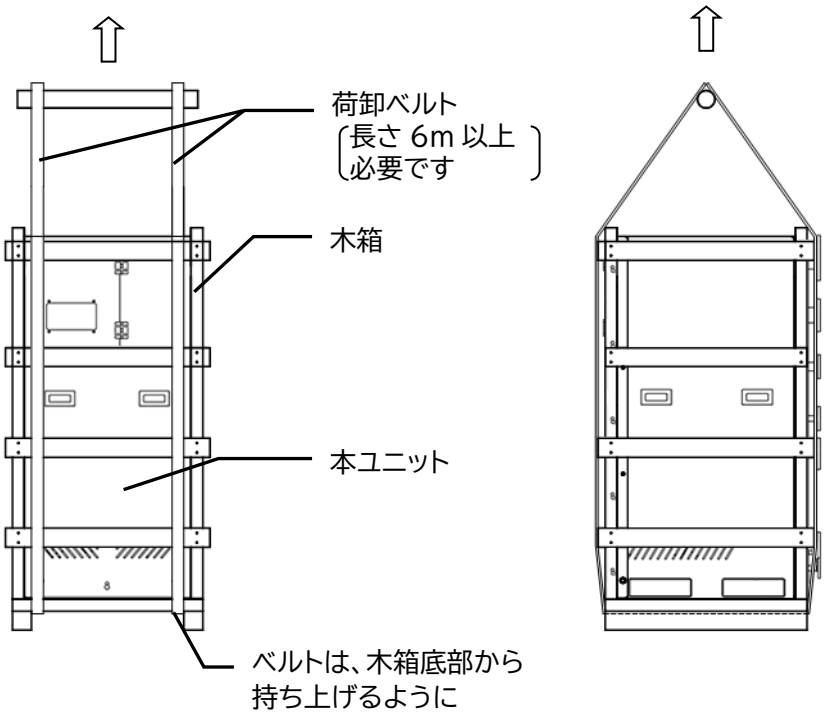


フォークリフトでの移送が困難な場合の搬入時

- **木箱梱包状態のまま荷卸ベルトを用いて移送する**
  作業は、必ず玉掛作業者が実施してください。

  移送例
  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。

長めの荷卸ベルトで、木箱の底部から支える形で吊り下げる



- **吊り下げ移送は、短時間、短距離のみで、慎重に移送する**
  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止めください。
- **木箱に力がかかった状態で、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する**
  また、一度解体した木箱を再組み立て、再使用しての吊り下げ移送はお止めください。

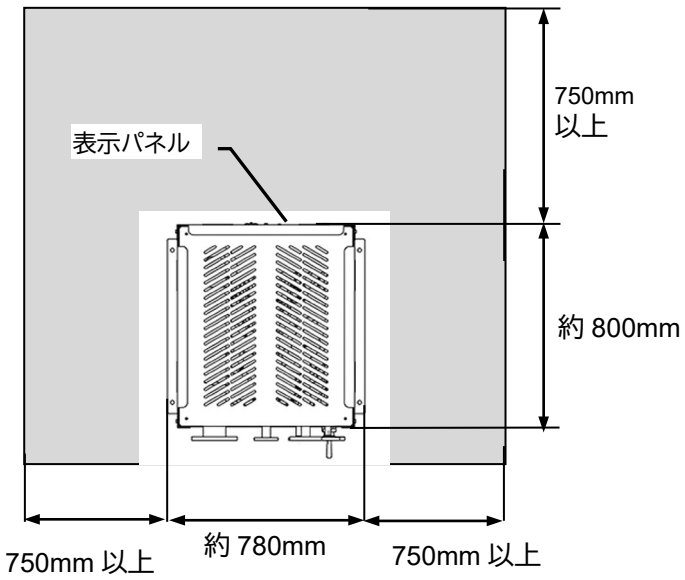
設置・配管前のご注意

- 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。
  - 設置方法や配管・配線工事方法などに関しては、十分打ち合わせを行ってください。
  - 階段・避難口近くには設置しないでください。
  - 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。
- 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、直接潮風が当たらないようにしてください。

メンテナンススペースと設置

- **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する**
  (ボルト M12、埋め込み長さ 10cm 以上推奨)
- **本ユニット内の機器の点検・修理ができるように、下図に従ってスペースを設ける**
  本体カバーの取り外しおよびメンテナンスが可能なスペースを設け、周囲の壁や設備と十分に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。
- **設置床強度**
  本ユニットの質量は、以下の通りです。
  無水時:約 325 kg
  満水時:約 385 kg

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



カバーの取り外し

本ユニットのカバーは取り外しできます。
鋼板製につき重量があるため、取り外しの際は落下などによる事故がないように注意してください。

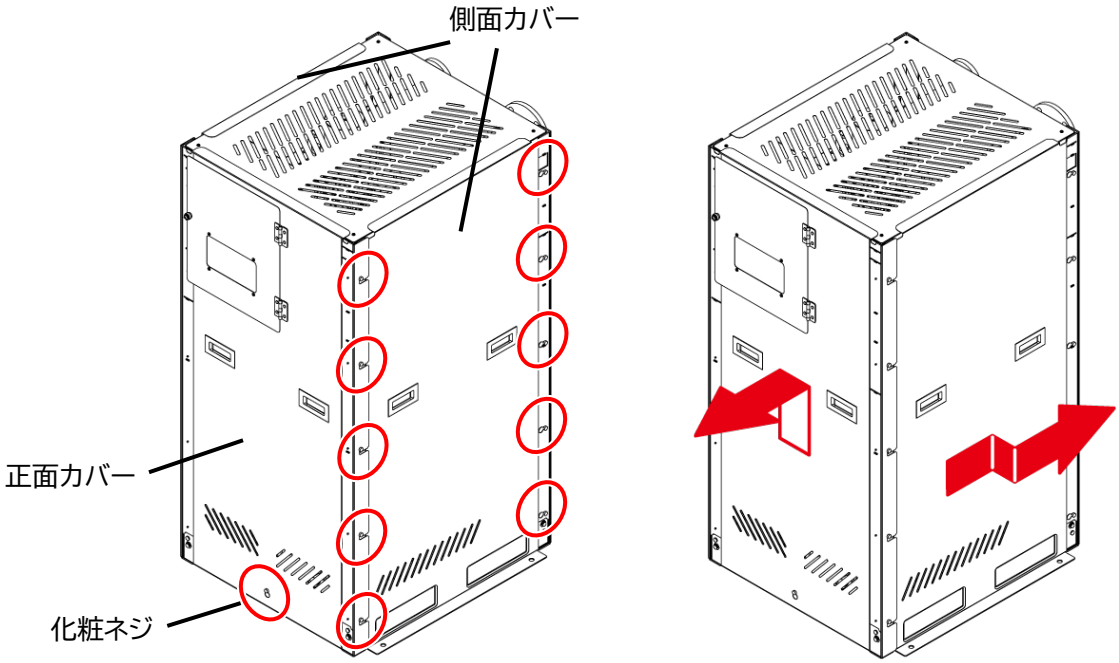
1. 側面カバー(各 10 本)および正面カバー(1 本)を固定している化粧ネジを緩める

化粧ネジは手回し、手締めができます。工具などを用いてきつく締め過ぎますと、ネジの破損につながります。
また、化粧ネジを完全に抜かなくてもカバーは着脱できます。締められた状態からネジ山が 1cm ほど見えるまで緩めてください。緩め過ぎると、化粧ネジが抜けます。

2. 側面カバーの取手を持った状態で、背面側に軽くスライドさせ、手前側(作業者側)に引っ張って、側面カバーを外す

3. 正面カバーの取手を持った状態で、上面側に軽く持ち上げ、手前側(作業者側)に引っ張って、正面カバーを外す

正面カバーと側面カバーは、どちら側を先に着脱しても問題ありません。



配管施工

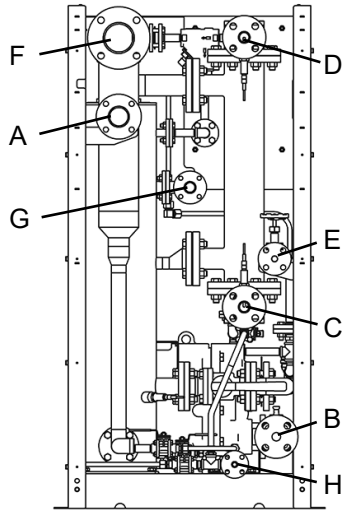
配管接続前の注意

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。

接続部の名称



No.	名称	呼径	接続
A	蒸気・ドレン入口	50	JIS5KFF
B	ドレン出口	25	JIS10KFF
C	冷水入口	25	JIS10KFF
D	温水出口	25	JIS10KFF
E	パワートラップ給気蒸気入口	15	JIS10KRF
F	ベント	80	JIS5KFF
G	オーバーフロー	25	JIS5KFF
H	ブロー	15	JIS5KRF

各接続部へは上記のようにそれぞれのバルブを介して接続してください。

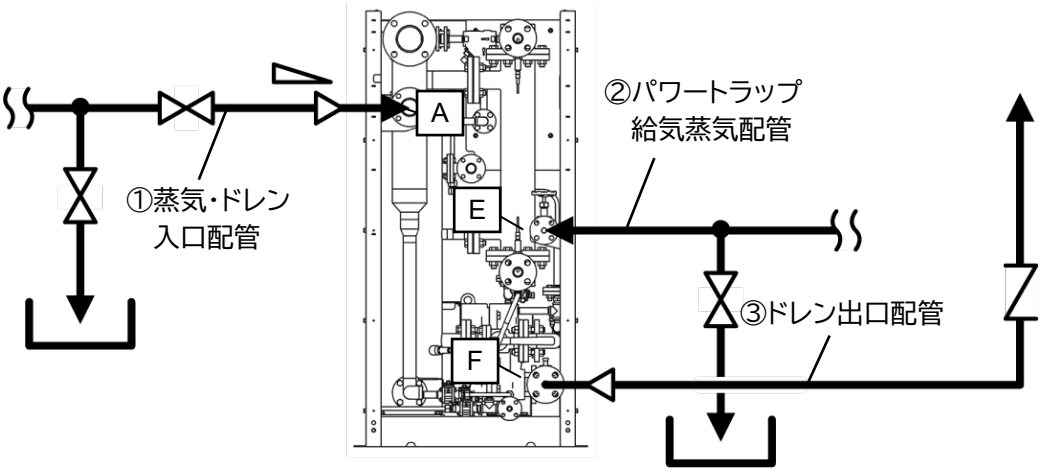
記号	用途
A	回収先からのドレンとユゲ(フラッシュ蒸気など)を流入させる配管の接続口です。
B	パワートラップにて圧送したドレンが排出される配管の接続口です。
C	ユゲと間接熱交換し、熱量を奪うための冷水の流入口です。
D	ユゲの熱を吸収した温水の排出口です。
E	パワートラップを作動させるための正圧蒸気の供給口です。必要供給蒸気圧力に合致した蒸気を供給してください。
F	回収できなかったユゲや、本ユニット故障時にユゲを大気へ逃すためのベント口です。
G	回収できなかったドレンや、パワートラップ故障時にドレンを本ユニット外へ逃すためのオーバーフロー口です。
H	未使用時に本ユニット内部の滞留水をブローするための集合ブロー口です。

接続フロー

配管はフロー図の通り実施してください。配管上の注意点は以下に記載の通りです。

- **配管口径は、本ユニットの接続口径以下にしない**
- **蒸気配管は、下流側に下り勾配になるように接続する**
- **圧力損失を減らすため、継手類はできるだけ少なくし、複雑な配管にしない**
- **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**
  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。

