



ISO 9001
ISO 14001
認証工場

TLV®

取扱説明書

廃蒸気熱交換器

SR-3／SR-8

 株式会社 ティエルビー

081-65207-10

はじめに

このたびは、TLV 廃蒸気熱交換器（以下、本製品という）をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本製品は工場において十分な検査をされて出荷されております。まず本製品がお手元へ届きましたら仕様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。

ご使用の前に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。

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が添付されていないことがあります。この場合の詳細については、当社にお問い合わせください。

この取扱説明書は表紙記載の型式に使用します。また、製品の取り付け時はもとより、その後の保守、トラブルシューティングにも必要となりますので大切に保管してください。

目次

安全上のご注意	1
製品の説明	2
使用目的	2
システム原理説明	3
仕様	4
構造	5
製品の取り付け	6
設置施工前のご注意	6
機器への配管施工例	7
配管施工 1. 廃蒸気入口配管の施工について	8
配管施工 2. ドレン出口・ドレンブロー・開放管用オーバーフロー配管の施工について	9
配管施工 3. 大気開放口の施工について	10
配管施工 4. 冷温水出入口配管の施工について	13
運転時の操作方法	14
保守点検	16
トラブルシューティング	17
保管について	18
保管要領	18
製品保証	19
アフターサービス網	20

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。
- 本製品を正しく安全に使用していただくため、本製品の取り付け、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

本製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度など、本製品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。

製品の破損、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。

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。

腰痛、落下によるケガ、損傷などの恐れがあります。

本製品の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。

高温流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

備品の分解、取り外しは、本製品内部の圧力が大気圧になり、また本製品表面温度が室温になってから行ってください。

本製品に圧力、温度が伝わっている場合、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする場合があります。

本製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください。

また本製品の改造は絶対にしないでください。

本製品の破損、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。

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。

予想外の蒸気量流入に対し、大気開放口を安全な場所まで配管してください。

予想外の蒸気が流入すると高温ドレンが吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

バルブ操作はゆっくりと、慎重に行ってください。

ウォーターハンマーが発生し、衝撃によって機器損傷を起こす恐れがあります。

凍結しない仕様でお使いください。

凍結すると本製品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。また水封部やチューブ内部が凍結しますと、圧力が内部にかかり、本製品の周辺接続機器へ悪影響を及ぼす恐れがあります。

製品の説明

使用目的

廃蒸気熱交換器 SR-3/SR-8 は、従来廃棄されていた蒸気の熱を、間接冷却で温水に変える「大気開放型高性能熱交換器」です。

本製品を以下の廃熱回収や蒸気凝縮に使用すると、蒸気使用装置に背圧をかけずに、省エネルギーや作業環境・工場景観の向上が図れます。

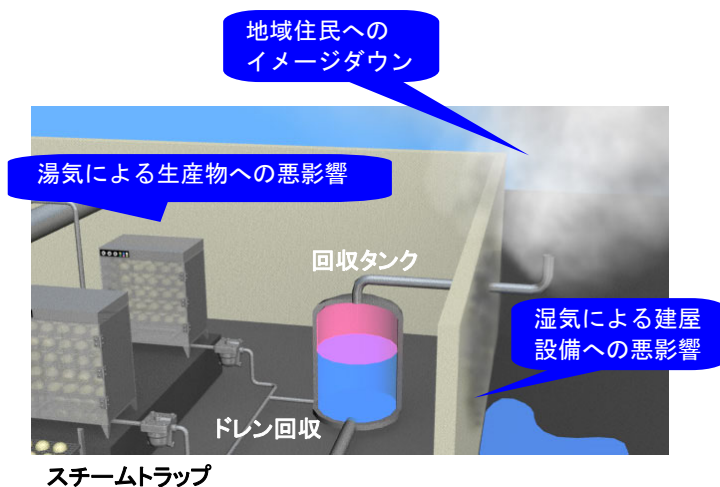
●使用用途

- スチーマー、セット機、蒸し器、殺菌器、加硫缶など、やむを得ず大気へと放出されている蒸気
- 温水タンク、プロセスタンクから逃げている再蒸発蒸気
- ドレンタンクより大気へと放出している再蒸発蒸気

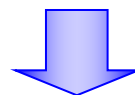
※ いずれの用途も、エアなどの不凝縮ガスが廃蒸気に混入せず、回収可能であることが条件となります。

●改善効果

- 使い道のない 100℃の蒸気を回収、今まで蒸気を用いた温水加熱などに代替することで省蒸気を実現
- 湯気消しを行うことで、作業環境や工場景観の改善が図れる
- 室内にて廃蒸気処理が可能のため、屋外へのダクト配管を施工する必要がなく、配管施工コスト削減に繋がる



