



ISO 9001
ISO 14001
認証工場

TLV®

取扱説明書

減圧減温システム

RGDS

 株式会社 ティエルブイ

081-65608-04

はじめに

このたびは、TLV 減温減圧システム 型式:RGDS(以下、本システムという)をご採用頂き、誠にありがとうございます。

本システムは当社工場において十分な検査をして出荷致しております。

まず本システムの構成部材がお手元へ届きましたら、部材の有無とその仕様の確認ならびに外観チェックを行い、異常のないことをご確認ください。異常があれば当社へご一報ください。

異常が無ければ当社提案システムフロー図のとおり設置工事を行ってください。その際、この取扱説明書をよくお読みのうえ正しく設置を行ってください。設置工事完了後に、当社技術員が本システムの試運転立会い、操作要領や保守要領を説明します。

また、本書ならびに試運転記録書、当社提案書類はシステムの設置時はもとより、その後の運転、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。本書には、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。





目次



安全上のご注意	1
制御システム	3
システムの特長	3
システム標準仕様	4
システム説明	5
システムフロー	5
配管上の注意点	6
試運転前確認	8
設置システムのチェック	8
運転手順と停止手順	9
蒸気減圧部<運転手順>	9
蒸気減温部<運転手順>	9
蒸気減圧部<停止手順>	10
蒸気減温部<停止手順>	10
保守点検	11
保守、点検項目一覧	11
消耗部品と交換の目安	11
トラブルシューティング	12
保管について	15
保管要領	15
製品保証	16
アフターサービス網	17

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頂き、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。
- 本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の取付け、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

	警告	異常がある場合、本システムを停止しユーティリティー(蒸気、水、エア、電源)の供給を停止してから異常の原因を調査し、処置をしてください。 処置を実施するまで、ユーティリティーの供給を禁止してください。
	注意	製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度など、製品の仕様範囲を外れる使用方法は絶対に行わないでください。 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。 製品出口側の開口部は、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。 製品の分解、取外しは、製品内部の圧力が大気圧になり、また製品表面温度が室温になってから行ってください。 製品に圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷などする場合があります。 製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また製品の改造は絶対しないでください。 製品の破損、流体の吹出し、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出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。 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。 資格の必要な工事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、損傷などする恐れがあります。 現品の使用中には、軸部などの稼働部に身体、工具などを絶対に近付けないでください。 接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。

	<p>本システムは蒸気を扱う機器・配管で構成されています。 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。</p>
	<p>システムフローに基づいて、すべての配管作業が終了した後は、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、流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷などする恐れがあります。</p>
	<p>通電中に端子に触れないでください。 製品の故障、誤動作、感電、火災の原因になります。</p>

制御システム

TLV 減圧減温システムを大別すると以下の構成になります。

- 蒸気減圧部 : 蒸気の圧力のフィードバックにより蒸気の減圧を行います。
- 蒸気減温部 : 蒸気の温度のフィードバックにより温度制御弁をコントロールし、減温水の注水量を調整することで蒸気の減温を行います。
- 注水混合分離ユニット : 注水器、混合器と分離器(ドレンセパレーター)からなります。蒸気減圧部で減圧された過熱蒸気を減温するため、注水器より減温水を注入します。そして、混合器により強制的に混合させ、更に過剰な注水を分離器により分離します。その結果、蒸気圧力が安定し、蒸気温度の安定につながります。

システムの特長

TLV 減圧減温システム(RGDS)の特長は以下です。

- 安定した蒸気圧力が確保されます。
- 注水器に使用しているスプレーノズルは微細タイプを使用しており、短距離での熱吸収が可能です。更に混合器にて強制的に混合することで、更に熱吸収効果を高めています。
- 万が一、過剰注水が行われても分離器により強制的に排除するため、過剰注水が本システムの下流に流れ込むことはありません。結果として、安定した加熱が可能であり、ウォーターハンマーの防止にも繋がります。

システム標準仕様



製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度等、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、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。