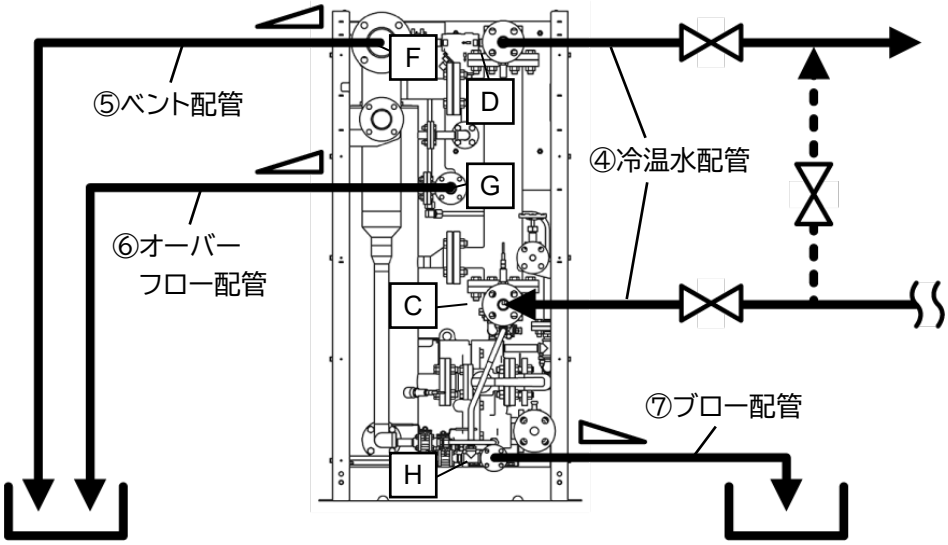
1. 蒸気・ドレン入口配管／パワートラップ給気蒸気配管／ドレン出口配管



No.	名　　称	接続法および配管上の注意点
①	蒸気・ドレン入口配管	● **ユニットに対し、下り勾配になるよう施工ください。** 道中にドレン滞留部などが生じると、混在した蒸気の急凝縮・ウォーターハンマーによる衝撃などで、本ユニットの性能維持ができない要因となる場合や、故障の原因となる恐れがあります。 ● **蒸気・ドレン入口配管が長距離になる場合、入口にメンテナンス用のバルブを設置ください。** 本ユニットの分解清掃などでメンテナンスを行う場合、排水のブローが長期にわたり、メンテナンスの妨げとなります。 ● **本ユニットの蒸気・ドレン入口の口径は 50A ですが、流入する蒸気量が多い場合など、適切な流速確保ができる配管口径は 50A よりも太くなることがあります。必ず流速計算を行い、適切な口径で配管を施工し、直前で口径縮小を行ってください。** 過大流速によるエロージョンや、本ユニットの性能維持ができなくなる要因となります。
②	パワートラップ給気蒸気配管	● **本ユニットまでの配管施工距離が長くなる場合、中間にスチームトラップを施工ください。（目安：15m 以上の単独施工）** 本ユニット内の給気蒸気配管用のスチームトラップだけでは、施工距離が長い場合に初期立ち上げ時の大量のドレンを排出しきれず、初期ドレンの回収が追い付かなくなる恐れがあります。 また、初期ドレン流入時にパワートラップ内に給気蒸気が流入せず、圧送が行われずにオーバーフローします。

No.	名　　称	接 続 法 お よ び 配 管 上 の 注 意 点
③	ドレン出口配管	● **ドレン出口配管の立ち上げ距離が長くなる場合、逆止弁を施工してください。(目安:10m 以上)** 立ち上げ部への、ドレン落水によるウォーターハンマーを防ぐために必要です。立ち上げ距離 10m ごとに逆止弁を入れることで、落水により逆止弁にかかる衝撃負荷が分散され、逆止弁の長寿命化が図れます。 ● **本ユニットのドレン出口の口径は 25A ですが、給気蒸気圧力が高く、配管施工距離が長い場合などでは、瞬時圧送流量が多くなることで、圧損が大きくなる恐れがあります。その場合は、本ユニットを出た直後に配管口径を拡大し、圧損が低くなるように施工してください。** パワートラップの圧送能力に影響するため、本ユニットの性能維持ができなくなる要因となります。

2. 冷温水配管／ベント配管／オーバーフロー配管／ブロー配管



No.	名　　称	接 続 法 お よ び 配 管 上 の 注 意 点
④	冷温水配管	● **冷温水配管が長距離に渡る場合、入出口にメンテナンス用のバルブを設置ください。** 道中にドレン滞留部などが生じると、混在した蒸気の急凝縮・ウォーターハンマーによる衝撃などで、本ユニットの性能維持ができない要因となる場合や、故障の原因となる恐れがあります。 ● **冷温水配管の入口部に、本ユニット単独でポンプなどの圧送機器を設置する場合は、必ずミニマムフローを設けてください。** 熱交換器部が詰まるなどの恐れがあります。 ● **冷温水配管の通水は必ず、連続的かつ圧力変動がないように供給してください。** **通水がないと、蒸気熱の回収を行うことができず、また、空焚きによる熱交換器の損耗につながります。** 圧力変動(大きな変動、小刻みな脈動のどちらの場合でも)があると、熱交換器内チューブの振動・破損を引き起こします。

<table>
<tr><th>No.</th><th>名　　称</th><th>接 続 法 お よ び 配 管 上 の 注 意 点</th></tr>
<tr><td>⑤</td><td>ベント配管</td><td rowspan="3">● 立ち上げのないように、必ず自然流下にて配管施工を行い、ピットなどの人が近寄らない安全な場所まで配管施工を行ってください。
立ち上げ箇所があると水封箇所が形成される恐れがあります。
特にベントやオーバーフロー配管は、本ユニット内へ圧力がかかる恐れがあり、その場合は圧力容器の法規に違反する恐れがありますので絶対にお止めください。
また、ブロー配管を立ち上げた場合、メンテナンス時に内部ドレンが抜けきれなくなります。
● ベント・オーバーフロー配管へのバルブなどの絞り機器の設置は、絶対にしないでください。
本ユニットのドレンヘッダーが、開放型密閉タンクとしての法規適合ではなくなります。
● ベント・オーバーフロー・ブロー配管は、他の機器や配管と集合させず単独で施工し、必ず大気へと開放してください。
集合配管の形状を取ったり、密閉施工を行ったりした場合は、他装置の圧力影響を受けて本ユニットの性能維持ができなくなる、または状況によって流体の逆流により、本ユニットの機器破損などが生じる恐れがあります。</td></tr>
<tr><td>⑥</td><td>オーバーフロー配管</td></tr>
<tr><td>⑦</td><td>ブロー配管</td></tr>
</table>

電気配線

電気の接続は JIS 規格などに準じて対応してください。

- 電圧・周波数：100V AC　50Hz /60Hz 共用
- 最大電流：0.25A
- 内部メインブレーカー容量：5A
- 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。
- 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。
- 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。

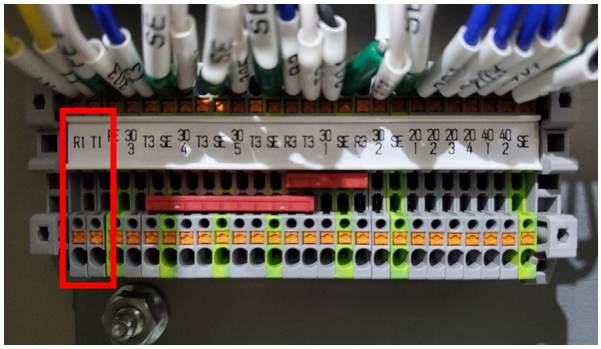
1. 操作盤カバーのダイヤルを左に回して引き、操作盤カバーを開ける

2. 表示板カバーのレバーを引き上げ、そのまま表示板カバーを開ける

鍵をかけている場合は、鍵を開けてから行ってください。
鍵は工場出荷時に、表示パネルの裏に貼り付けてあります。

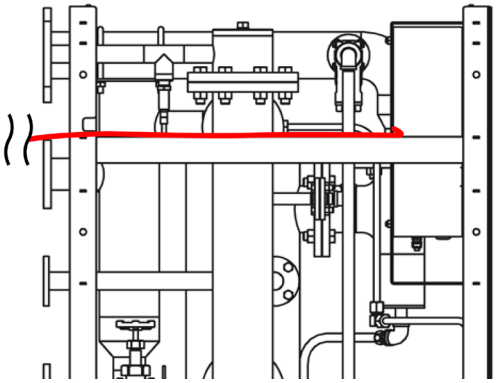
3. 左手前のケーブルコネクターから制御盤内に電源ケーブルを通す

4. 左端にある R1、T1 のそれぞれの端子台に電源ケーブルを接続する



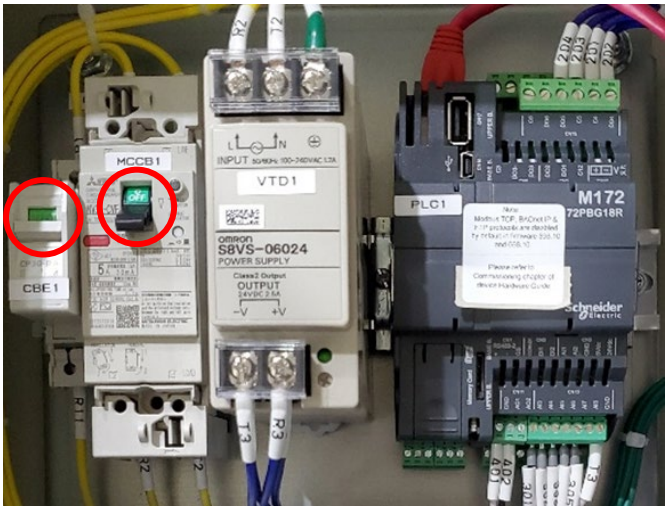
5. 電源ケーブルを右図のように配線する

右図のように、フレームの一部を使って配線するのは推奨であり、最終的には現場の施工レイアウトより、施工方法を判断してください。
なお、電気配線施工状態でも、本ユニットの正面カバーおよび側面カバーの着脱ができるように電気配線施工を行ってください。
（カバーが着脱できない施工が行われた場合、弊社作業員によるメンテナンスをお断りすることがあります）



6. 電源ケーブルを電源コンセントに正しく取り付ける

7. ブレーカーを上げる(2 か所)



