



取扱説明書

パワートラップ

GP10／GT10

 株式会社 ティエルバイ

081-65044-05

はじめに

このたびは、**TLV** パワートラップをお買い上げ頂き、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致しております。
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。
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、**TLV** にお問い合わせください。

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。
また、製品の取付時はもとより、その後の保守、分解・組立、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
作動説明	3
仕様	4
構造	4
製品の取付け	5
オープンシステムの配管について（GP 型）	5
ドレンヘッダーの寸法選定について	9
クローズドシステムの配管について	11
パワートラップを複数・並列に取付ける場合	12
設置および、メンテナンススペース	13
本体固定方法	13
メンテナンススペース	13
操作方法および定期点検	14
操作方法	14
定期点検と診断	15
分解・組立	16
分解・組立用工具リスト	17
GP10 の分解・組立	18
GT10 の分解・組立	20
トラブルシューティング	22
症状からの原因追求	22
不適合原因分析表	23
原因と処置方法	24
予備品リスト	27
製品保証	31
アフターサービス網	31

安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、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、使用、保守、修理等に当たっては、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。尚、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	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。
 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。
	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。
	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。
	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。
	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にしないでください。 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。
	接続ねじ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。
	凍結しない仕様でお使いください。 凍結すると製品が破損して流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。
	ウォーターハンマー等の衝撃が加わらないようにしてください。 大きな衝撃が加わると製品が破損して流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。
	危険流体が排出される現品の出口側は、流体の性状にあった方法で回収、希釈等の処置、処置方法を実施ください。 流体の洩れ、流出で引火、腐食等によりケガ、火災、損傷等する恐れがあります。

製品の説明



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。

使用目的

GP10／GT10 型は、真空を含めた低圧域から高圧域へ、あるいは低い位置から高い位置へ液体を圧送する場合にご使用頂けます。

GT10 は GP10 にスチームトラップ機能を付加させたもので、出入口圧力の関係が反転する用途に使用します。

圧送システム（配管方法）には、クローズドシステムとオープンシステムがあり、システムによって GT 型と GP 型を使い分けます。

ご購入頂いたパワートラップ型式と、設置ご予定の圧送システムとが合致しているかどうかをお確かめください。

システム種類	クローズド システム	オープン システム
システムの概略構成		
システムの特長	・スチームトラップは不要です（パワートラップ GT 型にはトラップ機能が内蔵されています） ・フラッシュ蒸気を配管外に出しません ・ドレンヘッダーが小型になります ・装置側が真空の場合でも圧送できます	・複数装置のドレンを集合して圧送できます ・低い位置の装置にも利用できます
システムの注意点	・装置 1 台に 1 つのシステムが必要です ・装置ドレンは自然流下しなければなりません 従って 0.8m 程度の装置高さが必要です	・装置には、個々にスチームトラップが必要です ・フラッシュ蒸気を外部に排出する必要があります
使用するパワートラップ型式	トラップ内蔵パワートラップ GT10 常に装置側圧力より背圧の方が高い場合（真空装置等）は、 GP10 も使用できます	パワートラップ GP10