構成機器

		構成機器の仕様		
			非防爆	防爆
蒸気減圧部	圧力制御弁	型式	CV10 ^{※1}	CV10 ^{※1}
		呼径・接続	仕様によって異なる	
		防爆仕様	-	Exd II BT5
	圧力センサー	型式	MBS33M ^{※1}	KD43 ^{※1} (Exd II BT4)
		接続	R 3/8	R1/2
蒸気減温部	温度制御弁	型式	CV10 ^{※1}	CV10 ^{※1}
		呼径・接続	仕様によって異なる	
		防爆仕様	-	Exd II BT5
	温度センサー	型式	TR1-35S ^{※1}	R1G ^{※1} (d2G4)
		接続	R 3/8	R1/2
	ストレーナー	型式	Y3 ^{※1}	
		呼径・接続	仕様によって異なる	
逆止弁	型式	CKF3M ^{※1}		
	接続	フランジレスウェハー型(呼径は仕様により異なる)		
注水混合分離ユニット	注水器 混合器	呼径	50～200	
		接続	JIS10K,20K,30K, ASME#150,#300,JPI#150,#300	
	分離器	型式	DC3	
		呼径	50～150 (注水器・混合器の呼径が200の場合、呼径150を並列設置)	
	スチームトラップ	型式	J-SX シリーズ、JH シリーズ	
呼径・接続		仕様によって異なる		
ポンプ部 ^{※2}	加圧ポンプ	型式	CRN ^{※1}	CRN ^{※1}
		呼径・接続	仕様によって異なる	
		防爆仕様	-	eG3,d2G4
制御盤	電源電圧	200V		
	設置場所	屋内設置型 / 屋外設置型		
	設置方式	壁掛型 / 自立型		

※1 TLV より機器を供給している場合の標準品となります。

設置される環境により、型式が異なる場合があります。

※2 本システムに供給する減温水の水圧が不足している場合に必要な機器となります。

RGDS システム仕様

項目	システム仕様
制御可能温度(下限)	飽和温度+5°C(200A は飽和+10°C)
供給蒸気温度安定度	±1°C以内 ^{※3}
蒸気流速	5～50 m/s
蒸気流量	200～30,000 kg/h

※3 本値はプロセスの状況、PID 定数により異なりますので、目安として扱ってください。

システム説明



注意

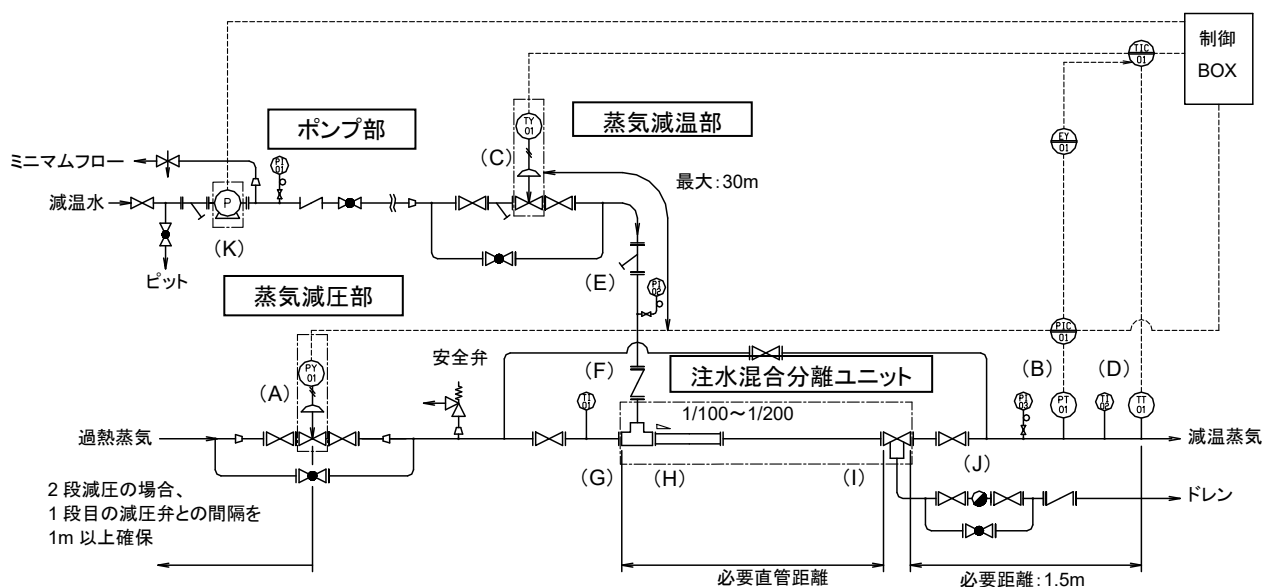
製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度等、製品の仕様範囲を外れる使用方法は絶対にしないでください。