8. 表示板カバーを閉め、表示板のレバーを押してロックする

必要に応じて、鍵を閉めてください。

9. 操作盤カバーを閉め、ダイヤルを押してロックする

試運転

試運転は、本ユニットを設置施行した人または当社エンジニアが行ってください。

試運転前の配管確認

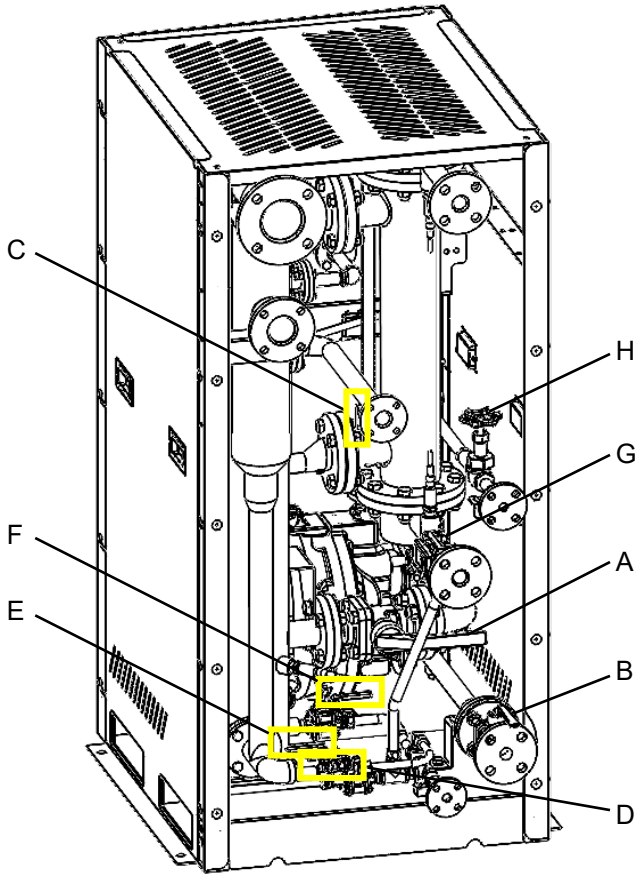
1. ボルト、プラグの締め付けを確認する

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。

2. 以下のバルブの開閉を確認する

A）パワートラップドレン入口バルブ　：閉弁
B）パワートラップドレン出口バルブ　：閉弁
C）パワートラップ排気バルブ　：閉弁
D）パワートラップブローバルブ　：開弁
E）気液分岐配管ブローバルブ　：開弁
F）ドレンヘッダーブローバルブ　：開弁
G）熱交換器/冷温水側ブローバルブ　：開弁
H）パワートラップ給気蒸気入口バルブ　：閉弁

その他、蒸気・ドレン入口やドレン出口、冷温水出入口側のバルブ（当ユニット対象外機器）も閉弁にしておいてください。



3. 初期ブローを行う

本ユニットに配管施工により生じたゴミやスケールが流入しないように、必ず本ユニットの手前でブローを実施してください。

4. 蒸気・ドレン入口と冷水入口から、ドレンおよび冷水を少しずつ流入させる

大量のドレンや水のブローを行うと、他系統への逆流などの恐れがあるため、絶対に行わないでください。

5. ブロー配管から排出されるドレンや水に、濁りやスケールの流入が見られなくなるまで十分にブローを行う

6. 上流側からバルブを閉め、もう一度、濁りやスケール流入がないかを確認する

7. 確認が終わったら、次のバルブへ移行し、手順 6 の操作で確認する

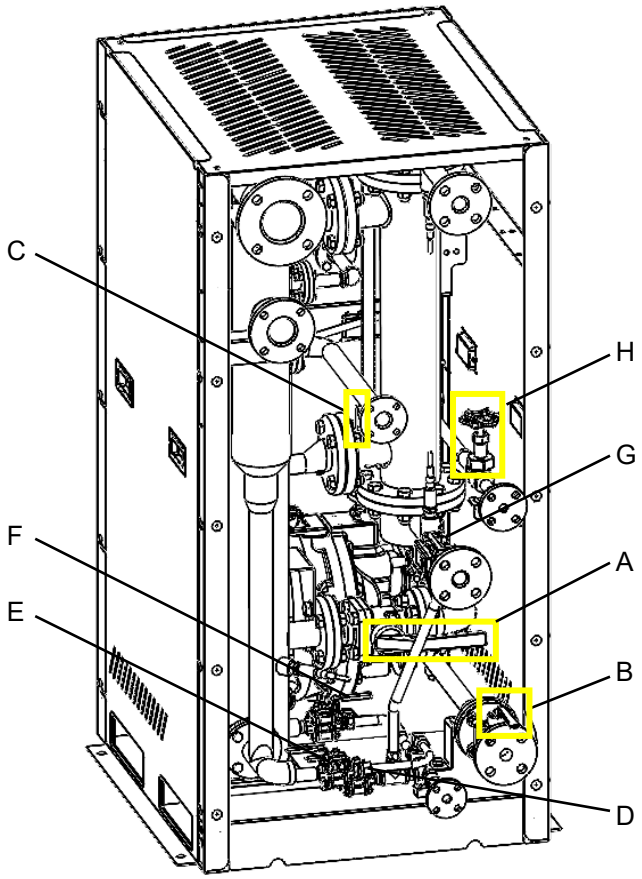
以下の順番で確認します。

気液分岐配管ブローバルブ（E） → 熱交換器/冷温水側ブローバルブ（G）

なお、本ユニットの手前でブローができない場合は、上記ブローで代用できますが、本ユニット内に流入してきたゴミ・スケールの影響でブローバルブの閉塞やその他機器への悪影響が発生した場合の保証はいたしかねます。

パワートラップ動作確認

以下の手順でバルブの操作、確認してください。なお、ウォーターハンマーや異音が発生した場合は直ちに操作を中止し、操作しているバルブを閉めてください。



1. パワートラップ排気バルブ(C)をゆっくりと開弁する
2. パワートラップ給気蒸気入口バルブ(H)をゆっくりと開弁する
3. パワートラップドレン出口バルブ(B)をゆっくりと開弁する
4. パワートラップドレン入口バルブ(A)をゆっくりと開弁する
5. ドレンヘッダーブローバルブ(F)を閉弁する
6. パワートラップブローバルブ(D)を閉弁する
7. 絞っていた蒸気・ドレン入口と冷水入口からのドレンおよび冷水の流入量を元に戻す
   または、絞っていたバルブなどを全開にして、本ユニットへ流したい正規の流量へ戻す
   パワートラップが間欠的に給・排気を行い、ドレンが圧送されていれば正常です。

8. 表示パネルの「測定中データ画面」でパワートラップ作動回数を確認し、動いていることを確認する

圧送中はパワートラップの内部圧力が上昇します。このパワートラップ内部圧力が上昇している期間が、給気動作中（圧送動作中）の目安となります。
なお、1 回の圧送時間は、背圧や給気蒸気圧力により異なりますが、3~30 秒ほどであれば正常作動中です。

9. 蒸気・ドレン入口からフラッシュ蒸気や蒸気の流入がある場合、表示パネルの「測定中データ画面」で熱交換器へ排出している冷温水の入出温度に差があることを確認する

差があれば正常に熱回収できています。

当ユニットに異常を感じたときは、「トラブルシューティング」を参照してください。

操作手順

表示パネルについて

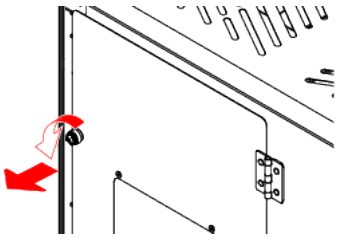
動作時の回収熱量や回収熱量などを表示します。
また、一部の設定や変更ができます。

表示パネルを操作する

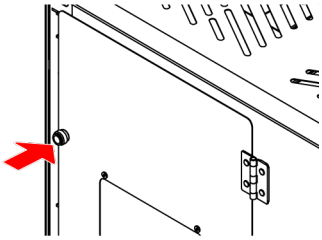
表示パネルはタッチパネルで操作します。
操作盤カバーを開け、タッチパネルをタッチして操作してください。

1. 操作盤カバーのダイヤルを左に回して引き、操作盤カバーを開ける

2. 表示パネルをタッチして画面を操作する

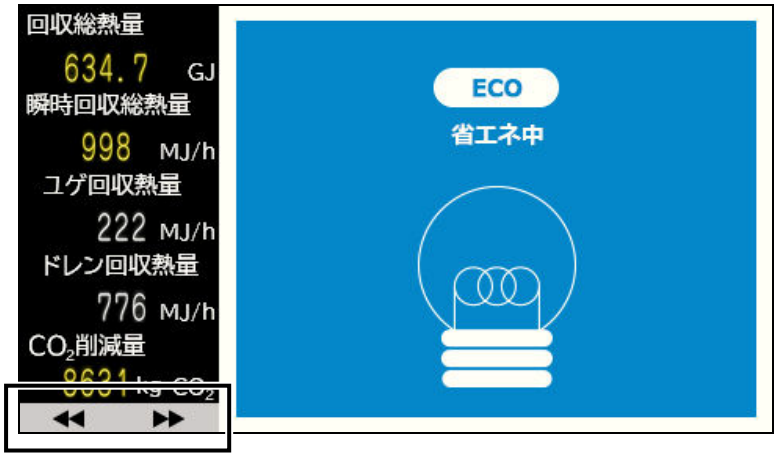


3. 操作が終わったら、操作板カバーを閉め、ダイヤルを押してロックする



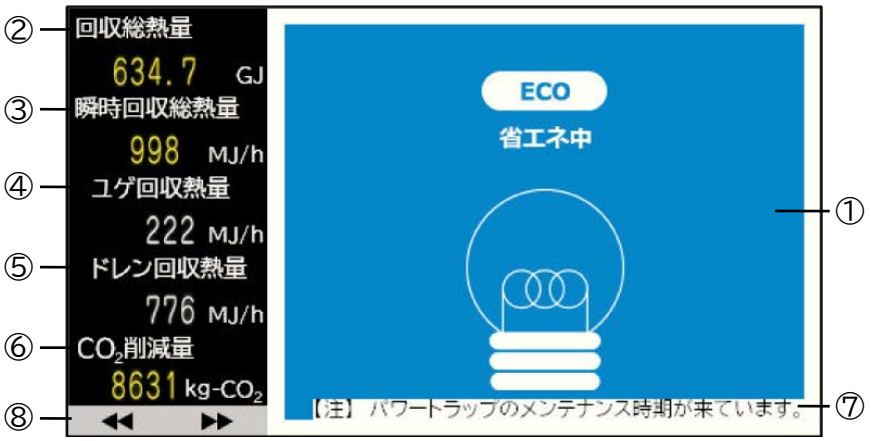
表示画面

画面切り替えボタンをタッチするごとに切り替わります。



(1)メイン画面

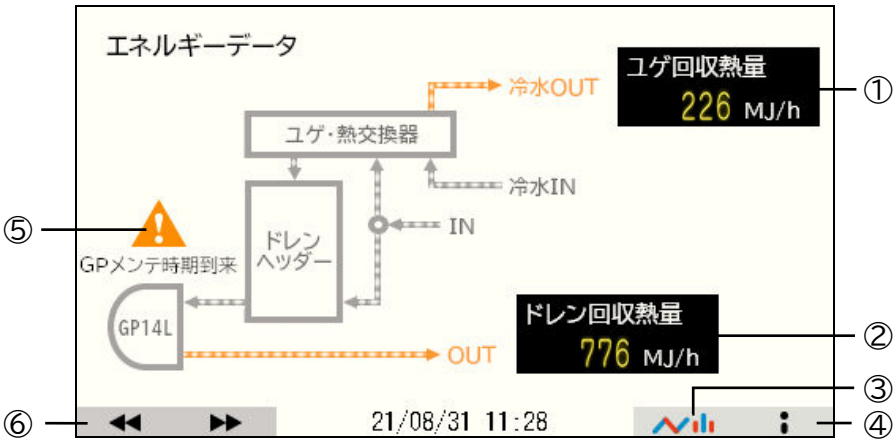
通常表示されている画面です。熱回収の状況や数値を表示します。



No.	名称	機能
①	熱回収状況の表示	熱回収状況を表示します。 青色表示　：熱回収中 グレー表示：熱未回収
②	回収総熱量	ユゲ回収熱量とドレン回収熱量の総積算値を表示します。
③	瞬時回収総熱量	ユゲ回収熱量とドレン回収熱量の合計瞬時値を表示します。
④	ユゲ回収熱量	ユゲ回収熱量の瞬時値を表示します。
⑤	ドレン回収熱量	ドレン回収熱量の瞬時値を、ドレン圧送時のみ表示します。
⑥	CO_2削減量	回収総熱量からのCO_2換算値を表示します。
⑦	アラート	パラートラップのメンテナンス時期が近付くと表示します。 メンテナンス時期は、パワートラップの作動回数や運転時間から算出されます。
⑧	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀：(2)エネルギーデータ画面 ▶▶：(3)測定中データ画面