スチームトラップ



スチームトラップ

システム原理説明

廃蒸気熱交換器 SR-3/SR-8 は、廃蒸気回収側（熱交換器のシェル側）にバルブなどの弁部を一切設けていないため、廃蒸気の回収先に背圧がかかりません。

そのため、給水タンクなどの圧力容器非該当のタンクにも、直接配管接続し、使用できます。

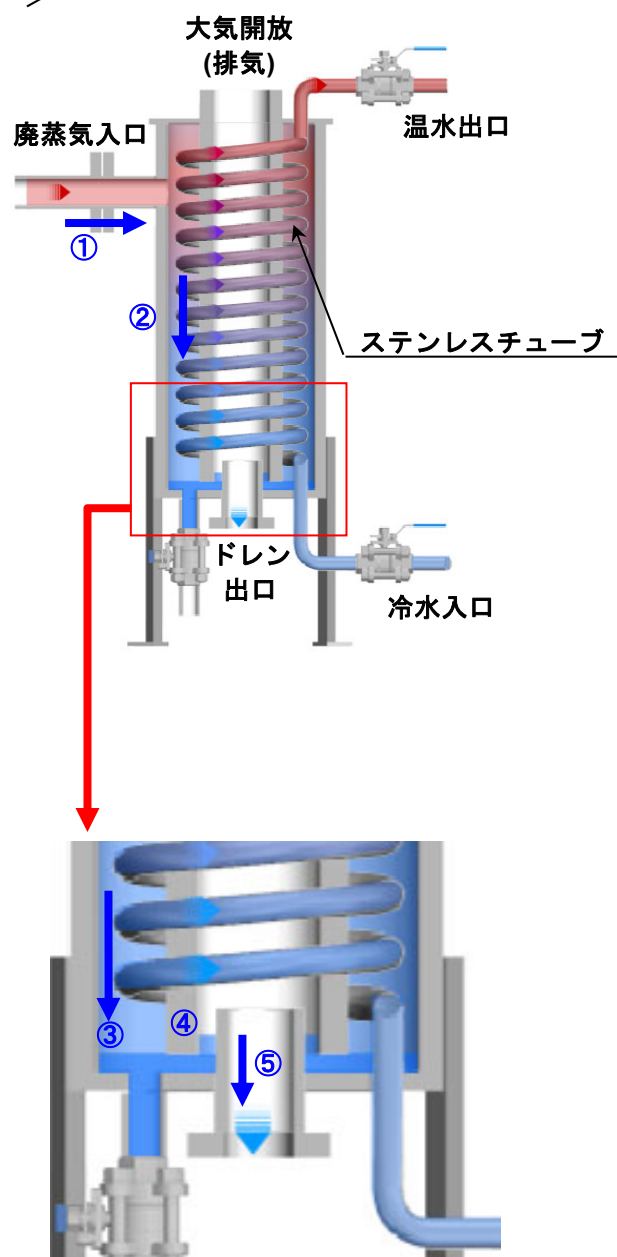
その構造およびシステム原理ですが、熱交換器の底部にドレン排出口を設けており、直接廃蒸気が漏洩しないよう、水封構造をとっています。そのため、密閉型熱交換器と類似した構造、ほぼ同等の高熱交換効率の確保を実現しています。

< 廃蒸気熱交換器 SR-3/SR-8（以下 SR）の作動フロー >

- ① 蒸気入口に接続された回収先より、廃蒸気が SR 内へ流入
- ② SR 内部（シェル側）へ入り込んだ廃蒸気は、チューブ内部を流れる冷水と熱交換を実施
- ③ 熱交換された廃蒸気はドレン化し、内部を滴下したドレンは SR 底部へと溜まる

なお、蒸気が密閉空間で凝縮すると圧力降下が生じるため、SR 内は大気圧、もしくはわずかな微真空（ -0.5kPaG ）状態を維持、スムーズな廃蒸気流入を確保し続ける

- ④ 底部に溜まったドレンが出口を水封し、擬似的に密閉型熱交換器と同様の構造となる
- ⑤ さらに廃蒸気が熱交換を行いドレン化すると、オーバーフローし、外部へと排水される
- ⑥ 冷水供給量が減少、もしくは冷水の吸収可能熱量を超えて廃蒸気が流入してきた場合、SR 内に廃蒸気が残留し、圧力が上がり始めるも、圧力が 0.5kPaG （水封部の 50mm の水頭圧）を超えた瞬間に水封が破れ、大気開放口より廃蒸気が排出される（内部に圧力は確実に残らない。）



仕様



注意

本製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度など、本製品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。