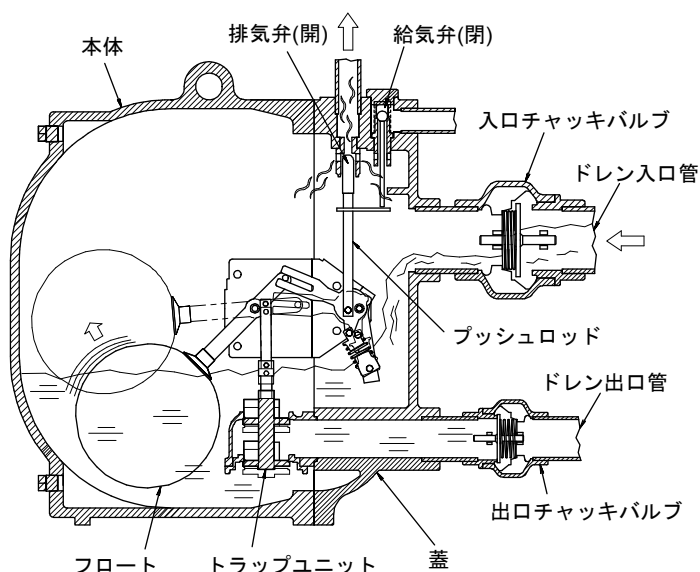
作動説明



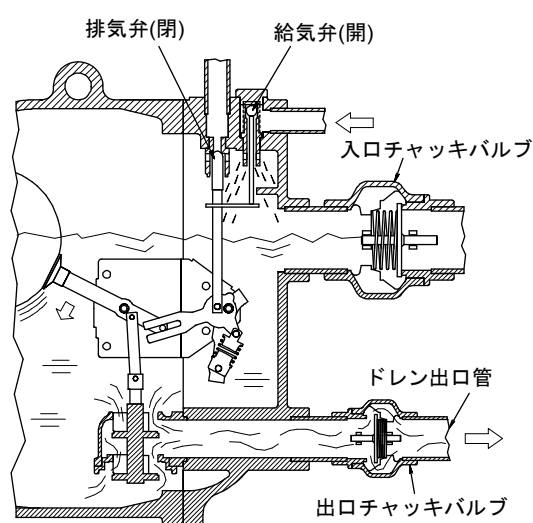
注意

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。

- (1) ドレン入口管より、入口チャッキバルブを通して本体内にドレンが流入するとフロートが上昇します。本体内の気体は排気弁を通して抜けます。
 - GT10 の場合、フロートの上昇に応じてトラップユニットの主弁が開きます。
 $P_1 > P_b$ (入口圧力が背圧より高い場合) の場合、ドレンは出口チャッキバルブを通りドレン出口管へ排出されます。(通常のトラップ機能)
 - GP10 および、GT10 で $P_1 < P_b$ の場合は、ドレンは排出されず本体内に溜まります。
- (2) ドレンが本体に溜まりフロートが上点まで上昇すると、スナップアクションユニットのプッシュロッドが急上昇して排気弁を閉じ、給気弁を開きます。
 給気弁から給気された圧力により本体内部圧は背圧より高くなり入口チャッキバルブを閉弁させ、出口チャッキバルブを押し開き本体内部ドレンを出口管へ排出します。
- (3) 本体内部ドレンが排出されることにより、フロートは本体内部水位と共に下降します。
 フロートが下点まで降下すると、スナップアクションユニットのプッシュロッドは急降下して排気弁を開き、給気弁を閉弁し (1) の状態に戻ります。



(1)、(3) ドレン流入工程 (排気工程)



(2) ドレン圧送工程 (給気工程)

仕様



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。

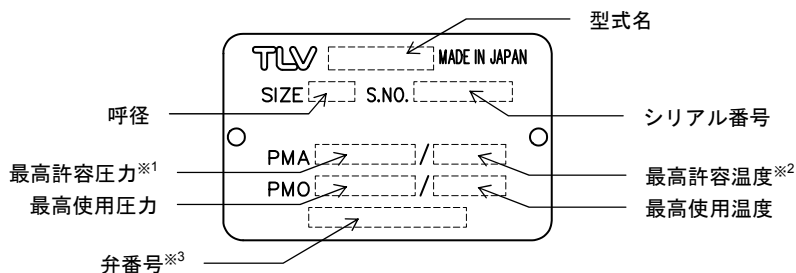


注意

凍結しない仕様でお使いください。

凍結すると製品が破損して流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。

仕様の詳細についてはネームプレートにより確認してください。

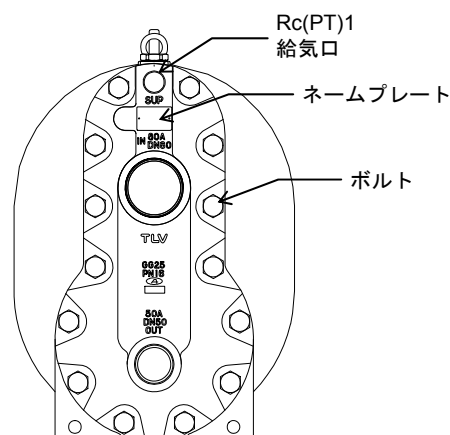
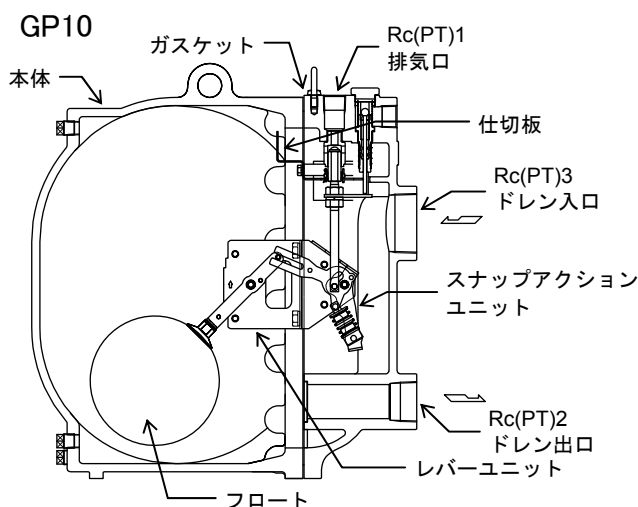


※1：最高許容圧力 PMA：耐圧部（本体）が許容される最高圧力で、最高使用圧力ではありません。

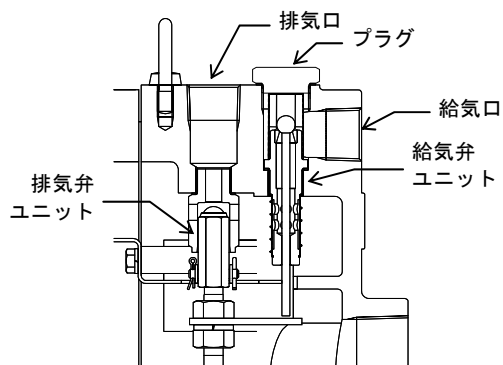
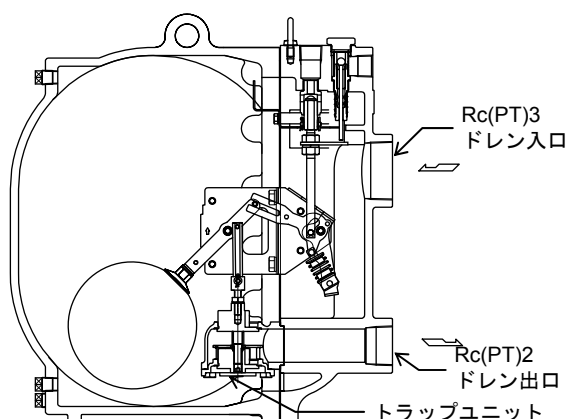
※2：最高許容温度：耐圧部（本体）が許容される最高温度で、最高使用温度ではありません。