製品の破損、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。

システムフロー

TLV 減圧減温システム (RGDS) は、蒸気減圧部・蒸気減温部・注水混合分離ユニットの 3 パートにより構成されます。*1

*1 減温水の水圧が不足している場合はポンプ部も必要になります。



名称	記号	部材名	ユニットの役割
蒸気減圧部	A	圧力制御弁	圧力制御弁にて必要な蒸気圧力まで減圧します。
	B	圧力センサー	
蒸気減温部	C	温度制御弁	温度制御弁にて必要な蒸気温度まで減温します。 ・ストレーナーは異物による注水器内部のノズルの詰りを軽減させます。 ・逆止弁は減温水ラインへの蒸気の逆流によるウォーターハンマーの発生リスクを低下させます。
	D	温度センサー	
	E	ストレーナー	
	F	逆止弁	
注水混合分離ユニット	G	注水器	減温水を注水、混合して減温します。過剰に供給された減温水は分離器から排出します。 ・スチームトラップは分離器から排出された分離ドレンおよび余剰注水を抜くために必要です。
	H	混合器	
	I	分離器	
	J	スチームトラップ	

配管上の注意点



注意

製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度等、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、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。



注意

20kg 程度以上の重量物については、吊り上げ装置等を使用してください。

腰痛、落下によるケガ、損傷等の恐れがあります。



注意

製品出口側の開口部は、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、損傷等する恐れがあります。



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出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。



注意

資格が必要な作業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、漏洩によるケガ、火傷、火災、損傷等の恐れがあります。



注意

システムフローに基づいて、全ての配管作業が終了した後は、全ての配管接続部の締め忘れ、ガスケットの入れ忘れ、不安定な取付け等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、流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。



注意

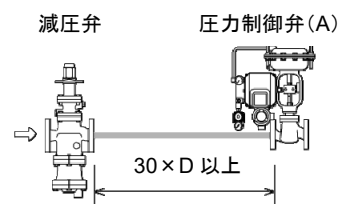
本システムは蒸気を扱う機器・配管で構成されています。

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。

蒸気減圧部

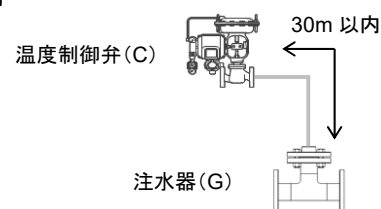
1. 供給蒸気を圧力制御弁(A)の1次側にて減圧する場合は、減圧弁と圧力制御弁(A)の距離を $30 \times D$ 以上離して設置してください。