本製品の破損、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。



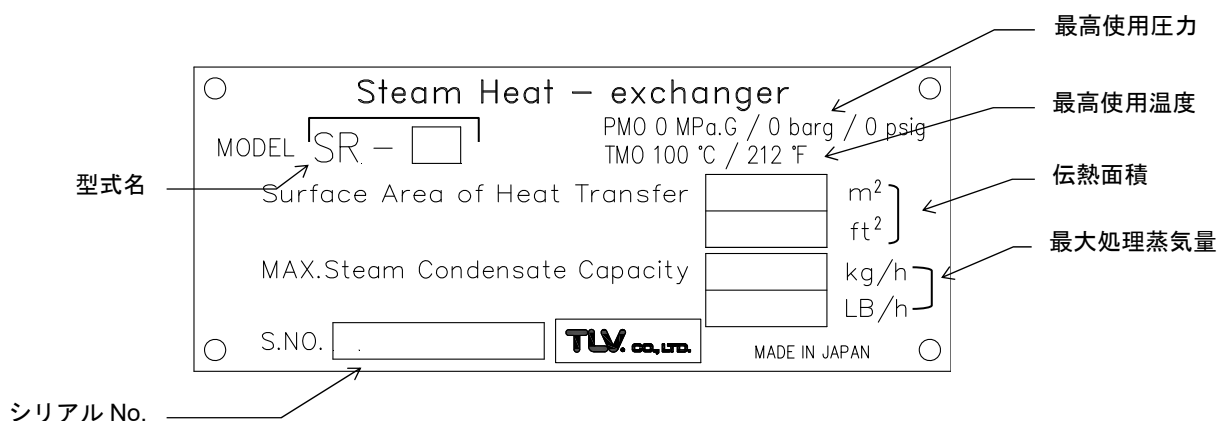
注意

凍結しない仕様でお使いください。

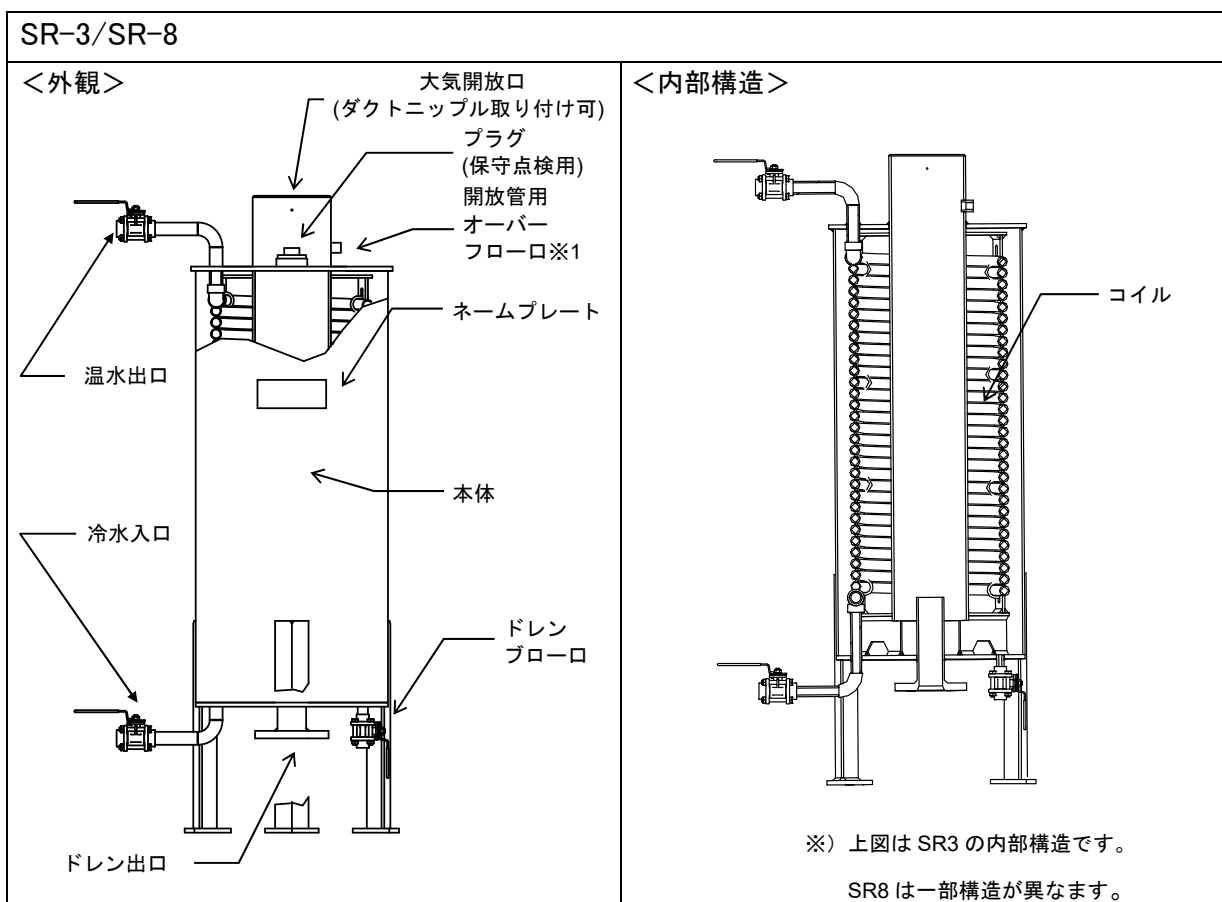
凍結すると本製品が破損して流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。また水封部やチューブ内部が凍結しますと、圧力が内部にかかり、本製品の周辺接続機器へ悪影響を及ぼす恐れがあります。

本製品は、大気開放型ですので、大気開放口には、バルブやオリフィスなどを設置しないでください。

詳細の仕様についてはネームプレートより確認してください。



構造



※1 納入された仕様によって、開放管用オーバーフロー口がある製品とない製品があります。

製品の取り付け



注意

本製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度など、本製品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。

本製品の破損、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。



注意

予想外の蒸気量流入に対し、大気開放口を安全な場所まで配管してください。

予想外の蒸気が流入すると高温ドレンが吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。



注意

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。

腰痛、落下によるケガ、損傷などの恐れがあります。



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。

設置施工前のご注意

具体的な設置場所については、使用者様とよくご相談ください。

本製品の設置において、以下の項目をご確認ください。

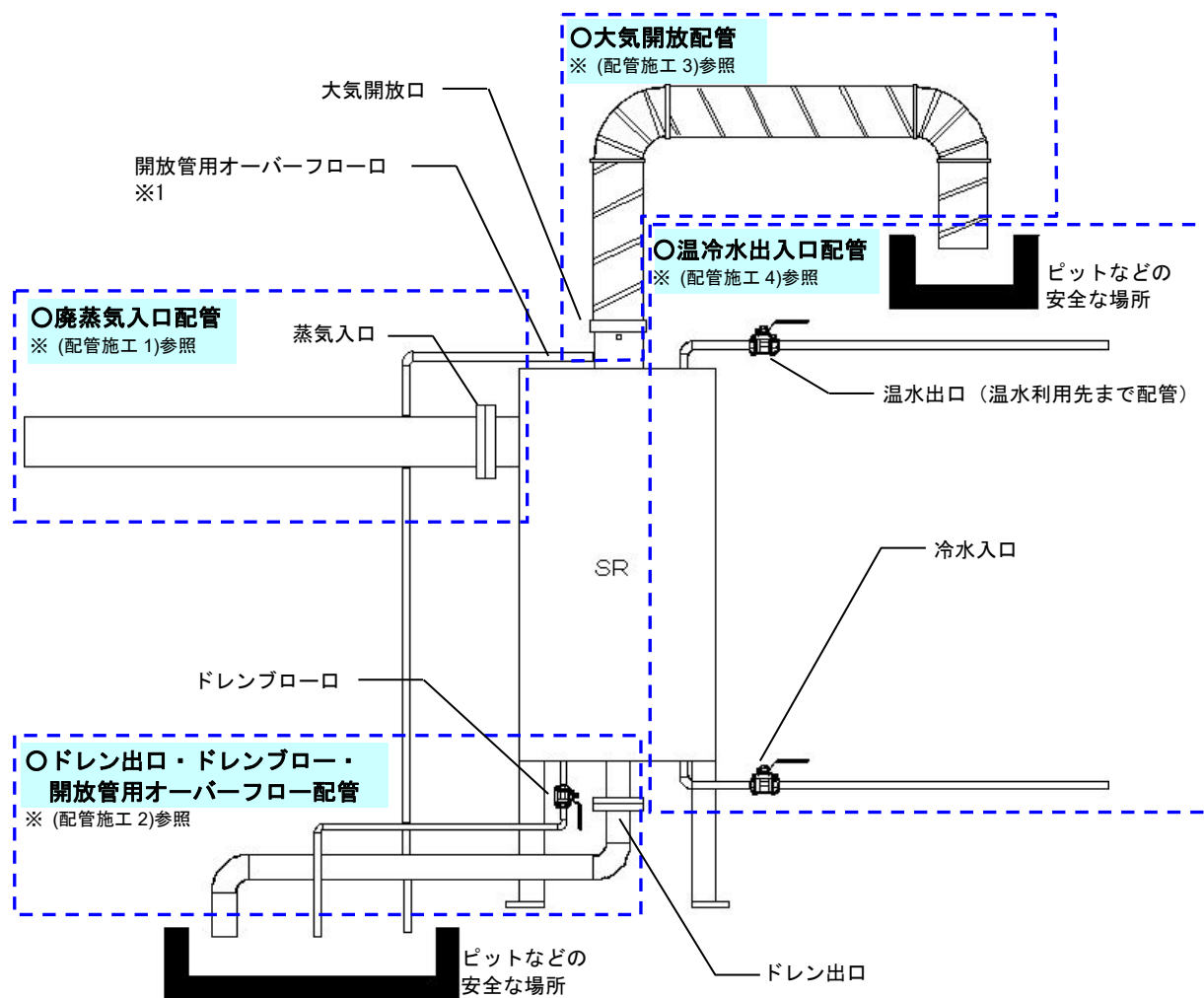
- (ア) 設置や配管工事方法に関して十分な打ち合わせを実施ください。
- (イ) 階段・避難口近くには設置しないでください。
- (ウ) 本製品は、頑丈で水平な面に設置ください。
本製品は重量物ですので、頑丈な水平土台に基礎ボルトで固定してください。
適合基礎ボルト径はM16になります。(基礎ボルト位置、本数は下図を参照ください。)
- (エ) 本製品に人や生産物が接触する可能性があれば、火傷防止の保温や隔離などの処置を行ってください。人や生産物が接触する可能性がなくても、熱回収効率を上げるために可能な限り保温されることを推奨します。
- (オ) 保守スペースを確保ください。
本製品本体は分解できませんが、バルブなどの保守スペースとして確保ください。
(保守スペースに関しては下図参照ください。)
- (カ) 高所に機器を設置する場合は、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ください。作業のできない場所は、アフターサービスをお断りすることがあります。