※3：弁番号の表示については、オプションです。指示された時のみ表示されます。

構造



GT10



製品の取付け



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

接続ねじ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。

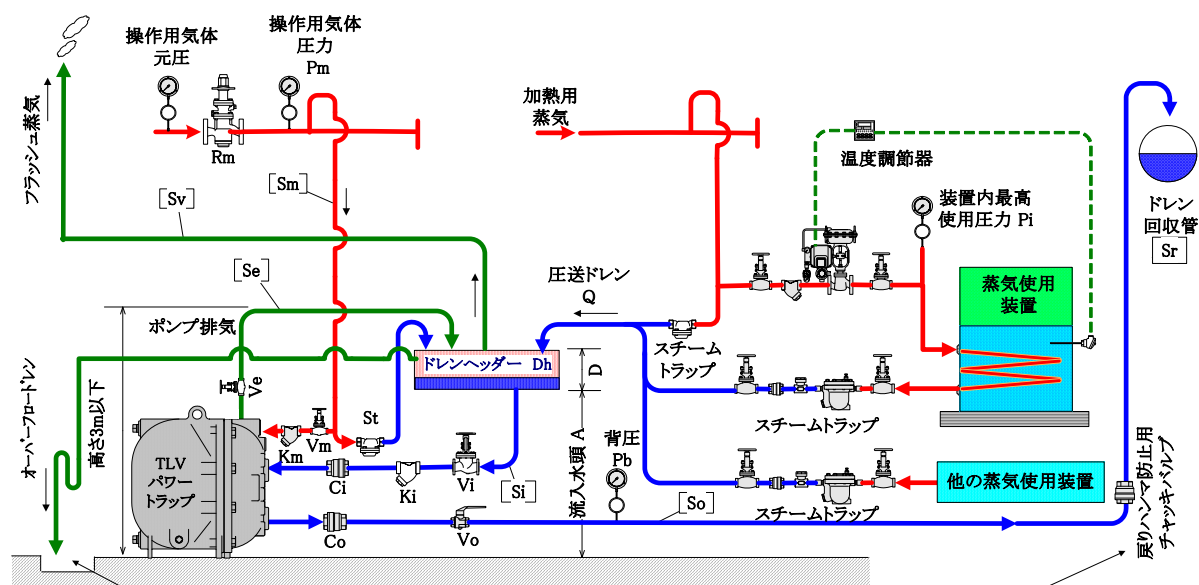


注意

ウォーターハンマー等の衝撃が加わらないようにしてください。

大きな衝撃が加わると製品が破損して流体が吹出し、ケガ、火傷、損傷等する恐れがあります。

オープンシステムの配管について（GP 型）



ピット等の安全な場所まで配管してください。

立上り配管の位置がハートラップより 30m 以上離れている場合、戻りハマを防止するためにチャックバルブの取付けを推奨します。

Q	圧送ドレン	Se	排気管	Rm	操作気体用減圧弁
A	流入水頭	Sv	ベント管	St	スチームトラップ
Pm	操作気体圧力	Dh	ドレンヘッダー	Vi	入口バルブ
Pb	背圧	GP	パワートラップ	Vo	出口バルブ
Si	ドレン入口管	Ci	入口チャッキバルブ	Vm	操作気体用バルブ
So	ドレン出口管	Co	出口チャッキバルブ	Ve	排気管バルブ
Sr	ドレン回収管	Ki	ドレン入口ストレーナー		
Sm	操作気体用給気管	Km	操作気体用ストレーナー		

(1) 圧送流体について

- スチームドレン、水、および比重 0.85～1.0 の非可燃、非毒性液体に限定されます。
特別流体用に製作されたパワートラップはこの限りではありません。

(2) 給気管について

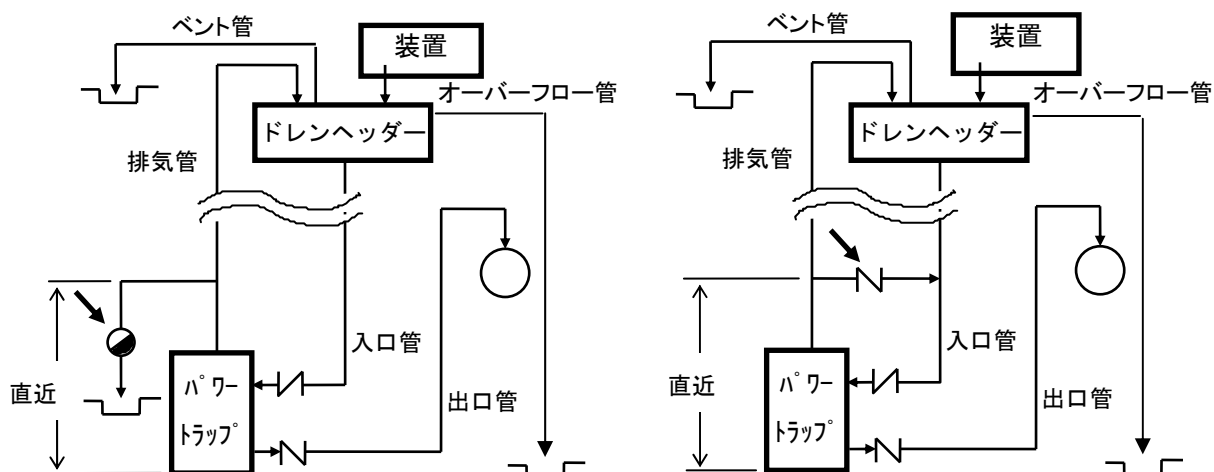
- 20mm (3/4") 以上を使用してください。
- 出来るだけパワートラップの直近に、ストレーナー (40 メッシュ以上) を取付けてください。
- 操作気体圧力は、最高 1.05MPaG です。
- 操作気体は蒸気、圧縮空気、窒素等の非可燃、非毒性気体を使用してください。
- 操作気体が蒸気の場合で、パワートラップを2ヶ月以上の期間で停止する可能性がある場合は、給気管に枝別れ管を取付け、ドレンヘッダーへ接続する方の管にスチームトラップを取付けてください。【P.5 図[St]参照】
操作気体が圧縮空気や窒素の場合は不要です。