※D=呼径



蒸気減温部

1. 温度制御弁(C)と注水器(G)までの配管距離は、圧力損失を抑えるため、30m 以内としてください。



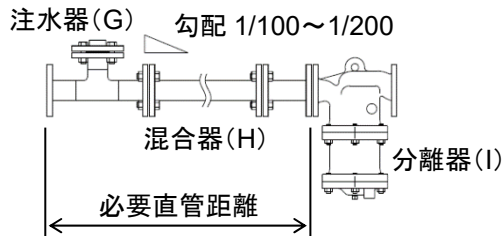
2. 温度センサー(D)は感温部が配管の中心となるように設置してください。



注水混合分離ユニット

1. 注水器(G)から温度センサー一部(D)までは直管水平の配管にしてください。他の圧力損失の原因となる機器(逆止弁やストレーナーなど)は設置しないでください。

2. 配管は必ず勾配(1/100~1/200)と必要直管距離をもたせてください。

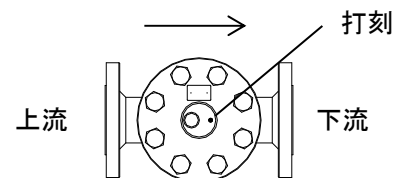


サイズ別 必要最低直管距離

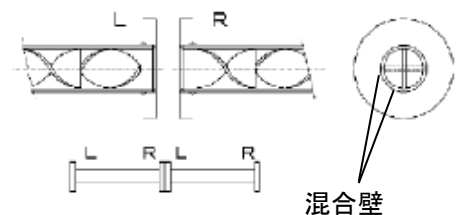
50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A
4.5m		5.5m		6.5m	7.5m	10m

3. 注水器および混合器には設置向きがあります。設置向きを間違えると減温器としての性能を発揮しません。

- A) 注水器(G)の、蒸気減温部からの減温水配管が接続されるフランジ部には、円形状の打刻があります。この打刻が、下流側(二次側)に向くように、注水器を設置ください。



- B) 混合器(H)は、2本の配管形状の製品に分割された状態で納入されます。混合器(H)の両端にはL・Rの文字が刻印されており、直列に取り付ける際、片方のL側と、もう片方のR側が接続されるようにしてください。(L側とR側に、上流側の指定はありません。LR-LRと配置しても、RL-RLと配置しても構いません。)



また、混合器のフランジ面は、内部にある混合壁がフランジ面にて直交するよう設置ください。(上流側、および下流側のフランジ端部位置における混合壁には、向きの制約はありません。)

4. 分離器(I)のドレン出口に設置するスチームトラップ(J)は、点検・メンテナンス可能な場所に設置ください。

その他

加圧ポンプ(ポンプ部)を設置する場合は以下の項目も注意してください。

1. 加圧ポンプ(K)の吸入側と吐出側には配管支持を設け、ポンプ本体に荷重がかからないようにしてください。
2. 加圧ポンプ(K)の振動が吸入側の配管と吐出側の配管に伝わるのを避けるためフレキシブルチューブを設置してください。フレキシブルチューブはポンプ用、または振動吸収型を使用してください。
3. 加圧ポンプ(K)の吸入側には異物流入防止のため、ストレーナーを設置ください。
4. 加圧ポンプ(K)にはミニマムフローラインを設け、締切運転によるポンプの故障がないようにしてください。

試運転前確認



注意

製品を正しく設置し、最高許容圧力・温度等、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、異常作動等により重大な事故を起こす恐れがあります。



注意

システムフローに基づいて、全ての配管作業が終了した後は、全ての配管接続部の締め忘れ、ガスケットの入れ忘れ、不安定な取付け等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、流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。

設置システムのチェック

1-1. 事前準備

1-1-1. 準備物

- システム機器リスト
- フロー図
- 製品仕様書
- 制御盤図、端子台結線図、シーケンス図
- 対象装置資料(図面、仕様書 など)
- 各機器の取扱説明書

1-1-2. 確認項目

試運転ができる状態であるか、確認してください。

- 工事の進捗(配管、配線が完了していることを確認ください。)
- ユーティリティの有無(蒸気、水、電気が供給可能であることを確認してください。)
- ユーザー側の試運転立会者
 - 必ず一人以上の付添者の確保してください。
- 工事不備時の駄目工事の手配、またはその準備体制
- 制御調整のための負荷(蒸気の大気放出)の準備

※試運転に関しては TLV 立合いのもと、実施してください。

運転手順と停止手順

蒸気減圧部 < 運転手順 >

2-1. 準備

- 1) 電源、エアを当システムに供給してください。
- 2) 制御盤の電源を入れてください。
- 3) 圧力センサーの測定値に異常がないか確認してください。
- 4) 構成機器の前後弁が開弁していることを確認してください。