	基礎ボルト位置	メンテナンス(mm)
SR-3	<p>3-φ19ボルト穴</p> <p>PCD400</p> <p>基礎ボルト M16 呼び長さ: 80mm 本数: 3本</p> <p>基礎ボルト配置図</p>	<p>約2000</p> <p>約2000</p> <p>800</p> <p>800</p>
SR-8	<p>3-φ19ボルト穴</p> <p>PCD500</p> <p>基礎ボルト M16 呼び長さ: 220mm 本数: 3本</p> <p>基礎ボルト配置図</p>	<p>約2000</p> <p>約2000</p> <p>750</p> <p>750</p>

※基礎ボルトは水平震度：1、標準震度：1にて選定しています。

機器への配管施工例

各配管における施工注意事項は、次頁以降の『配管施工』の項目を参照ください。



※1 納入された仕様によって、開放管用オーバーフロー口がある製品とない製品があります。

配管施工 1. 廃蒸気入口配管の施工について

本製品までの蒸気配管は**ドレン滞留箇所（配管が途中で一度立ち下がり、再び立ち上がる形状）がないよう**に施工ください。

（ウォーターハンマーの発生や、水封による背圧上昇の要因となります。）

やむなくドレン滞留が生じてしまうような形状となってしまう場合、滞留箇所にスチームトラップを施工ください。また、スチームトラップ出口は立ち上げず、かつ、必ず大気開放にしてください。

（差圧がなく、水頭にて押し出すため、必ず下図配管長を設けてください。）



回収元が給水タンクなど「**压力容器でない**」場合、蒸気配管に**バルブや逆止弁などの機器を設置しないで**ください。

（回収元タンクの法規制に影響）

（回収元が压力容器の場合は、設置しても問題ありません。）

蒸気入口

SR

【その他の注意点】

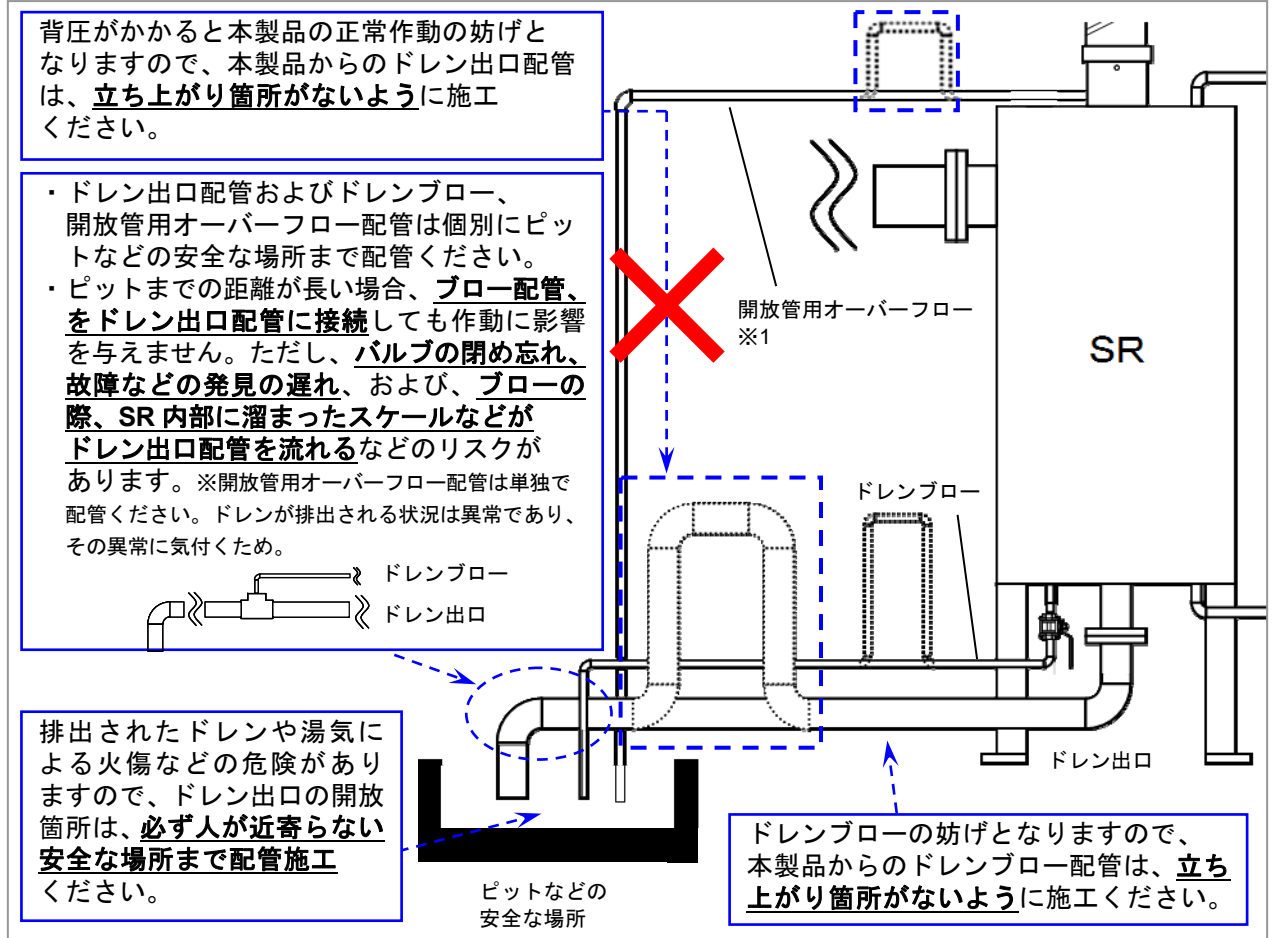
配管径を決定する際、廃蒸気の流速が 20m/sec 程度になるようにしてください。