(3) 給気管の減圧弁について

- 操作気体圧力が、1.05MPaG 以上の場合は、パワートラップへの操作気体圧力を下げるために、TLV 製 減圧弁 (COSPECT シリーズ) の取付が必要です。
減圧弁とパワートラップの間に安全弁を取付ける必要があります。
- 操作気体圧力が 1.05MPaG 以下の場合は、圧送スピードを低下させる目的で減圧弁を取付ける場合には、安全弁は不要です。
- 減圧弁は、パワートラップより出来るだけ遠い位置に設置してください。
操作気体圧力 0.5MPaG 未満 3m 以上
操作気体圧力 0.5MPaG 以上 3m+ (0.1MPaG に付+1m 以上)
- 減圧弁の設定圧力は、背圧より 0.05～0.15MPa 程度高く設定します。
設定した操作気体気圧でもパワートラップの排出能力が不足する場合は、さらに設定圧を高くします。

(4) 排気管について

- 25mm (1") 以上を使用してください。
- 排気先はドレンヘッダーに接続してください。
- 大気へ排気する場合、大気放出口より約 90～100 【dB】の排出音が 2～3 秒発生することがあります。騒音防止の必要があれば、サイレンサを取付けてください。
(ドレンヘッダーに接続した場合は 60 【dB】以下になります。)
- 排気管の最上部 (ドレンヘッダーへの接続部) の高さがグランドから 3m を超えないようにしてください。
3m 以上立ち上げると、排気管にドレンが滞留してパワートラップの排気を妨げます。
もし 3m を超える場合は、次のどちらかの対策を施してください。(P.7 図参照)
・排気管の本体取出口付近にスチームトラップを取付ける。(図 1)
・排気管の本体取出口付近にチャッキバルブを取付けてドレン入口管に接続する。(図 2)



(5) 入口、出口配管

- ドレン入口管にはストレーナー（40 メッシュ以上）を取付けてください。
ストレーナーは、メンテナンススペースを確保できるように取付けてください。
- 入口、出口のチャッキバルブは、方向を間違えないように取付け、特に入口管チャッキバルブは、パワートラップの間近に取付けてください。
- チャッキバルブは、TLV 供給のチャッキバルブを使用してください。
他のチャッキバルブを使用すると所定の排出能力を得られないことがあります。

(6) 各配管のバルブ

- ドレン入口・出口管バルブ、および、給・排気管バルブは、所定の排出能力を確保する為に、フルボアボールバルブまたは、仕切弁を取付けてください。
- メンテナンスが容易になるように、各バルブとパワートラップの間には、ユニオンまたは、フランジ接続部を設けてください。
- パワートラップの分解、修理に必要なメンテナンススペース【P.13 参照】を設けてください。

(7) ドレンヘッダーと流入水頭

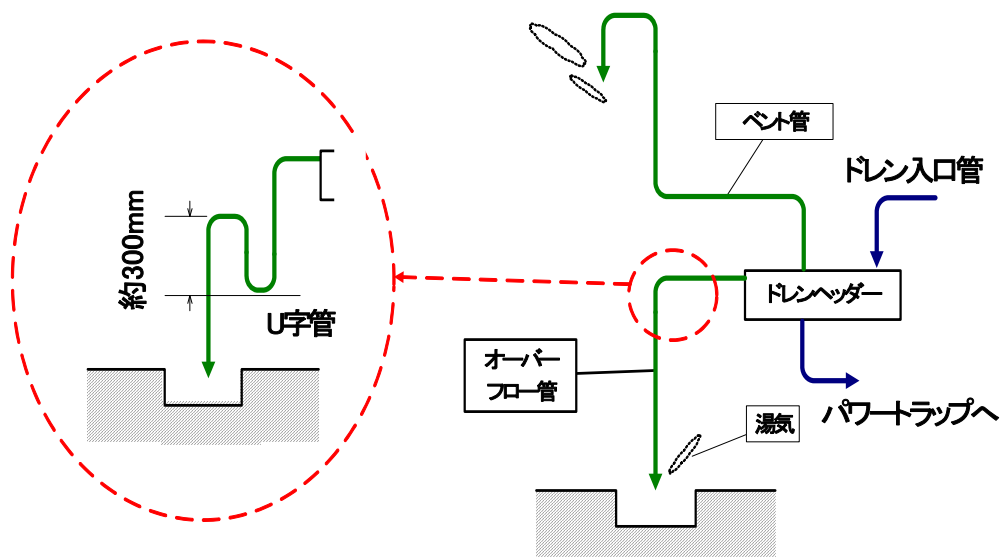
- ドレンヘッダーの寸法決定は、【P.9・10 の「ドレンヘッダーの寸法選定」】を参照してください。ドレンヘッダーは流入ドレンのフラッシュ蒸気量と、パワートラップがドレンを圧送している時間分だけ保有するドレン量とで、寸法（大きさ）とベント管口径が決定されます。ドレンヘッダーが小さいと、ドレンがフラッシュ蒸気流に巻き込まれて、ベント管から流出します。また、ベント管口径が小さいとドレンヘッダー内圧が上昇し、ドレンの流入が妨げられます。適正なドレンヘッダーの寸法を選定してください。
- 流入水頭は、パワートラップの下端よりドレンヘッダー下端までの距離を示します。
GP10/GT10 の標準流入水頭は 860mm です。
事前に低い流入水頭で設計された場合は、860mm 以下でも許容されますが、GP10/GT10 の最低流入水頭は、710mm です。
- ドレンヘッダーのベント管を大気開放する場合には、必ずオーバーフロー管をピット等の安全な場所まで取付けてください。