(2)エネルギーデータ画面

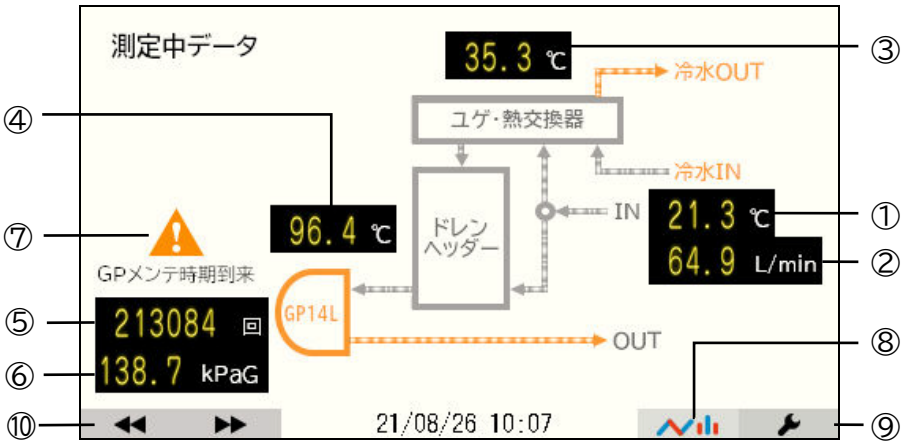
エネルギー量の数値を表示します。



No.	名称	機能
①	ユゲ回収熱量	ユゲ回収熱量の瞬時値を表示します。
②	ドレン回収熱量	ドレン回収熱量の瞬時値を、ドレン圧送時のみ表示します。
③	エネルギー情報画面 移動ボタン	ボタンをタッチすると「(4)エネルギーデータ/トレンドグラフ(瞬時回収熱量)画面」を表示します。
④	機器情報画面移動ボタン	ボタンをタッチすると「(12)機器情報画面」を表示します。
⑤	アラート	パラートラップのメンテナンス時期が近付くと表示します。 メンテナンス時期は、パワートラップの作動回数や運転時間から算出されます。
⑥	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀ : (3)測定中データ画面 ▶▶ : (1)メイン画面

(3)測定中データ画面

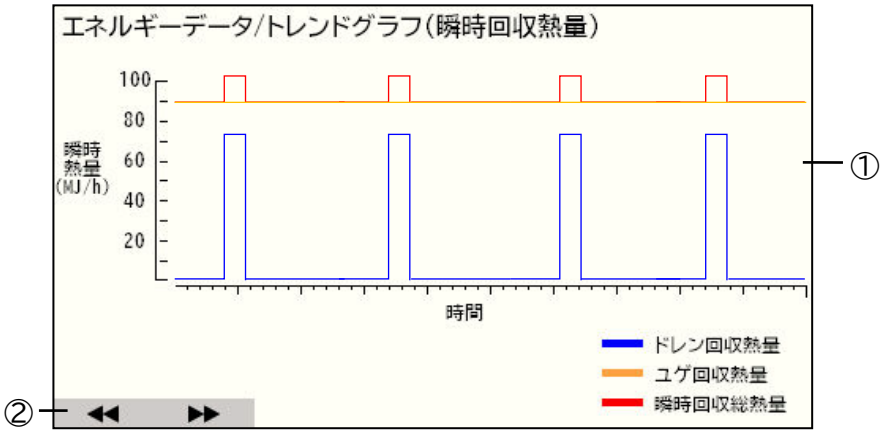
センサーが測定しているデータを表示します。



No.	名称	機能
①	冷水入口温度	熱交換器への供給冷水の入口温度の瞬時値を表示します。
②	冷水流量	熱交換器への供給冷水の流量の瞬時値を表示します。
③	温水出口温度	熱交換器からの供給温水の出口温度の瞬時値を表示します。
④	ドレン温度	ドレンヘッダー内のドレン温度の瞬時値を表示します。
⑤	パワートラップ作動回数	パワートラップの動作回数の積算値を表示します。
⑥	パワートラップ内部圧力	パワートラップの内部圧力の瞬時値を表示します。 通常時は 0～3kPaG 程度ですが、ドレン圧送時には背圧以上の圧力に上昇します。
⑦	アラート	パラートラップのメンテナンス時期が近付くと表示します。 メンテナンス時期は、パワートラップの作動回数や運転時間から算出されます。
⑧	測定データ/トレンドグラフ画面移動ボタン	ボタンをタッチすると「(9)測定データ/トレンドグラフ画面」を表示します。
⑨	設定画面移動ボタン	ボタンをタッチすると「(13)設定 1 画面」を表示します。
⑩	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀ : (1)メイン画面 ▶▶ : (2)エネルギーデータ画面

(4)エネルギーデータ/トレンドグラフ(瞬時回収熱量)画面

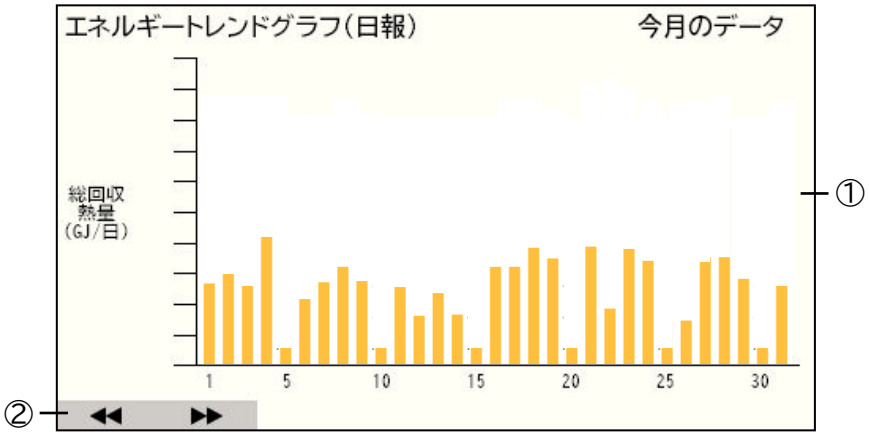
「(2)エネルギーデータ画面」から移行します。
エネルギーデータのトレンドグラフをグラフ化して表示します。



No.	名称	機能
①	エネルギーデータ/ トレンドグラフ	ユゲ回収熱量、ドレン回収熱量、トータル回収熱量の瞬時値のトレンドグラフをリアルタイムで表示します。 ● 横軸の時間は、サンプリング周期に依存し、サンプリング 400 点分を表示できます。 例) サンプリング周期 5 秒時: 最大:2,000 秒 目盛線(大):200 秒間隔/目盛線(小):40 秒間隔 ● 縦軸・横軸の設定は「(10)グラフ設定 1 画面」で変更できます。
②	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀ : (2)エネルギーデータ画面 ▶▶ : (5)エネルギートレンドグラフ(日報)画面

(5)エネルギーデータ/トレンドグラフ(日報)画面

「(4)エネルギーデータ/トレンドグラフ(瞬時回収熱量)画面」から移行します。
エネルギーの 1 日の総回収熱量をグラフで表示します。



No.	名称	機能
①	エネルギートレンドグラフ (日報)	1 日の総回収熱量の積算値を表示します。 積算値の記録は、「(6)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報)画面」の「自動日報データ収集・記録時間」に記載の時間に、前日の同設定時間からの積算値を集計し、表示します。 ● 設定時間に本ユニットの電源が落ちていると記録されず、次回記録時に 持ち越しされます。
②	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀ : (4)エネルギーデータ/トレンドグラフ(瞬時回収熱量)画面 ▶▶ : (6)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ画面1

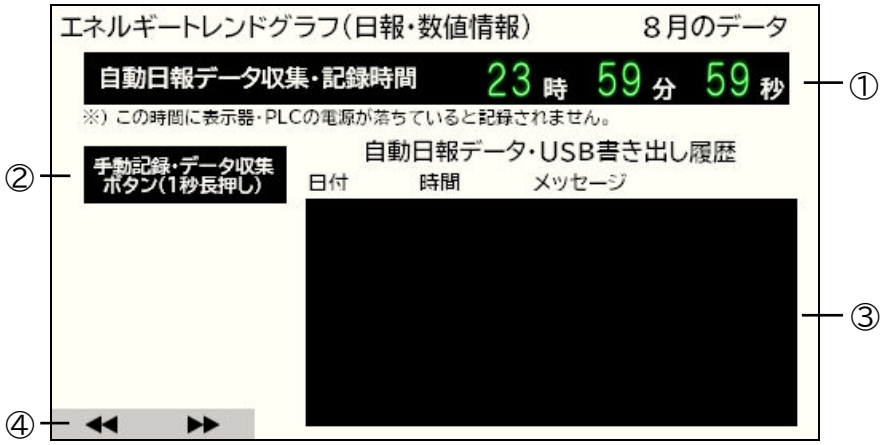
(6)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 1 画面

「(5)エネルギーデータ/トレンドグラフ(瞬時回収熱量)画面」から移行します。
エネルギーの 1 日の総回収熱量を数値で表示します。

No.	名称	機能
①	エネルギートレンドグラフ (日報・数値情報)	1 日の総回収熱量の積算値を表示します。 ● 月が変わった 2 日に、自動的に前月の全データは前月データへと移行され、リセットされます。 (月が変わった初日(1 日)は、前月のデータがこの画面に残ります)
②	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀ : (5)エネルギーデータ/トレンドグラフ(日報)画面 ▶▶ : (7)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ画面2

(7)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 2 画面

「(6)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 1 画面」から移行します。
1 日の総回収熱量の日報データに関する設定、収集を行います。



No.	名称	機能
①	自動日報データ収集・記録時間	当項目に設定された時間になると、日報データの集計、書き込みを自動的に開始します。緑色の文字部をタッチすると、設定時刻を変更できます。 ● 初期設定: 23 時 59 分 59 秒 ● 設定時間に本ユニットの電源が落ちていると記録されず、次回記録時に持ち越しされます。 (2 日分の積算データが翌日に記録されます)
②	手動記録・データ収集ボタン	日報データ(当月データ)を、手動で USB メモリーへ保存します。 このボタンを 1 秒以上タッチし続けると、ポップアップウィンドウが表示され、USB メモリーへの保存を実行できます。 ● 「(6)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 1 画面」に表示されている日報データが出力されます。
③	自動日報データ・USB 書き出し履歴	自動日報データ収集の記録時間になると、日報データの記録状況が表示され、記録成功、失敗のステータスが確認できます。 (履歴として表示は残り続けます) なお、USB メモリーを挿していない場合は、書き出し失敗と表示されます。 (USB メモリーを挿していない場合、USB メモリーへの書き出しは失敗しますが、収集記録は本機には残っています。)
④	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀ : (6)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報)当月データ 1 画面 ▶▶ : (8)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 前月データ画面