2-2. 手動運転確認

- 1) 圧力制御弁を手動操作で 10%開度上げてください。^{※1}
(蒸気が流れ始めたことを確認してください。)
- 2) 蒸気輸送配管の暖気のため 5 分程度、待機してください。
- 3) 圧力制御弁を手動操作で徐々に開弁していき(2 分間で 10%開弁する程度)、
『目標値 - 0.2MPaG』程度まで近づけてください。

3-3. 自動運転確認

- 1) 手動操作で『目標値 - 0.2MPaG』程度まで近づいたことを確認し、自動運転に切り替えてください。
- 2) 蒸気圧力が目標値で安定していることを確認してください。

^{※1} 過熱蒸気を蒸気使用設備側に流せない場合は、蒸気減圧部の運転手順と並行して、蒸気減温部の運転も行ってください。

蒸気減温部 < 運転手順 >

3-1. 準備

- 1) 電源、エア、水を当システムに供給してください。
- 2) 制御盤の電源を入れてください。^{※2}
- 3) 温度センサーの測定値に異常がないか確認してください。
- 4) 加圧ポンプを設置している場合は起動させてください。
- 5) 構成機器の前後弁が開弁していることを確認してください。

^{※2} 蒸気減圧部と制御盤が一体であれば不要です。

3-2. 手動運転確認

- 1) 温度制御弁を手動操作で 10%開度上げてください。
(減温水が流れ始めたことを確認してください。)
- 2) 温度制御弁を手動操作で徐々に開弁していき(2 分間で 10%開弁する程度)、
『目標値 - 10℃』程度まで近づけてください。

3-3. 自動運転確認

- 1) 手動操作で目標値-10℃程度まで近づいたことを確認し、自動運転に切り替えてください。
- 2) 蒸気温度が目標値で安定していることを確認してください。
- 3) 分離器から排出されているドレン量が、通常どおりであることを目視確認してください。

蒸気減圧部 <停止手順>

- 1) 圧力制御弁を徐々に閉弁(2分間で10%閉弁する程度)してください。
- 2) 圧力制御弁が全閉状態であることを確認し、圧力制御弁入口の手動バルブ閉弁してください。
- 3) 制御盤の電源を切ってください。^{※3}

^{※3} 蒸気減圧部と制御盤が一体であれば不要です。

蒸気減温部 <停止手順>

- 1) 蒸気減圧部が停止していることを確認してください。加圧ポンプを設置している場合は停止してください。
- 2) 温度制御弁を全閉状態にしてください。
- 3) 温度制御弁が全閉状態であることを確認し、温度制御弁入口の手動バルブを閉弁してください。
- 4) 制御盤の電源・各制御弁の計装エアの供給バルブを閉弁してください。

保守点検



注意

製品の分解、取外しは、製品内部の圧力が大気圧になり、また製品表面温度が室温になってから行ってください。
製品に圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する場合があります。



注意

製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また製品の改造は絶対しないでください。
製品の破損、流体の吹出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷等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装置の異常作動、感電によりケガ、損傷等する恐れがあります。



注意

資格の必要な工事は、有資格者が行ってください。
発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷等する恐れがあります。



注意

現品の使用中には、軸部等の稼動部に身体、工具等を絶対に近付けないでください。
接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。

保守、点検項目一覧

システムをトラブルなく使用していただくため、定期的により下記の項目を点検してください。

注水ポンプ

毎日行う点検	<input type="checkbox"/> ポンプメカニカルシール部からの漏れの有無 <input type="checkbox"/> ポンプやモーターの異音の有無 <input type="checkbox"/> 圧力ゲージ、連成ゲージの指示値
定期(1ヶ月)点検 保守の注意点	<input type="checkbox"/> ポンプ吐出圧力変化 <input type="checkbox"/> タンクや配管の割れや水漏れ <input type="checkbox"/> 凍結の恐れがある場合や長期間使用しない場合は、必ずタンクやポンプ内の水をブローしてください