**警告**

- ・ ベント管及びオーバーフロー管は必ず設けてください。
オーバーフロー管がない場合、ベント管からドレンが吹出す事があり、ケガ、火傷をする恐れがあります。
- ・ ベント管及びオーバーフロー管は必ずピット等の安全な場所まで施工ください。
- ・ オーバーフロー配管径は、ドレン入口管と同口径以上を確保ください。

オーバーフロー管から湯気を出せない場合、オーバーフロー管にU字管を設けてください。
U字部分にドレンが溜まり湯気を軽減することが出来ます。

【注意】ベント管は絶対にU字管構造にしないでください！



オーバーフロー管のU字管部分は、凍結・錆泥による「詰まり」が起こる可能性があります。特に、配管サイズが細い場合（一般的に25mm以下）では、その可能性が高くなります。オーバーフローに詰まりが発生した場合、熱水がベント管から噴き出します。その為、ベント管の端末部は必ず人が通らない安全な所まで施工してください。

(8) 出口配管の流速について

パワートラップは、本体内のドレンを給気圧で押出します。

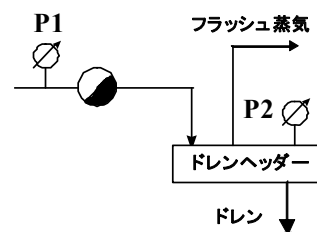
- GP10/GT10が、1回の排出工程で圧送するドレン量は、約30リットルです。
- 1回の圧送時間は、背圧や給気圧により異なりますが、3～30秒です。
つまり、GP10/GT10が排出する際のドレン出口管の瞬間流量は、4t/h～40t/hになります。
- ドレン出口管にドレン流量計を設置する時は、この瞬間流量を考慮しなければなりません。

詳しくは、TLVにお問い合わせください。

ドレンヘッダーの寸法選定について

パワートラップのドレンヘッダー選定は、下記の3つの条件から選定します。

- (1) フラッシュ蒸気の流入を伴う場合
(オープンシステムの場合)



1. フラッシュ蒸気量を求めます。

$$\text{フラッシュ蒸気量 } F_s = Q_d \times (h_d' - h_h') / r$$

F_s : フラッシュ蒸気量 (kg/h)

Q_d : ドレン量 (kg/h)

h_d' : ドレン入口側の設定圧力 (P1) における飽和水の比エンタルピー (kcal/kg)

h_h' : ドレンヘッダー設定圧力 (P2) における飽和水の比エンタルピー (Kcal/kg)

r : ドレンヘッダー設定圧力 (P2) における蒸発潜熱 (kcal/kg)

2. 表1とフラッシュ蒸気量から、ベント管径を決定します。
 3. 表1とフラッシュ蒸気量から、ドレンヘッダー径を仮決定します。
 4. 表2とドレン量から、ドレンヘッダー径を仮決定します。
 5. ステップ3、4、で求めた径の最大値を、ドレンヘッダー径として確定します。
 なお、ドレンヘッダー長は、1mとします。

適用 パワー トラップ	表1			表2	
	フラッシュ 蒸気量 kg/h	ドレン ヘッダー径 mm (in)	ベント 管径 mm (in)	ドレン量 kg/h	ドレン ヘッダー径 mm (in)
GP10L	25以下	80 (3)	25 (1)	1000	80 (3)
	50	100 (4)	50 (2)	1500	100 (4)
	75	125 (5)	50 (2)	2000	125 (5)
GP10L GP10	100	150 (6)	80 (3)	3000	150 (6)
	150	200 (8)	80 (3)	6000	200 (8)
	200	200 (8)	100 (4)	10000	250 (10)
	300	250 (10)	125 (5)		
	400	300 (12)	125 (5)		
	500	350 (14)	150 (6)		
	700	400 (16)	200 (8)		
	800	450 (18)	200 (8)		
	1000	500 (20)	200 (8)		
	1100	500 (20)	250 (10)		
	1400	550 (22)	250 (10)		
	1500	600 (24)	250 (10)		

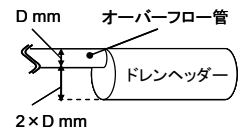
・オーバーフロー管径

GP10 : 50 mm (2in) 以上

GP10L : 25 mm (1in) 以上です。

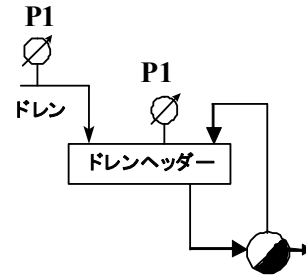
ドレンヘッダー径は、オーバーフロー管径 D の 3 倍以上が必要です。

従って、ドレンヘッダー径は GP10 : 150 mm 以上、GP10L : 80 mm 以上を選定してください。



(2) フラッシュ蒸気を伴わない場合
(クローズドシステムの場合)