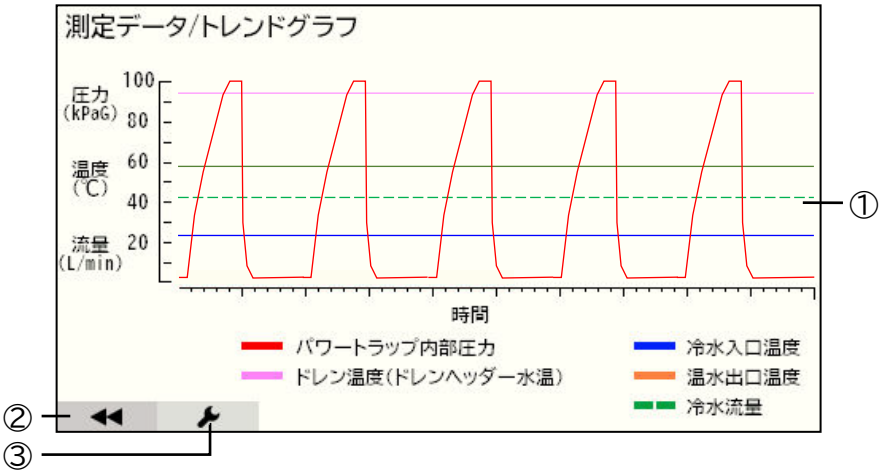
(8)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 前月データ画面

「(7)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 2 画面」から移行します。
エネルギーの 1 日の総回収熱量の前月分を数値で表示します。

No.	名称	機能
①	エネルギートレンドグラフ (日報・数値情報)	1 日の総回収熱量の積算値の前月分を表示します。 ● 月が変わった 2 日に、当月データの情報前月データへと移行されます。
②	前月データ USB 出力ボタン	日報データ(前月データ)を、手動で記録します。 このボタンを 1 秒以上タッチし続けると、ポップアップウィンドウが表示され、手動記録を実行できます。 ● 前月データは自動で USB メモリーに出力されませんので、出力が必要な場合は、このボタンで手動記録を実行してください。
③	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「(7)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 2 画面」を表示します。
④	設定ボタン	ボタンをタッチすると「(10)グラフ設定画面」を表示します。

(9)測定データ/トレンドグラフ画面

「(3)測定中データ画面」から移行します。
各センサーからの測定データをグラフで表示します。



No.	名称	機能
①	測定データ/トレンドグラフ	各センサー測定データの瞬時値のトレンドグラフをリアルタイムで表示します。 ● 横軸の時間は、サンプリング周期に依存し、サンプリング 400 点分を表示できます。 例) サンプリング周期 5 秒時: 最大:2,000 秒 目盛線(大):200 秒間隔/目盛線(小):40 秒間隔 ● 縦軸・横軸の設定は「(10)グラフ設定 1 画面」で変更できます。
②	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「(2)測定中データ画面」を表示します。
③	設定ボタン	ボタンをタッチすると「(10)グラフ設定 1 画面」を表示します。

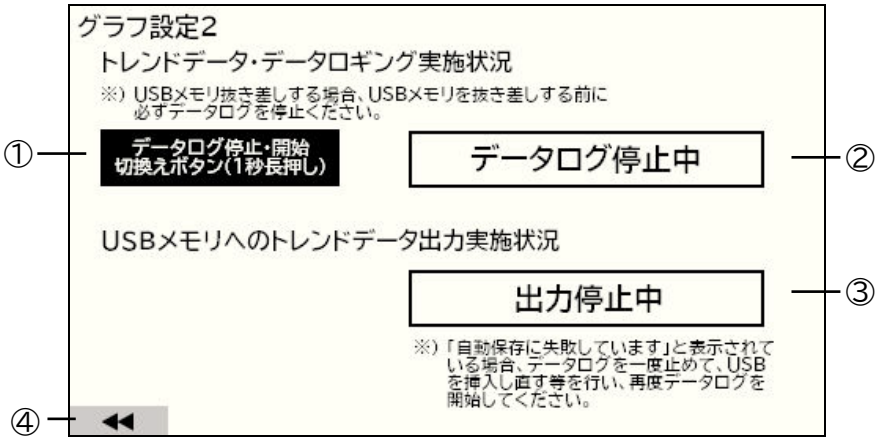
(10)グラフ設定 1 画面

各グラフ画面から移行します。
グラフに関する設定を変更できます。

No.	名称	機能
①	サンプリング周期	トレンドグラフのサンプリング周期を設定します。 ● 初期設定： 1 秒 ● エネルギートレンドデータと、測定データのサンプリング周期の設定は共通です。
②	縦軸スケール最大値変更/測定データ	測定データのトレンドグラフの、縦軸のスケールを設定します。 ● 初期設定： 100 ● 選択可能な数値：100/200/400/600/800
③	縦軸スケール最大値変更/エネルギーデータ	エネルギーデータのトレンドグラフの、縦軸のスケールを設定します。 ● 初期設定： 100 ● 選択可能な数値：100/200/400/600/800/1000/1200
④	縦軸スケール最大値変更/日報データ	日報データのトレンドグラフの、縦軸のスケールを設定します。 ● 初期設定： 5 ● 選択可能な数値：5/10/15/20
⑤	グラフリセット	グラフ記載データをリセットします。 ● 日報データはリセットされません。
⑥	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「(4)エネルギーデータ/トレンドグラフ(瞬時回収熱量)画面」を表示します。
⑦	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「(9)測定データ/トレンドグラフ画面」を表示します。
⑧	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「(11)グラフ設定 2 画面」を表示します。

(11)グラフ設定 2 画面

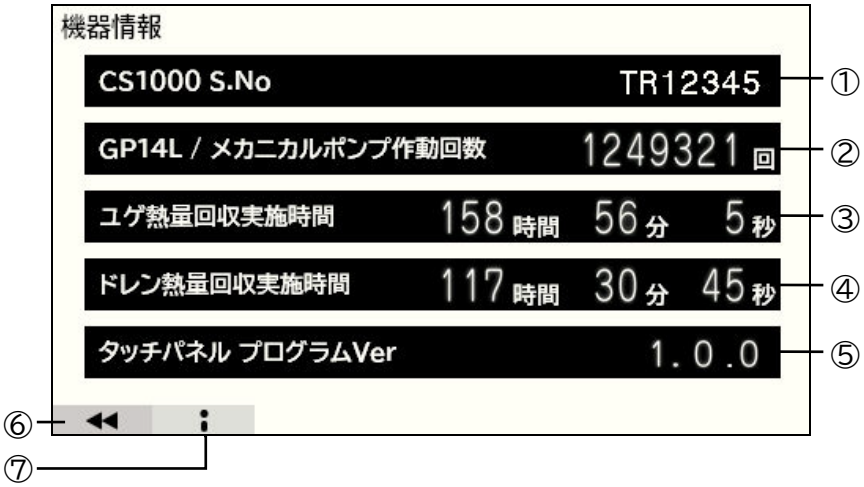
グラフ設定 1 画面から移行します。
データロギングや、USB メモリーへのデータ出力の状況を確認できます。



No.	名称	機能
①	データログ停止・開始	データログ(トレンドデータ表示)を開始・停止させます。 本機の操作盤に電源を入れ、タッチパネルが表示されたタイミングで、データログは自動的に開始されます。 ボタンをタッチしてデータログを停止させた場合、もう一度タッチするとデータログは再開されます。 ● USB メモリーを抜き差しする場合はデータログを停止させてください。(データログを再開する場合、USB メモリーを挿入した後にボタンをタッチしてください)
②	データログ状況の表示	測定データのデータログ状況を表示しています。 ● データログ停止中 ： データログは停止しています。 ● データロギング中 ： データログを実行しています。 ● データロギング準備中 ： データログ再開後のロギング開始前の状態です。十数秒後にデータロギング中に移行します。
③	USB メモリーへのトレンドデータ出力実施状況	USB メモリーへのトレンドデータの出力状況を表示しています。 ● 出力停止中 ： USB メモリーへのデータ出力は停止しています。 ● 正常に自動保存を実施中 ： USB メモリーへ正常にデータを保存できていることを表しています。 ● 自動保存に失敗しています ： USB メモリーへのデータ保存が失敗していることを表しています。 USB メモリーを挿入していない場合、このメッセージが表示されます。
④	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「(10)グラフ設定 1 画面」を表示します。

(12)機器情報画面

「(2)エネルギーデータ画面」から移行します。
本ユニットの情報を表示します。

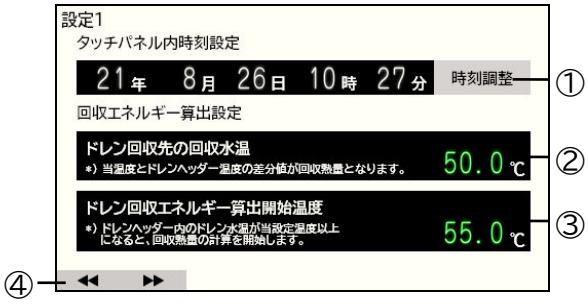


No.	名称	機能
①	CS1000 シリアルナンバー	本機のシリアルナンバーを表示します。
②	GP14L/メカニカルポンプ作動回数	GP14L のポンプ作動回数の積算値を表示します。
③	ユゲ熱量回収実施時間	ユゲ回収を実施している総時間を表示します。 ● 「(1)メイン画面」の「④ユゲ回収熱量」の総積算値
④	ドレン熱量回収実施時間	ドレン回収を実施している総時間を表示します。 ● 「(1)メイン画面」の「⑤ドレン回収熱量」の総積算値
⑤	タッチパネルプログラム Ver	本機のプログラムのバージョンを表示します。
⑥	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「(2)エネルギーデータ画面」を表示します。
⑦	情報ボタン	ボタンをタッチすると、製品のお問い合わせ先を表示します。 確認が終わったら、◀◀ をタッチしてこの画面に戻ってください。

(13)設定画面

「(3)測定中データ画面」から移行します。
各種設定を変更できます。

設定 1 画面



設定 2 画面

No.	名称	機能
①	タッチパネル内時刻設定	タッチパネル内の時刻を設定します。
②	ドレン回収先の回収水温	ドレン回収熱量の計算時に使用する数値を設定します。 ● 初期設定： 50.0℃ ● 実際のドレン温度から設定した温度を差し引いた熱量を、回収熱量とみなして計算します。
③	ドレン回収エネルギー算出開始温度	エネルギーを算出する、ドレンヘッダー内の水温を設定します。 ● 初期設定： 55.0℃ ● ドレンヘッダー内が設定した温度以上になると、ドレン回収エネルギーの計算を開始します。
④	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると、表示画面を切り替えます。 ◀◀ ： (3)測定中データ画面 ▶▶ ： 設定 2 画面
⑤	CO_2 換算係数	「(1)メイン画面」の「⑥CO_2削減量」の算出時、総回収熱量に掛け合わせる数値を設定します。 ● 初期設定： 0.0136 tonCO_2/GJ
⑥	給気サイクルカウント開始圧力	パワートラップ GP14L を圧送開始と認識する圧力値を設定します。 ● 初期設定： 10.0 kPaG ● 運転時に回数カウントがおかしくなった場合のみ変更してください。
⑦	給気サイクルカウント停止圧力	パワートラップ GP14L を圧送終了と認識する圧力値を設定します。 ● 初期設定： 30.0 kPaG ● 背圧に合わせて設定してください。 ● 背圧が不明な場合は、試運転時に内部圧力を確認して調整します。その場合は、最高到達圧の「-20 kPaG」を推奨します。
⑧	画面切り替えボタン	ボタンをタッチすると「設定 1 画面」を表示します。