蒸気使用装置側に背圧をかけずに廃蒸気を処理するには、本製品の蒸気入口と同径（SR-3：呼径 80、SR-8：呼径 150）の配管を推奨します。

なお、蒸気入口配管の目安は、次のとおりです。

蒸気量 kg/h	50	100	150	200	300	400	500	600	800
配管呼径	40	50	50	80	80	100	100	125	150

配管施工 2. ドレン出口・ドレンブロー・開放管用オーバーフロー配管の施工について



【その他の注意点】

本製品に背圧がかかると、廃蒸気回収先にも背圧の影響が及びます。

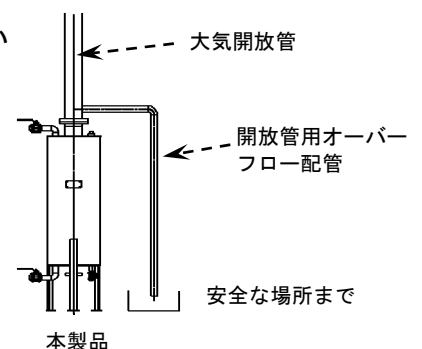
本製品には背圧がかからないよう、本製品のドレン出口配管と同径の配管を推奨しますが、排出先までの配管長さによっては配管径を小さくすることも可能です。

ドレン出口配管径の目安は、次のとおりです。

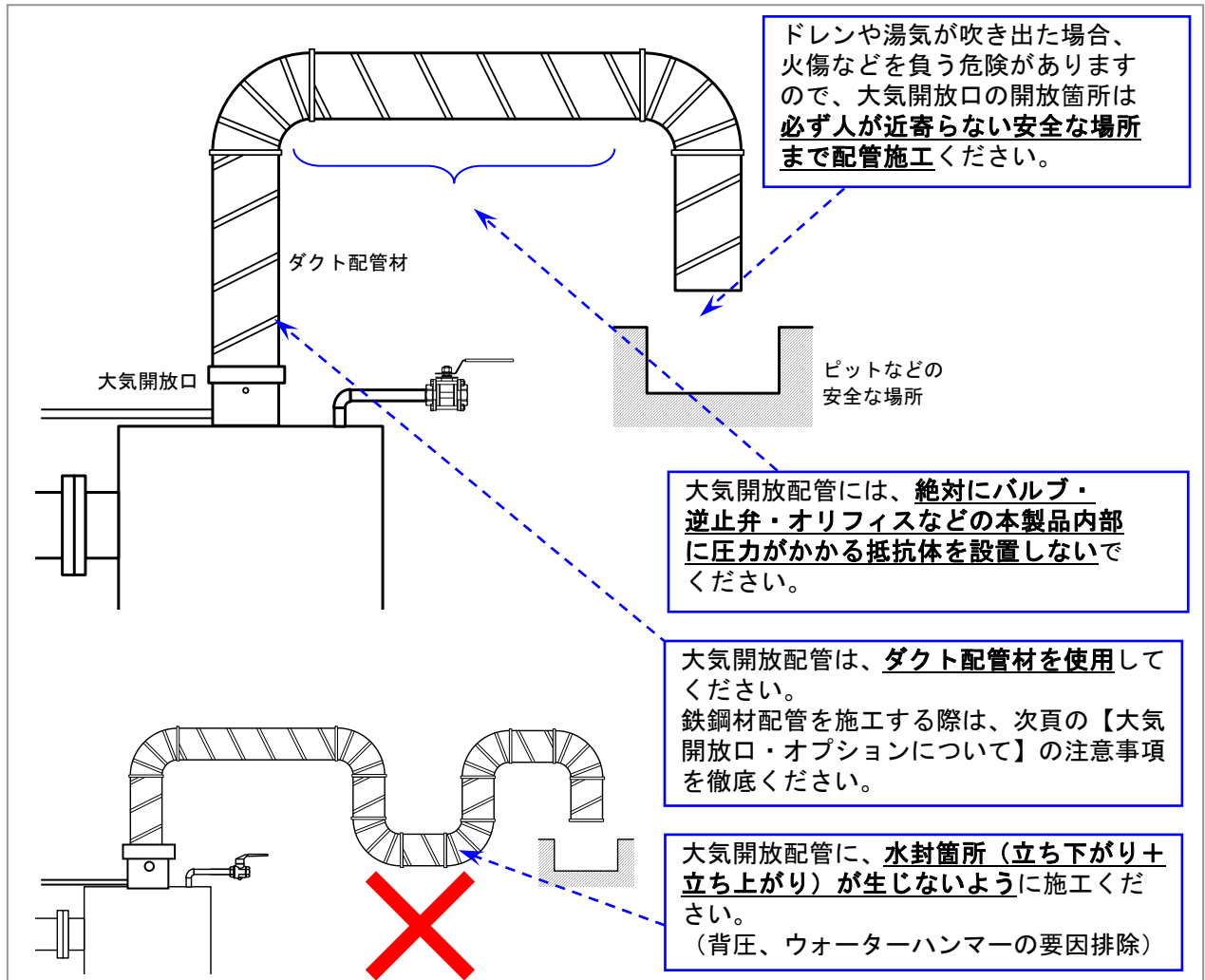
ドレン出口配管、開放管用オーバーフロー配管の出口にバルブをつける場合、背圧がかからないよう必ずフルボアボールバルブまたは、仕切り弁を使用してください。