1. ドレン量によりドレンヘッダー径およびドレンヘッダー長さを求めます。



ドレン量 kg/h	ドレンヘッダー径mm (in) と長さm						
	40(1-1/2)	50(2)	80(3)	100(4)	150(6)	200(8)	250(10)
300	1.2(m)	0.7					
400	1.5	1.0					
500	2.0	1.2	0.5				
600		1.5	0.6				
800		2.0	0.8	0.5			
1000			1.0	0.7			
1500			1.5	1.0			
2000			2.0	1.3	0.6		
3000				2.0	0.9	0.5	
4000					1.2	0.7	
5000					1.4	0.8	0.5
6000					1.7	1.0	0.6
7000					2.0	1.2	0.7
8000						1.3	0.8
9000						1.5	0.9
10000						1.7	1.0

※給気圧力 (Pm) ÷ 背圧 (P2+H) ≥ 2 の場合は、ドレンヘッダーの長さを1/2にできます。

(3) フラッシュ蒸気量が少なく、ドレン量が多い場合
(過冷却の多量ドレンを圧送するオープンシステムの場合など)

ドレンヘッダーの寸法は、(1)、(2) の寸法の大きい方を選定します。

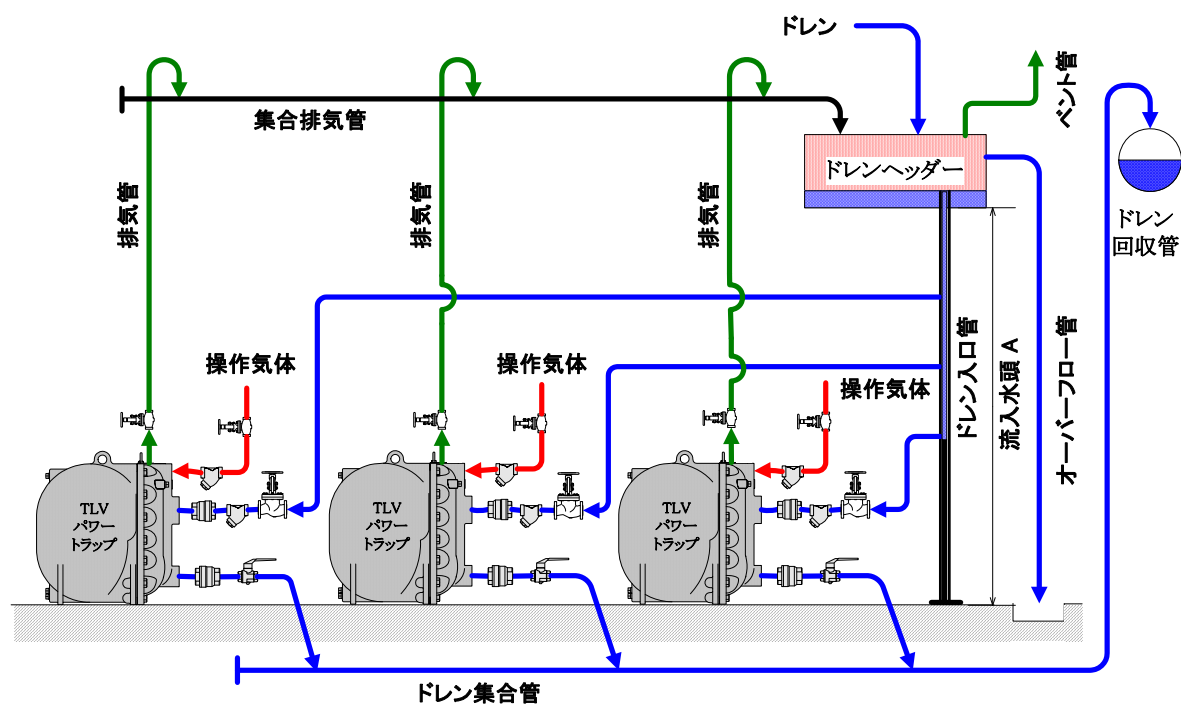
ベント管径は (1) で選定します。

パワートラップを複数・並列に取付ける場合

パワートラップを 1 本のドレン入口管から複数台取付ける場合は、目安として下記のように配管します。

ドレン入口配管、ドレン集合管および集合ベント管のサイズは、パワートラップの取付数から決定してください。

この取説とは別に「仕様書」が有る場合には、その仕様書に従ってください。