トレンドデータ・日報データの出力

記録したトレンドデータ(パワートラップ内圧、パワートラップ作動回数、ドレン温度、冷水入温度、温水出温度、冷水流量、ユゲ回収熱量、ドレン回収熱量、瞬時総回収熱量、総回収熱量、CO2 削減量)と、日報データ(1 日の総回収熱量)当月分、前月分を、外部ストレージ(USB メモリー)へ出力できます。

記録手順

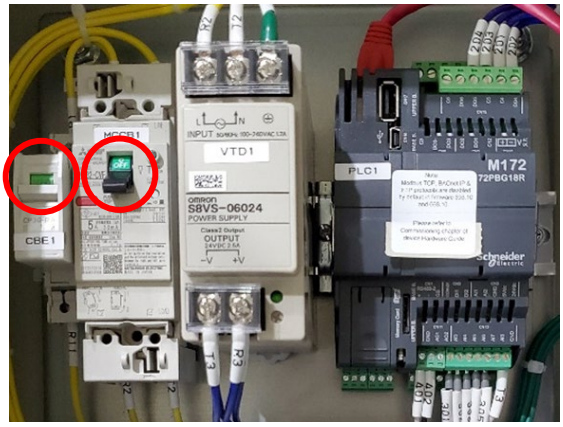
データを書き出す場合は、USB メモリーを準備してください。USB メモリーは本ユニットに付属されていません。

1. 操作盤カバーのダイヤルを左に回して引き、操作盤カバーを開ける

2. 表示板カバーのレバーを引き上げ、そのまま表示板カバーを開ける

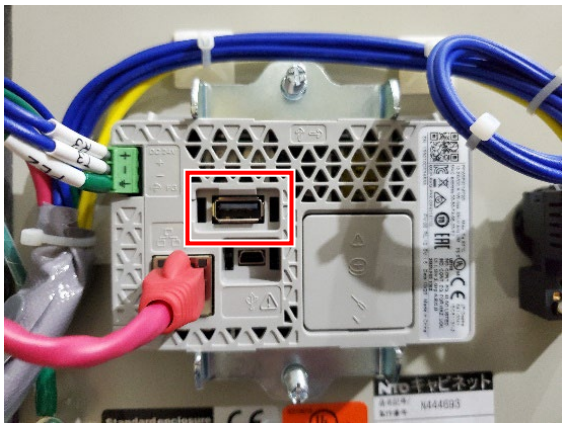
鍵をかけている場合は、鍵を開けてから行ってください。

3. 本ユニットのブレーカーを OFF にする



4. 表示板カバーの裏にある USB 端子口に、USB メモリーを挿し込む

安全のため、USB メモリーを抜き差しする場合は、ブレーカーを OFF にしてから行ってください。
また、その際データログは一時的に停止させてください(停止・再開方法は表示パネルの「(11)グラフ設定2」画面の項目を参照ください)。



5. 本ユニットのブレーカーを ON にする

6. 表示板カバーを閉め、表示板のレバーを押してロックする

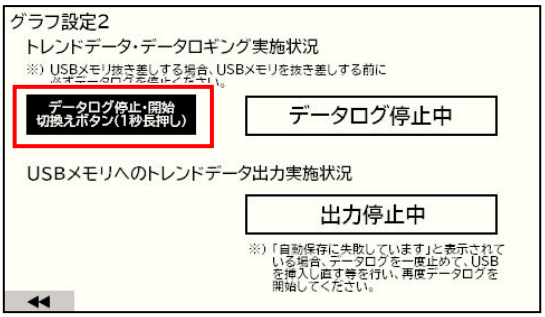
必要に応じて、鍵を閉めてください。

7. 操作盤カバーを閉め、ダイヤルを押してロックする

USB メモリーが認識されると、タッチパネルの右下に USB 認識マークが表示されます。
なお、表示は 5~10 秒間のみで、その後は自動的に表示が消えます。

8. 表示パネルの「(11)グラフ設定 2」画面にある「データログ停止・開始切換えボタン」をタッチする

「(11)グラフ設定 2」画面は、「(3)測定中データ」から移行できる「(9)測定データ/トレンドグラフ」画面の設定ボタンを押し、「(10)グラフ設定 1」画面から移行すると、表示できます。



- USB メモリーに CSV ファイルとしてデータが保存されます。
  データの書き込みタイミングは、以下の通りです。

  トレンドデータ　：「(10)グラフ設定 1」画面の「サンプリング周期」で設定した周期×400 秒ごと。
  (サンプリング周期を 1 秒に設定した場合、400 秒ごとに、400 点のトレンドデータをまとめて USB メモリー内の CSV ファイルへ記録されます。)

  日報データ(当月)：「(7)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 2」画面の「自動日報データ収集・記録時間」で設定した時間、もしくは「(7)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 当月データ 2」画面の「手動記録・データ収集」ボタンを押したタイミング。

  日報データ(前月)：「(8)エネルギートレンドグラフ(日報・数値情報) 前月データ」画面の「前月データ USB 出力」ボタンを押したタイミング。

- 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ます。(上書きはされず、追記されます)
  なお、日付が変わった場合は、同 CSV ファイル内に継続して書き込まれず、新しい日付の CSV ファイルが生成され、その中にデータが書き込まれます。

  SAMP1：トレンドデータ
  SAMP2：日報データ(当月)
  SAMP3：日報データ(前月)

  (例)

出力データログの例

- 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恐れがあります。
- 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恐れがあります。

B	C	D	E	F	G	H	I	J
日付	時刻	GP内圧(kPaG)	GP作動回数(回)	ドレン温度(℃)	冷水入温度(℃)	温水出温度(℃)	冷水量(L/min)	ﾕｹﾞ熱量MJ/h
2021/10/2	16:34:16	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	0
2021/10/2	16:34:17	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:18	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:19	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:20	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:21	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:22	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:23	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:24	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:25	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:26	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:27	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:28	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:29	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:30	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:31	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:32	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:33	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:34	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:35	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:36	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:37	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:38	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:39	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:40	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:41	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:42	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:43	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:44	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:45	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:46	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:47	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:48	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:49	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:50	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:51	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:52	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990
2021/10/2	16:34:53	1.1	17	27.7	25.5	26.7	276.8	990

* 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。

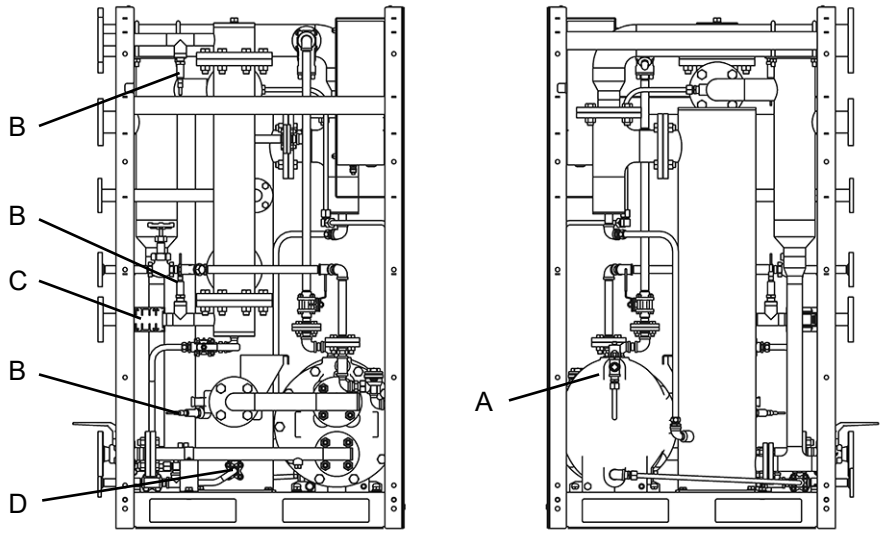
保守点検

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。

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。



[左側面]　　[右側面]

1. 水・蒸気漏れを確認する

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。

2. 異音・振動を確認する

本ユニット内の蒸気や水の流れ音、パワートラップの作動音について、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。

3. ドレンヘッダーブローバルブ（D）の閉め忘れを確認する

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、運転初期にドレンや蒸気が吹き出して危険です。

4. 圧力センサー（A）、温度センサー（B）、流量センサー（C）をそれぞれ確認する

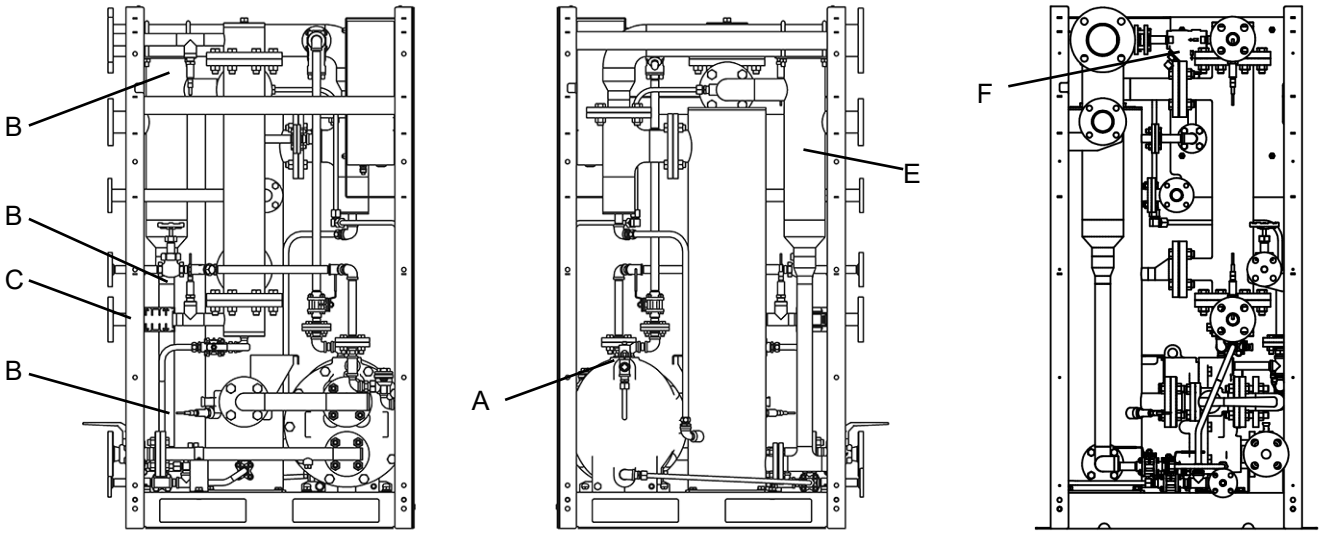
表示パネル内、測定中データ画面に表示されている各種センサー数値を確認し、通常運転時の数値と大きな差異がないか確認します。

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。

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。

- パワートラップ(GP14L)
- スチームトラップ(LV13L)
- 逆止弁（CKF3M）
- ボールバルブ（BV1）、ボールバタフライバルブ（BB1N）



[左側面]　[右側面]　[背面]

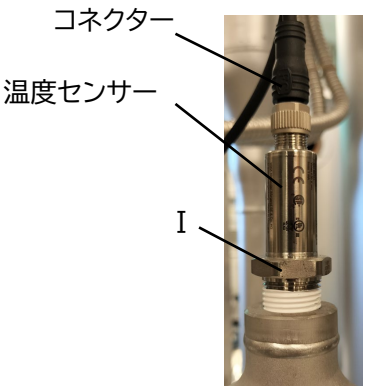
1. 温度センサー（B）を確認する

● 温度センサーの取り付け・取り外し

① 温度センサーのコネクターを取り外します。

② 工具にて I 部を回し、温度センサーを取り外します。

③ 取り付ける際にはテーパネジ部にシールテープを巻いた上で下記のトルクで固定してください。



温度センサー推奨締め付けトルク	64　Nm

- **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。
- **温度センサーの交換**
  温度指示値に疑問が生じた場合には、温度センサーの交換を実施してください。