ピットあるいは排出先までの配管長さ	10m 未満	10m～50m	50m 超
出口呼径	25	40	50

※1 納入された仕様によっては、開放管用オーバーフロー口がある製品とない製品があります。ない場合は大気開放管施工時に開放管用オーバーフロー配管（呼径 10 以上）を安全な場所まで施工ください。



配管施工 3. 大気開放口の施工について



【その他の注意点】

本製品へ流入する廃蒸気の予想外の増大に伴う廃蒸気や熱水吹き出し時の対策ですので、**必ず配管をしてください。**

本製品に背圧がかかると、廃蒸気回収先にも背圧の影響が及びます。

廃蒸気回収先に影響が及ばないよう、配管施工は極力太く短く（近場にて開放）、曲がりの少ない配管構造となるように施工ください。

本製品には背圧がかからないよう、本製品の大気開放配管と同径の配管を推奨しますが、排出先までの配管長さによっては配管径を小さくすることも可能です。

大気開放配管径の目安は、次のとおりです。

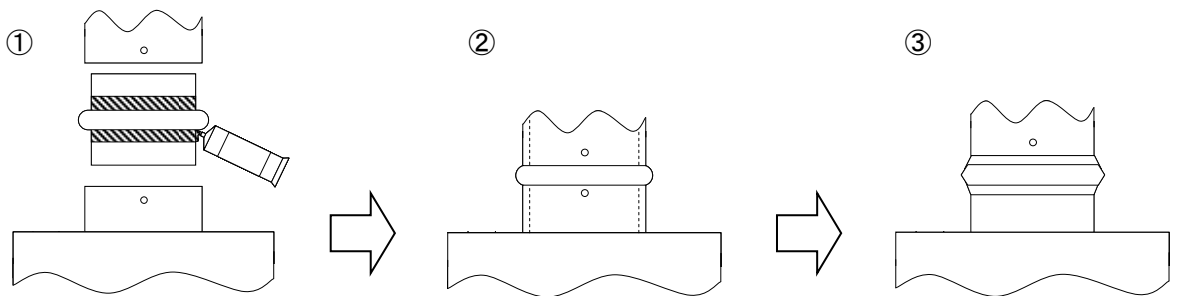
型式	大気開放配管の長さと呼径			
	10m 未満	10～20m	20～30m	30m 超
SR-3	50	80	100	150
SR-8	80	100	150	

【大気開放口へのダクト配管接続方法】

本製品の標準品は、大気開放口が『ダクト配管接続仕様』となっています。
本製品と配管の接続部にはニップル配管を用い、漏れのないよう施工ください。

<配管施工例>

- ① ダクト配管はすべて、100°Cの高温に耐えられるものを使用ください。
ニップルにダクトシールを塗布します。
- ② ニップルを本製品へ差し込み、ダクト配管をニップルに差し込みます。
差し込み後、ビス（本製品側のビス穴はM5×2箇所）で固定してください。
- ③ ビスで固定後、耐温条件を満たしているテープで二重、三重巻きに養生してください。

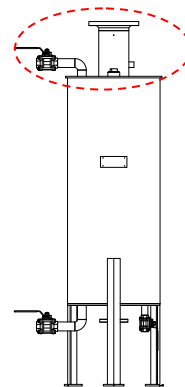
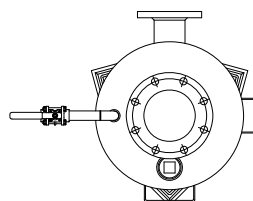


【大気開放口・オプションについて】

本製品はオプションにて、大気開放口をフランジ接続にすることができます。
ただし、納入後の仕様変更は、当社ではお受け致しかねますのでご注意ください。

- ・ 大気開放配管は必ずサポートをしっかりと取り、本製品に配管荷重が過剰にかからないようにしてください。（過剰な荷重により、本製品の破損に繋がる恐れがあります。）