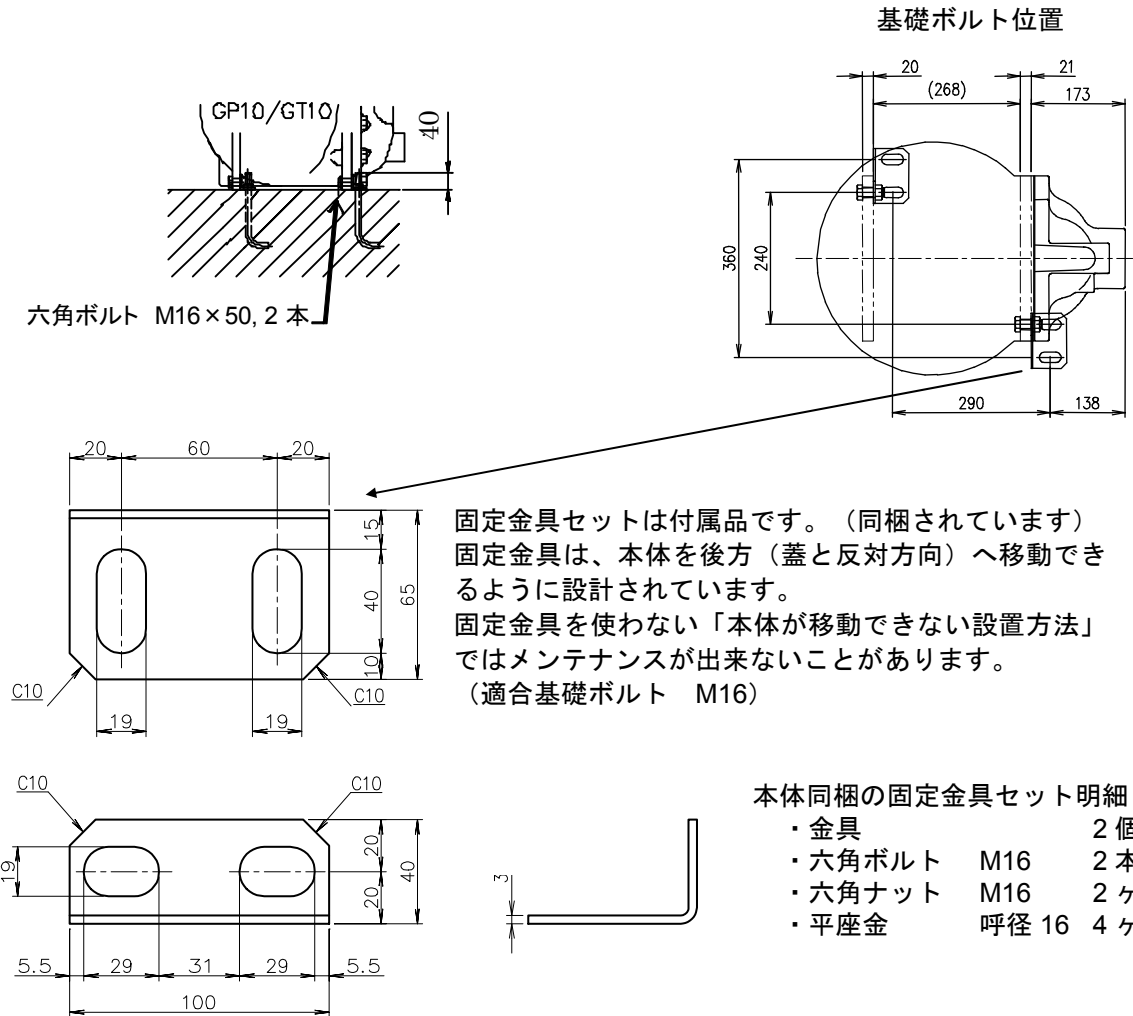


パワートラップ取付数	ドレン入口管サイズ	ドレン集合管サイズ	集合ベント管サイズ
2	125mm	80mm	40mm
3	150mm	100mm	50mm
4	200mm	100mm	65mm
5	200mm	125mm	65mm
6	200mm	125mm	80mm

パワートラップ取付数	オーバーフロー管径
2	80mm
3	
4	100mm
5	
6	125mm

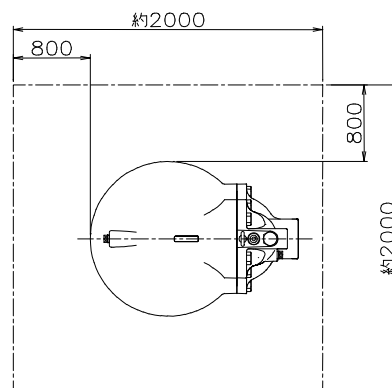
設置および、メンテナンススペース

本体固定方法



メンテナンススペース

下図に示すメンテナンススペースは、GP10/GT10 の分解、検査、交換に必要なスペースです。



操作方法および定期点検



警告

- ・「設計された配管システム」に基づいて、全ての配管作業を終了した後は、もう一度 全ての配管接続部の締め忘れ、ガスケットの入れ忘れ、不安定な取付等がないか点検してください。
- ・なお、運転初期には作業員はベント管またはオーバーフロー管の開放部分から離れて作業をしてください。
運転初期には、大量のドレンが流入してパワートラップが一時的にオーバーロードになる事があります。この場合、オープンシステムでは ベント管またはオーバーフロー管から高温ドレンが吹出し、ケガ、火傷、損傷等する場合があります。



注意

- ・配管の修正や分解が必要な場合、およびバルブの開閉・調整は熟練した整備員が行ってください。
- ・配管接続やG P / G T を分解する場合には、あらゆる努力をして出入口弁の開鎖と内部圧力の減圧をして配管や製品が完全に冷えてから作業してください。
- ・どの接続部を開ける時にも（接続部を外すときは、仮に内圧があっても急に流出するのを防ぐため）配管やボルトはゆっくりと外してください。