2. 圧力センサー(A)を確認する

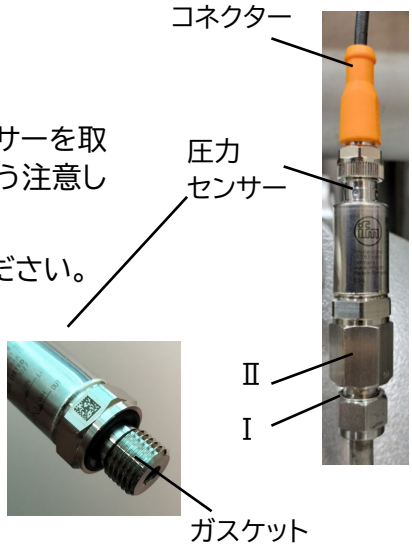
● **圧力センサーの取り付け・取り外し**

① 圧力センサーのコネクターを取り外します。

② 工具にて管継手Ⅰ部及び圧力センサーⅡ部を回し、圧力センサーを取り外します。圧力センサー座面のガスケットを紛失しないよう注意してください。

③ 取り付ける際には下記範囲内の締め付けトルクで固定してください。

圧力センサー推奨締め付けトルク	25 ~ 35　Nm



● **サイフォンパイプとセンシング部の堆積物の有無確認と除去**

サイフォンパイプを取り外し、きれいな水にて通水を行い、内部の堆積物、汚れを除去してください。また、圧力センサーはセンシング部(G1/4 のネジ部の裏側)に汚れが付着していないかを確認し、汚れが確認できる場合、汚れを除去してください。

● **圧力センサーの交換**

圧力指示値に疑問が生じた場合には、圧力センサーの交換を実施してください。

3. 流量センサー(C)を確認する

● **冷温水検知精度(センシング状況)の確認**

フロースイッチ本体の表示部の左下に、緑色のバー表示があり、センサーのセンシング精度を表しています。
バーのランプ個数が 3～4 個付いている場合、正常にセンシングが行えています。

逆にバーのランプ個数が 1～2 個、もしくは 1 個で点滅している場合は、正常なセンシングが行えません。

配管内に汚れのある可能性があるため、管内清掃を実施してください。
清掃を行っても復旧しない場合、当社までお問い合わせください。

● **動作確認**

簡易確認:給水を流下・停止できる場合は、表示パネル内、測定中データ画面にて確認が可能です。(冷水を流して、流量表示がされるかどうか)

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。

4. 熱交換器（E）を確認する

- **熱交換器の内部確認**
  日常点検の結果、温水出口温度が想定よりも低いなど、熱交換器の伝面部汚れなどが懸念される場合、熱交換器を取り外し、内部の確認（目視もしくはファイバースコープなどによる詳細確認）を行ってください。

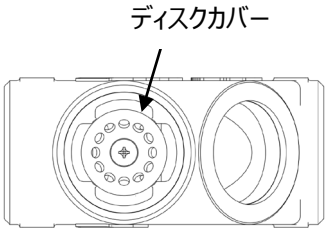
- **熱交換器の清掃、および洗浄**
  熱交換器内部に汚れが確認される場合、チューブ側であれば、長い柄のブラシ（熱交換器の全長が約 670mm につき、それ以上の長さ）などで、チューブ内部の清掃が可能です（チューブ内径は約 8～9mm 程です）。
  シェル側の汚れ、もしくはブラシ清掃が困難な場合、薬液による洗浄*を行ってください。
  * 薬液による洗浄は、必ず熱交換器の薬液洗浄に詳しい者、もしくはメーカーに依頼するか、当社にお問い合わせください。
    また、洗浄に使用する薬液の種類は、熱交換器内部に付着した汚れ成分により最適な薬液（汚れを落とすことの出来る薬液の種類）は変わるため、薬液選定のお問い合わせをいただいても回答できません。

5. パワートラップ排気分配装置(F)を確認する。

● 部品点検

定期点検では次の表を使用して点検し、発見された不良部品は交換する必要があります。
各部品名称は分解・組立手順を確認してください。

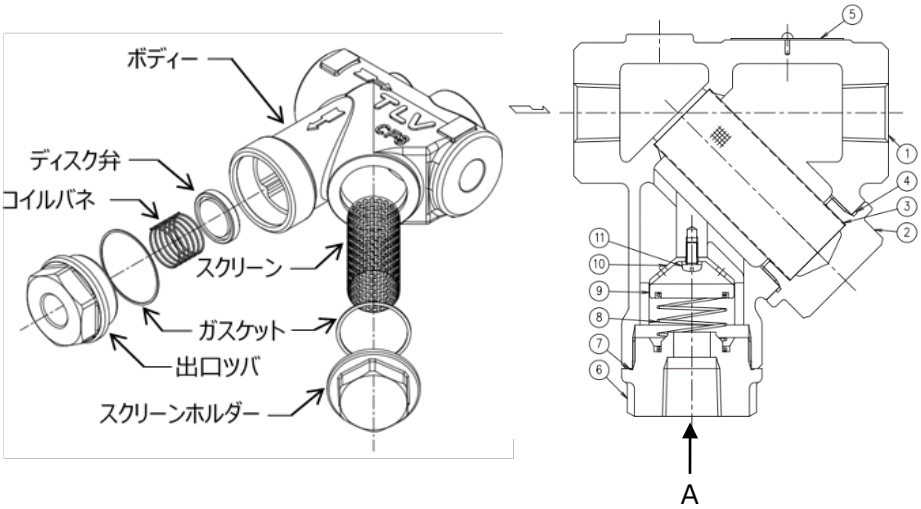
手　　順
ガスケットに変形、傷がないか
スクリーンに目詰り、腐蝕破損がないか
ディスク弁に傷がないか
ツバシート面に傷がないか
コイルバネに傷、摩耗がないか
ディスクカバーの穴に目詰りがないか(図・A)



図・A
(分解状態で A 側から見る)

● 分解・組立手順

次の方法で部品を取り外します。



No.	品名
1	ボディー
2	スクリーンホルダー
3	スクリーン
4	ガスケット
5	ネームプレート
6	出口ツバ
7	ガスケット
8	コイルバネ
9	ディスク弁
10	ディスクカバー
11	座金組込十字付ナベ小ネジ

部品名	分解	組み立て
出口ツバ	スパナで外します	ネジ部には焼き付き防止剤を塗布してください 締め付けトルク一覧表を参照し、正しいトルク値で締め付けしてください
ガスケット	–	変形や損傷がある場合は、新品と交換してください 出口ツバを締めるとき、ガスケットを噛み込まないようにしてください
コイルバネ	–	ディスク弁と出口ツバの溝部にはめ込んでください(図・B)
ディスク弁	–	シート面の仕上げ加工している側を出口ツバ方向に向けてください
スクリーンホルダー	スパナで外します	ネジ部には焼き付き防止剤を塗布してください 締め付けトルク一覧表を参照し、正しいトルク値で締め付けしてください
ガスケット	–	変形や損傷がある場合は、新品と交換してください 出口ツバを締めるとき、ガスケットを噛み込まないようにしてください
スクリーン	変形しないように外します	変形しないように組み込みます

締め付けトルク一覧表

出口ツバ		スクリーンホルダー	
トルク N・m	対辺寸法 mm	トルク N・m	対辺寸法 mm
180	41	180	36

図・B

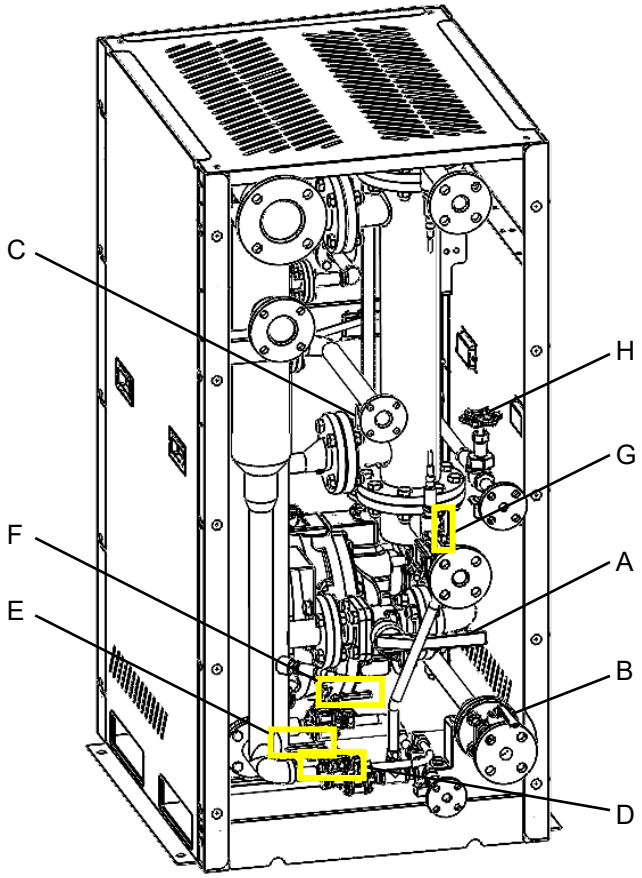
消耗部品と交換の目安

消耗部品の交換目安として、下記の表を参照ください。

消耗部品	交換の目安
パワートラップ内部部品	規定運転時間到達（標準：作動時間 2 年、もしくは作動回数 200 万回）により、表示パネルにメンテナンスアラームが出たとき
スチームトラップ内部エレメント（X-エレメント）	規定運転時間到達（標準：運転時間 2 年）により、表示パネルにメンテナンスアラームが出たとき
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。