各種バルブ

毎日行う点検	<input type="checkbox"/> バルブ本体部からの漏れの有無 <input type="checkbox"/> 制御弁の空気圧、開度指示値
定期(1年)点検	<input type="checkbox"/> 制御弁の分解清掃

他付属機器

毎日行う点検	<input type="checkbox"/> 各圧力ゲージ、連成ゲージの指示値
定期(1ヶ月)点検 保守の注意点	<input type="checkbox"/> Y型ストレーナーの分解清掃、ドレンブローバルブ付きストレーナーのブロー <input type="checkbox"/> トラップ、分離器の作動確認 <input type="checkbox"/> スプレーノズルの詰り確認










消耗部品と交換の目安

消耗部品の交換の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
ポンプ	メカニカルシール	液漏れが生じた時点 または運転時間 8000 時間ごと
	シャフト、軸受	2~3 年ごと
各種ガスケット		液漏れが生じた時点、または分解時

その他、保守・点検要領は、個別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

- | | |
|--|--|
|  警告 | <p>異常がある場合、本システムを停止しユーティリティー（蒸気、水、エア、電源）の供給を停止してから異常の原因を調査し、処置をしてください。
 処置を実施するまで、ユーティリティーの供給を禁止してください。</p> |
|  注意 | <p>20kg 程度以上の重量物については、吊り上げ装置等を使用してください。
 腰痛、落下によるケガ、損傷等の恐れがあります。</p> |
|  注意 | <p>製品出口側の開口部は、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、損傷等する恐れがあります。</p> |
|  注意 | <p>製品の分解、取外しは、機器内部の圧力が大気圧になり、また製品表面温度が室温になってから行ってください。
 製品に圧力、温度が加わっている場合は、流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する場合があります。</p> |
|  注意 | <p>製品の修理には、正規の部品を必ず使用してください、また製品の改造は絶対しないでください。
 製品の破損、流体の吹出し、異常作動によりケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。</p> |
|  注意 | <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。
 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、損傷等する恐れがあります。</p> |
|  注意 | <p>資格の必要な工事は、有資格者が行ってください。
 発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷等する恐れがあります。</p> |
|  注意 | <p>通電中に端子に触れないでください。
 製品の故障、誤動作、感電、火災の原因になります。</p> |
|  注意 | <p>現品の使用中には、軸部等の稼働部に身体、工具等を絶対に近付けないでください。
 接触、噛み込みによりケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。</p> |

減圧減温システムが正常に作動しない場合は、次頁以降の表を参照し処置します。

項目	原因	診断方法	処置(対策)
減温水用 加圧ポンプが 起動しない	通電していない	電源スイッチの確認	電源を ON にしてください
		ポンプへの断線・未結線 箇所の確認	確実に結線してください
		停電の有無	通電してください
	ノーフューズブレーカー が働いている	シーケンス上のショート箇 所の確認	コントロール系の修理を 行い、その後ノーフュー ズブレーカーをリセットし てください
ポンプの起動不能	サーマルが働いて、断線 状態になっていないか確認	ポンプの分解清掃をお願 いします モーターが故障している 場合は、モーターを交換 してください その後、サーマルをリセ ットしてください	
加圧ポンプ吐出圧力計の 指針が正規の吐出圧 以上が立たない	ポンプが空運転している	ポンプ入口に水が流入し ているか確認	ポンプ入口バルブを開弁 し、エア抜きを行う
	ポンプが逆回転している	回転方向の確認	正しく結線してください
	回転数が低い	回転数計で回転数を計 測する	正規の周波数にしてくだ さい
	ポンプの劣化で揚程が低 下している	ポンプメーカーの取扱説 明書で確認	ポンプを交換してください
	ポンプに異物が噛み込ん でしまっている	ポンプ入口に異物がない か確認	清掃をしてください
	ポンプ吐出圧力計の 不良	ポンプ停止時、ポンプ入 口圧力と同圧になってい るか確認	ポンプ吐出圧力計の交 換してください
蒸気または減温水が供給 されない	各制御弁の入口弁が閉 弁のままである	入口弁の開閉の確認	入口弁を開弁して ください
	制御弁が閉弁のまま である 制御弁が全く動かない	制御弁への結線の確認 制御盤側結線の確認 入力信号線の結線ミスが ないか確認する	電気配線図を確認し、正 しく配線を行ってください
		制御弁への結線端子で4 ～20mA 入力信号が入 力されているか確認	ポジショナーまたはコント ローラーの点検、交換し てください
		制御弁の 2 次側の圧力・ 温度に対して、電気信号 が正常であり、かつ電気 配線も正常に配線されて いる場合	制御弁分解、点検または 交換してください
制御弁ポジショナーへエア が供給されているか確認	エアを供給してください		