<フランジ形状図>
SR-3/SR-8 : 呼径 150



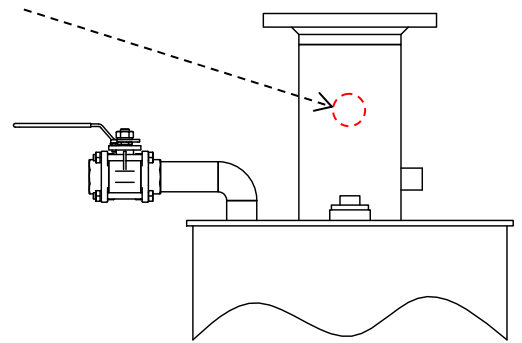
【配管を直接開放口へ溶接される場合について】

大気開放口には、C3の面取りを実施しています。溶接実施の際、接続配管にも同様の面取りを実施し、突合せ溶接を実施ください。

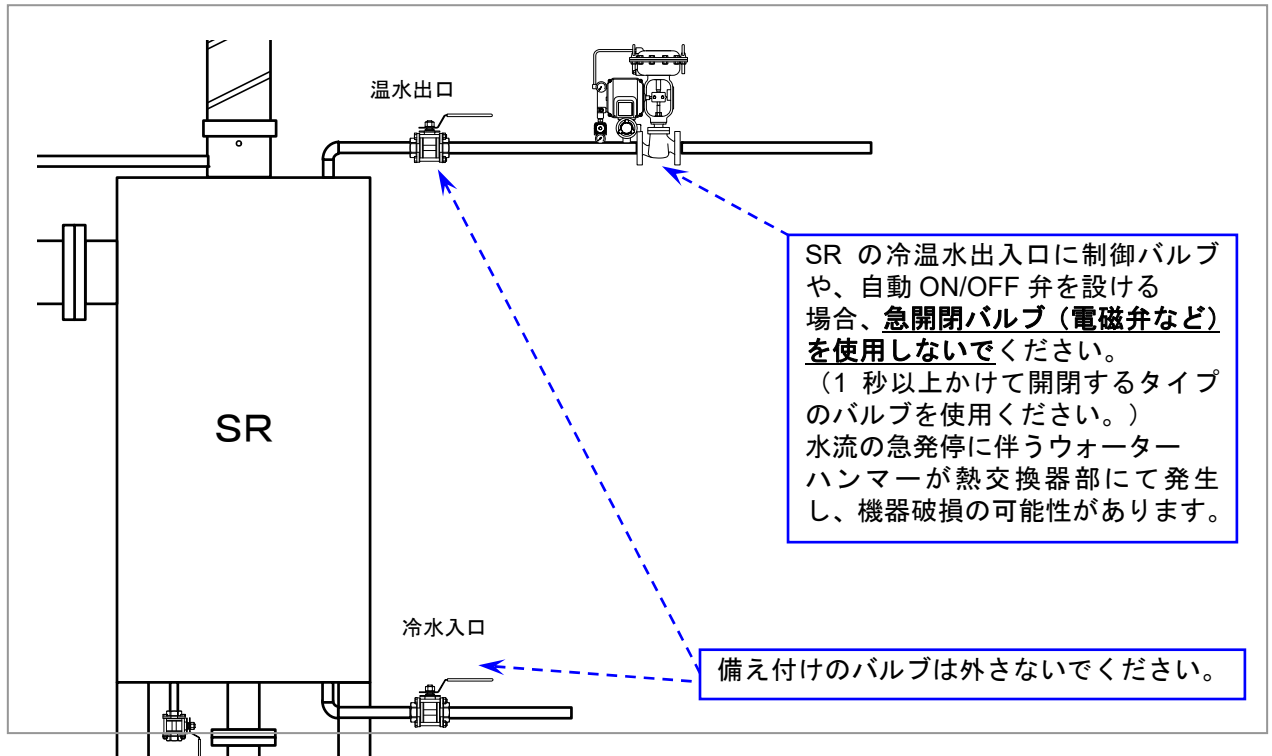
なお、大気開放口の配管肉厚は「Sch40」となります。

【大気開放口のビス穴について】

オプションにて大気開放口をフランジ接続にした場合はダクト用ビス穴（M5、2箇所）は溶接で穴埋めされています。



配管施工 4. 冷温水出入口配管の施工について



【その他の注意点】

冷水管を冷水入口へ、温水出口を温水利用先まで接続してください。

冷水量を確保するために、水圧差（出入口の差圧）は下表以上を確保してください。ただし、最高使用圧 1.0MPaG を超える圧力で投入しないでください。

冷却水量 t/h		1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
差圧 MPa	SR-3	0.03	0.11	0.23	0.40	0.62	—	—	—	—	—
	SR-8	—	—	0.03	0.05	0.07	0.10	0.17	0.27	0.38	0.60

SR 前後配管径は冷水の量に応じて決定しますが、冷水の流速を 2~3m/sec としてください。

冷水入口および温水出口配管径の目安は、次のとおりです。

冷水量 t/h	1	2	3	4	5	6	7	8	10
配管呼径	15	15	20	25	25	32	32	32	40

運転時の操作方法



注意

本製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度など、本製品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。

本製品の破損、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。



注意

本製品の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。

高級流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。



注意

バルブ操作はゆっくりと、慎重に行ってください。

ウォーターハンマーが発生し、衝撃によって機器損傷を起こす恐れがあります。

<施工後初運転前に行うこと>

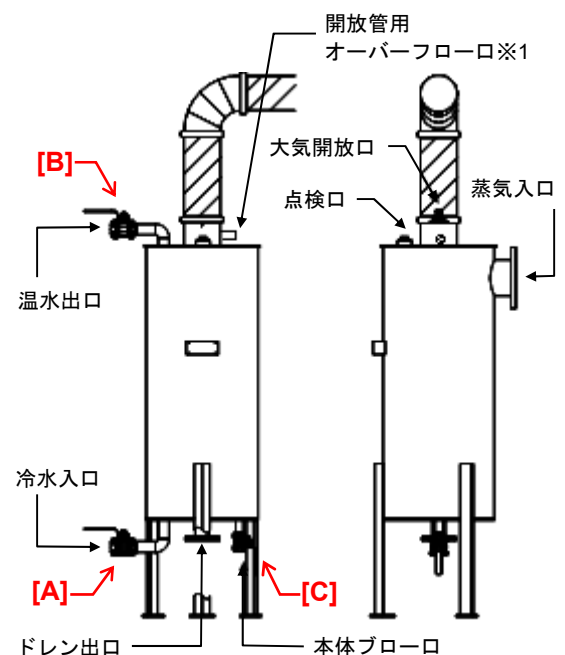
- ・ 配管フラッシングを確実にし、溶接くずや金属片、金属粉が配管内に残らないようにしてください。
- ・ 通気、通水前に今一度フランジボルトなどの締め忘れのないことを確認ください。
- ・ 試運転時、通気量および通水量は初めは少なく、徐々に運転負荷を通常負荷へと移行してください。最初から通常負荷へと移行してしまうと、配管途中に漏洩箇所があったり、万が一の場合に蒸気や温水、冷水が勢いよく吹き出し危険です。

<運転手順>

※必ず冷水入口バルブ[A]・温水出口バルブ[B]を開けてから廃蒸気を供給してください。冷水入口バルブ[A]・温水出口バルブ[B]が閉弁状態のまま廃蒸気を供給すると、内部流体の体積膨張でコイルの内圧が上がり冷水入口バルブ[A]・温水出口バルブ[B]の故障に繋がります。