運転停止



1. 蒸気・ドレン入口から、ドレンや蒸気の流入がなくなったことを確認する

パワートラップの作動が停止したこと、および熱交換器に流している冷水の温度が、熱交換器の前後で差がなくなったことを確認してください。

2. 本ユニットの蒸気・ドレン入口配管部に、本ユニット外にバルブがある場合は、そのバルブを閉弁する

3. パワートラップ給気蒸気入口バルブ(H)を閉弁する

4. パワートラップブローバルブ(D)、気液分岐配管ブローバルブ(E)、ドレンヘッダーブローバルブ(F)を開弁する

冷温水配管側のブローは、ドレン側のブローが十分に終わった後に実施してください。同時に行うと、ブロー水の逆流が起きる恐れがあります。

5. ドレンが十分にブローできていることを確認する

6. 各ブローバルブを閉弁する

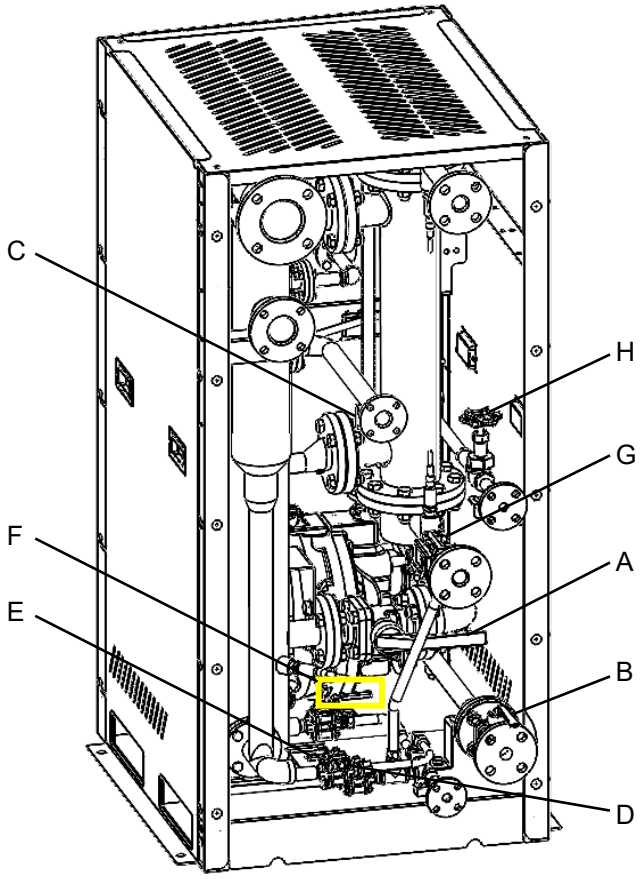
7. 熱交換器／冷温水側ブローバルブ(G)を開弁し、冷温水側のブローを行う

凍結予防

寒冷地では、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。

屋内用・屋外用を問わず、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. パワートラップ給気蒸気入口バルブ（H）が閉弁していることを確認する
2. 本ユニットが停止し、冷えた状態であることを確認する
3. パワートラップ本体のドレンヘッダーブローバルブ（F）を開弁し、蒸気ドレンを抜く
4. 蒸気ドレンが完全に抜けたことを確認後、ドレンヘッダーブローバルブ（F）を閉弁する
   必ずドレンヘッダーブローバルブ（F）を閉弁してください。
   閉め忘れると、運転初期に蒸気またはドレンが吹き出す恐れがあります。

長期間休止後の運転開始

長期間の休止後に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。

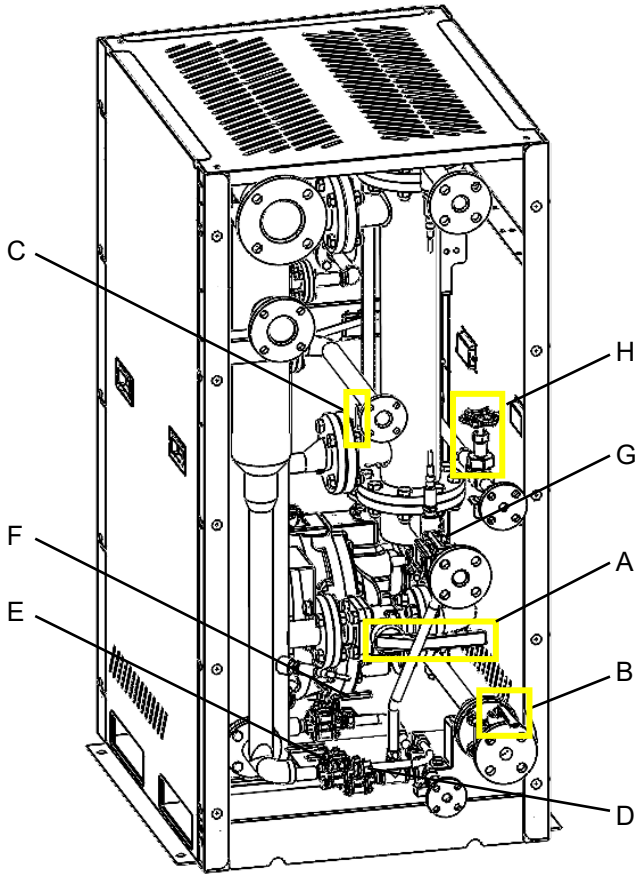
* 初期ブローとは、蒸気配管においては「滞留ドレン」の排除、水配管においては「錆水」の排除を指します。

初期ブローを行わないと、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恐れがあります。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。

事前確認

長期間の休止後に初期ブローを行った場合や、停止後にブローバルブを開けている場合は、各バルブの状態を以下のように開閉してください。

A）パワートラップドレン入口バルブ　：開弁
B）パワートラップドレン出口バルブ　：開弁
C）パワートラップ排気バルブ　：開弁
D）パワートラップブローバルブ　：閉弁
E）気液分岐配管ブローバルブ　：閉弁
F）ドレンヘッダーブローバルブ　：閉弁
G）熱交換器/冷温水側ブローバルブ　：閉弁
H）パワートラップ給気蒸気入口バルブ　：開弁



運転確認

1. **熱交換器に冷水を供給する**
   蒸気・ドレン入口からドレンや蒸気を流入させる前に行ってください。
   冷水を流さず、先にフラッシュ蒸気が熱交換器に流入してしまうと空焚き状態となり、故障や破損の恐れがあります。
2. **蒸気・ドレン入口からドレンおよび蒸気を流入する**
3. **パワートラップが間欠的に動作していることを確認する**
4. **フラッシュ蒸気や蒸気の流入もある場合、熱交換器に流れている冷温水の入出温度に差が生じている(熱回収が正常に行えている)ことを確認する**
5. **タッチパネル内のセンサー値に異常がないか、センサーの故障などがないかを確認する**
6. **本ユニット内の配管を確認し、漏れや異音がないことを確認する**

非常時の動作

本ユニットは、計測・状態監視以外に電気制御を有していませんので、停電時に作動が止まることはありません。*

* 停電により、パワートラップの給気蒸気の供給が止まった場合、ポンプ作動が停止します。
また、熱交換器への冷水供給をポンプアップなどで行っている場合や、ポンプが停電により停止した場合などは、ユゲの熱量回収が停止します。電源供給が途絶えている間、回収熱量のカウントやパワートラップの作動回数カウント、データログなどのタッチパネル内で記録しているデータ数値は更新されません。

トラブルシューティング

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する	100VAC を制御盤に供給してください。
	タッチパネルが故障している	電源ランプは点灯しており、内部の電源トランスの電源も正常に点灯(緑色)しているが、ディスプレイが点いていない	タッチパネルを交換してください。
		テスターで電圧を測定できる場合、電源トランスの二次側の電圧が正常(DC24V)だが、ディスプレイが点いていない	
ディスプレイ内、センサー数値が正常に表示されない	センサーが故障している	一部のセンサーのみ異常な値を示しているが、電源 OFF 時にセンサー⇔端子台間の導通をテスターで確認したら正常である(断線していない)	該当センサーを交換してください。
	配線が断線している	一部のセンサーのみ異常な値を示しており、かつ電源 OFF 時にセンサー⇔端子台間の導通をテスターで確認したら断線している	配線を交換してください。
	PLC が故障している	すべてのセンサー値が異常な値を示している	PLC を交換してください。
オーバーフロー配管からドレンが排出されている(ドレンが正常に圧送されていない)	パワートラップが故障している	下記、他項目の確認を行い、他箇所に異常がみあたらない、かつ、間欠的な作動音が見られない	パワートラップの修理(分解メンテナンス)を行ってください。詳細な故障箇所診断を行う場合は、別紙パワートラップの取扱説明書を参照ください。
	流入ドレン量が処理可能な製品スペックをオーバーしている	下記、他項目の確認を行い、他箇所に異常がみあたらない、かつ、間欠的な作動音が見られる(パワートラップは圧送を続けている)	流入ドレン量の見直しを行ってください。
	パワートラップ入口バルブが閉塞している、閉まっている	パワートラップブローバルブを開け、ブロー配管からドレンが出てこない	入口バルブが閉まっている場合は開弁してください。開弁しているのにドレンが出てこない場合は、入口バルブを交換してください。

現象	原因	確認(診断)	処置(対策)
オーバーフロー配管からドレンが排出されている (ドレンが正常に圧送されていない)	パワートラップ出口バルブが閉塞している、閉まっている	パワートラップブローバルブを開け、ブロー配管からドレンが出てくることを確認する また、パワートラップブローバルブを開弁している状態で、パワートラップが正常に作動することを確認する (ブローバルブは絞り気味にして、ポンプ動作が行われるようにして確認してください) 各種バルブなどが開弁状態であることを確認する	該当バルブが閉まっている場合は開弁してください。 該当機器が閉塞している場合は交換してください。
	ドレン出口配管のバルブ(当ユニット対象外機器)などが閉塞している、閉まっている		
	パワートラップの給気圧が落ちている(供給圧力が落ちている)	パワートラップブローバルブを絞り気味に開けてドレンの排水を行いながらだと、パワートラップが作動する(パワートラップは正常)、かつパワートラップが圧送作動時にパワートラップブローバルブを閉め、ディスプレイ内のパワートラップの内部圧力を見ると、通常運転時よりも落ちている	給気圧力を上げてください。
	パワートラップ給気蒸気配管部のストレーナーが閉塞している	ストレーナーの詰り具合を確認する	ストレーナーのメッシュを清掃、もしくは交換してください。
	パワートラップ給気蒸気配管のバルブ(当ユニット対象外機器)などが閉塞している、閉まっている	パワートラップブローバルブを絞り気味に開けてドレンの排水を行いながらだと、パワートラップが作動する(パワートラップの作動音はする)が、圧送工程時にパワートラップブローバルブを閉めても、パワートラップの内部圧力が上昇しない	該当バルブが閉まっている場合は開弁してください。 該当機器が閉塞している場合は交換してください。
	パワートラップ給気蒸気配管用バルブが閉塞している、閉まっている		
	パワートラップの背圧が給気圧よりも高くなっている	パワートラップブローバルブを絞り気味に開けてドレンの排水を行いながらだと、パワートラップが作動する(パワートラップは正常)、かつパワートラップが圧送作動時にパワートラップブローバルブを閉め、ディスプレイ内のパワートラップの内部圧力を見ると、通常運転時と同等もしくはそれ以上の圧力が立つ	背圧条件を確認してください。(最終回収先の圧力が変わったなど)

現象	原因	確認(診断)	処置(対策)
ベント配管から蒸気が吹き出している ※間欠的に、少量の蒸気が吹き出すのは問題ありません(パワートラップの作動消費蒸気のため)	熱交換器へ供給されている冷水が止まっている	ディスプレイ内、冷水流量値が0である	冷水供給を行ってください。(冷水が流れない原因を調査ください)
	熱交換器へ供給されている冷水が減っている	ディスプレイ内、冷水流量値が通常運転時(もしくは試運転時)の値より少なくなっている	冷水供給量を増やしてください。(冷水供給量が減っている原因を調査ください)
	冷水温度が上昇している	ディスプレイ内、冷水温度の値が著しく高くなっていないか確認する	冷水温度を下げるか、冷水供給量を増やすなどして、製品スペック内に収まるようにしてください。
	熱交換器が汚れている(伝熱能力が落ちている)	ディスプレイ内、冷水流量および冷水入口温度の値は試運転時と変更がない、かつ熱交換器の内部を確認すると汚れの付着が見られる	熱交換器の洗浄もしくは交換してください。
	当ユニットへ流入している蒸気(フラッシュ蒸気)が増えている	ディスプレイ内、冷水流量および冷水入口温度の値は試運転時と変更がない、かつ熱交換器の内部に汚れの付着などは見られない	運転条件の見直しを図ってください。(製品スペック内に収まる運転としてください)

機器の廃棄

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、屋内の棚など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。
6. 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。
7. 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、株式会社テイエルブイ（以下「TLV」と記載します）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」と記載します）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」と記載します）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」と記載します）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 グループ会社に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 テイエルブイ

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