項目	原因	診断方法	処置(対策)
蒸気圧力が安定しない	PID の設定値が合っていない	PID の設定値の確認	PID の設定値の調整をしてください
	圧力センサーの故障	圧力センサーからの出力を確認(圧力計と比較)	圧力センサーを交換してください
	圧力制御弁のポジショナー内部部品破損	ポジショナーから異常音の確認	ポジショナーを交換してください (バルブ開度が頻繁に動作していないか、周囲温度が高くないか調査してください)
	圧力制御弁への入力電流の問題	圧力制御弁に 4~20mA の信号が出力されているかを確認	コントローラーの点検、交換してください
	供給蒸気の前圧が低すぎる	正規の圧力があるか確認する	適正圧力の蒸気供給ください
蒸気温度が設定温度まで下らない	仕様範囲外の温度で使用	仕様の確認	仕様範囲内で使用してください
	減温水量の不足	減温水ラインに設置されているストレーナーの詰りを確認	ストレーナーの清掃してください
		ポンプ揚程が低下しているか確認	ポンプ揚程が低下している場合、ポンプを交換してください
		温度制御弁の開度確認(コントローラーの表示値と蒸気減温水弁の開度が一致するか)	ポジショナーに供給するエア圧を適正值にする 温度制御弁アクチュエーター部からのエア漏れを補修してください
	PID の設定値が合っていない	PID の設定値の確認	PID の設定値の調整をしてください
温度センサーの故障	温度計の値と比較	温度センサーを交換してください	
蒸気温度が設定温度より低い	温度センサーの故障	温度計の値と比較	温度センサーを交換してください
	分離器用スチームトラップの詰り	ドレン排出状態、表面温度の確認	分解メンテナンス、または交換してください
	温度センサーの施工不適	温度センサー感温部が配管の中心にない(配管底部のドレン温度を計測している)	温度センサーの取付け長さを変更してください
蒸気温度が安定しない	PID の設定値が合っていない	PID の設定値の確認	PID の設定値の調整をしてください
	温度センサーの故障	温度計の値と比較	温度センサーを交換してください
	温度制御弁のポジショナー内部部品破損	ポジショナーから異常音の確認	ポジショナーを交換してください (バルブ開度が頻繁に動作していないか、周囲温度が高くないか調査してください)

項目	原因	診断方法	処置(対策)
蒸気温度が安定しない	温度制御弁への入力電流の問題	温度制御弁に 4~20mA の信号が出力されているかを確認	コントローラーの点検、交換してください
	減温水の水圧が低すぎる	正規の圧力があるか確認する	適正圧力の水を供給ください

※ガスケット、部品、機器の交換に関しては必ず新品に交換ください。

保管について

本システムは、開口部には、ラベル・ポリシートなどで密封しており、防錆・異物混入防止などの処置をして納入しております。

本システムは、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、本システムの保証ができないことがあります。

保管要領

- (1) 本システムは、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) 本システムは、湿度 80% 以下の場所で保管してください。
- (3) 本システムの密封、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) 本システムを再度梱包するときは、移動や運搬する間に、本システムが落下しないようにまた衝突して破損しないように、本システムを固定し、緩衝材を使用して梱包してください。
- (5) 本システムを長期間(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、本システム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）をお願いします。

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 ティエルビィ

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