- 1) 本製品下側にある本体ブロー口バルブ[C]が閉弁していることを確認してください。
- 2) 冷水入口バルブ[A]および温水出口バルブ[B]を開けて冷水を通してください。
TIC（回収温水の温度制御）、あるいはFIC（回収温水の流量制御）を行っている場合は、制御系を立ち上げてください。
- 3) ドレン出口以降の配管にバルブを設置されている場合、そのバルブを開けてください。
- 4) 蒸気入口にバルブがある場合、バルブを開けてください。

番号	部品名
A	冷水入口バルブ
B	温水出口バルブ
C	本体ブロー口バルブ



5) 装置を運転して廃蒸気の本製品へ導入してください。

- 大気開放口、開放管用オーバーフロー口※1から蒸気吹き、ドレン吹き出しなどの異常排出がないことを確認してください。
ドレン吹き出しや、内部に異音・異常振動がある場合、直ちに装置の運転を停止してください。
- なお、初運転時または 本体ブロー口バルブ[C]を開弁していた状態から運転を開始した場合、運転開始直後は水封密閉が機能するだけのドレンが滞留しておらず、大気開放口、開放管用オーバーフロー口※1から廃蒸気が放出されることがあります。
(すぐに蒸気吹きが収まった場合、異常ではありません。)
※1 納入された仕様によって、開放管用オーバーフロー口がある製品とない製品があります。

<停止手順>

- 1) 装置を停止して、廃蒸気の流れがなくなったことを確認してください。
- 2) 冷水入口バルブ[A]および温水出口バルブ[B]を閉じて、冷水を止めてください。
この際、バルブは急閉させずに、ゆっくりと閉弁させてください。
(急閉するとウォーターハンマーが発生し、本製品や周辺配管に衝撃を与えてしまいます。)
- 3) 長期的に本製品を停止する場合は、本体下側にある本体ブロー口バルブ[C]を開けて、内部に溜まっているドレンを抜き取ってください。

保守点検



注意

本製品の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。
高温流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。



注意

本製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また本製品の改造は絶対しないでください。
本製品の破損、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

備品の分解、取り外しは、本製品内部の圧力が大気圧になり、また本製品表面温度が室温になってから行ってください。
本製品に圧力、温度が加わっている場合、流体が吹き出し、ケガ、火傷、損傷などする場合があります。

本製品は、大気開放型のため基本的には圧力容器におけるような保守点検の必要はありません。ただし、熱交換能力の低下が考えられる場合は、冷水量および蒸気量が適正であるかを確認し、適正でなければ適性を流すようにしてください。冷水量および蒸気量に問題がなければ、次の点検をお願いします。

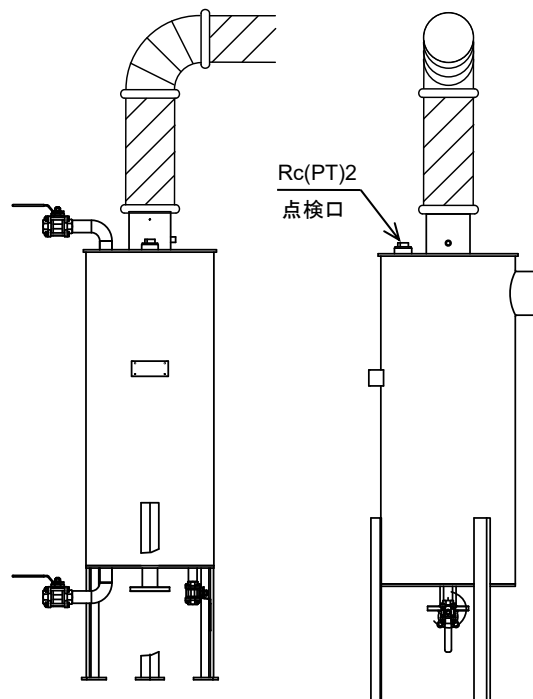
長期的にお使いいただくためにも、年に1回の点検・洗浄を行うことを推奨します。

<冷温水側の点検>

- 1) 洗浄液を、温水出口バルブから冷水入口バルブに流入させる「薬液による逆洗浄」を行ってください。

<蒸気側の点検>

- 1) 点検口のプラグを外し、内部の状況を確認してください。
- 2) 点検の結果、汚れがひどい場合、ドレン出口とドレンブロー口を閉鎖し、大気開放口から洗浄液を入れて満たし、薬液洗浄を行ってください。



トラブルシューティング



注意

本製品の開口部は、直接人が触れられないようにしてください。
高温流体を排出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。



注意

本製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また本製品の改造は絶対しないでください。
本製品の破損、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。

現象	診断	対策処置
大気開放口・開放管用 オーバーフロー口から 蒸気またはドレンが 吹き出る	・冷水量が少ない。あるいは流れていない	・適正な水量を流す
	・処理能力を超える量の蒸気が流れ込んでいる	・流れ込む量を制御する ・熱交換器を追加する
	・熱交換部にスケールなどが堆積している	・洗浄しスケールを除去する
回収温水温度が 上がらない	・流れ込む蒸気量が少ない	・蒸気量を確保する
	・冷水量が多すぎる	・回収水量を減らす
	・熱交換部にスケールなどが堆積している	・洗浄しスケールを除去する
蒸気使用装置側に 背圧が生じる あるいは廃棄が スムーズでない	・廃棄蒸気ラインに詰りがある	・詰りを除去する
	・冷水量が少ないあるいは流れていない	・適正な水量を流す
	・熱交換部にスケールなどが堆積している	・洗浄しスケールを除去する
	・大気開放口の施工方法に誤りがある	・正しく施工し直す ※本書（配管施工3）を参照ください

保管について

本製品は、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。

本製品は、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、本製品の保証ができないことがあります。

保管要領

- (1) 本製品は、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) 本製品は、湿度 80%以下の場所で保管してください。
- (3) 本製品の密封、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) 本製品を再度梱包するときは、移動や運搬する間に、本製品が落下しないようにまた衝突して破損しないように、本製品を固定し、緩衝材を使用して梱包してください。
- (5) 本製品を長期間（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・異物混入などがい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、本製品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) にお願ひします。

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