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

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にしないでください。

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。

操作方法

（１）バルブの操作方法

各バルブの記号は、【P.5【製品の取付け】または P.11 の記号】を参照してください。

ウォーターハンマーが発生した場合は、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 排気管バルブ [Ve] をゆっくりと開けます。
- ② 給気管バルブ [Vm] をゆっくりと開けます。
排気管 [Se]、ドレン入口管 [Si] に流出音がないことを確認します。
- ③ ドレン出口管バルブ [Vo] をゆっくりと開けます。
- ④ ドレン入口管バルブ [Vi] をゆっくりと開けます。
クローズドシステムでエア抜きバルブ [Va] を使用している場合、パワートラップが 2～3 回作動するまで [Va] を微開して内部のエアを抜きます。その後は [Va] を閉弁します。
- ⑤ 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。
 - 作動間隔は、流入ドレンの量や温度、操作気体（蒸気またはガス）、操作気体圧力により大きく異なります。（作動間隔とは、圧送始めから次の圧送始めまでの時間間隔です。）
 - 概略の作動間隔 $T_c(s)$ は、次の式で求められます。

$$T_c = 108,000 / Q \quad T_c = 238,000 / Q_p$$

$$Q : \text{流入ドレン量 } \text{kg/h}$$

$$Q_p : \text{流入ドレン量 } \text{Lb/h}$$
 - GP10/GT10 が、一回の作動で圧送するドレン量は、約 30 リットルです。
一回の圧送時間は、背圧や操作気体圧力により異なりますが、3 秒～30 秒です。

- (2) パワートラップの作動後に漏れやウォーターハンマー等の異常が発生した場合は、直ちに給気管バルブ [Vm] → ドレン入口バルブ [Vi] → ドレン出口管バルブ [Vo] → 排気管バルブ [Ve] の順でバルブを閉めてください。
- (3) パワートラップに異常を感じた時は、【P.22 [トラブルシューティング]】を参照してください。

定期点検と診断

定期点検には、外部点検と分解点検があります。

(1) 外部点検

- ・ 基本的には、3 ヶ月に一度定期的に行ってください。
- ・ チェック項目は、下記の通りです。
- ① パワートラップまたは、他の接続部からの漏れがないこと。
- ② パワートラップが間欠的に作動し、給気管、排気管に連続的な流れ音がないこと。
- ③ 蒸気使用装置にドレン滞留が無いこと。または、装置温度の異常低下がないこと。
- ④ オープンシステムの場合は、ドレンヘッダーからドレンのオーバーフローがないこと。
- ⑤ オープンシステムの場合は、ベント管より蒸気の流出がないこと。
- ⑥ ドレン出口管、または、ドレン回収管にパワートラップが作動した時に異常音がないこと。

(2) 分解点検

- ・ 【P.16～21「分解・組立」】を参照してください。
- ・ 基本的には、2 年に一度定期的に行ってください。
- ・ 内部チェック項目は、次の項目をチェックします。
- ① フロートの上下によるスナップアクションの作動が、引っ掛かりなくスムーズであること。
- ② GT 型の場合、トラップユニットの弁開閉がスムーズであること。
- ③ 給気弁および排気弁がスムーズに上下すること。
- ④ フロートに損傷、浸水等の異常がないこと。
- ⑤ 各部のボルトの緩み、脱落がないこと。
- ⑥ その他、各ユニットの軸部や摺動部に異物の付着、異常な摩耗がないこと。
- ・ 分解後、本体／蓋のガスケットは必ず取替えてください。
- ・ 損傷や作動上有害な摩耗のある部分は取替えてください。
- ・ 取替えが必要な部品は、【P.27～30 の [予備品リスト]】を参照ください。

分解・組立



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。



注意

・配管の修正や分解が必要な場合、およびバルブの開閉・調整は熟練した整備員が行ってください。

・配管接続やG P / G Tを分解する場合には、あらゆる努力をして出入口弁の閉鎖と内部圧力の減圧をして配管や製品が完全に冷えてから作業してください。

・どの接続部を開ける時にも（接続部を取外すときは、仮に内圧があっても急に流出するのを防ぐため）配管やボルトはゆっくりと外してください。



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

接続ねじ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。

次ページからの方法で分解して部品を取外します。組立は逆手順で行います。

メンテナンススペース【P.13「設置および、メンテナンススペース」参照】が確保されている場合は、入口・出口の配管を外さずにメンテナンスが可能です。

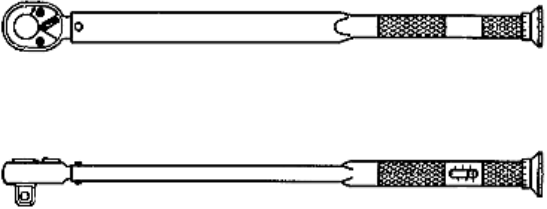
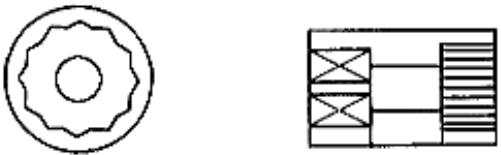
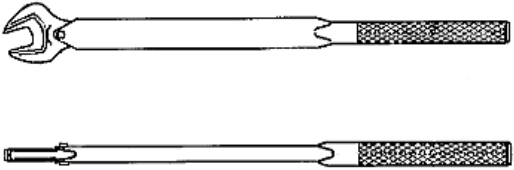
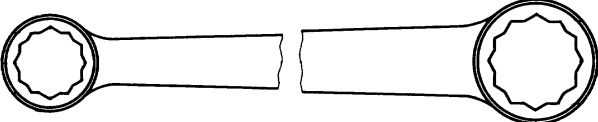
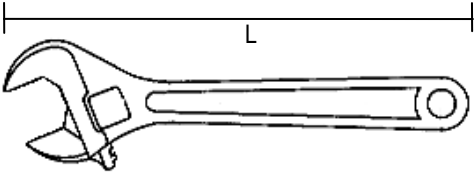
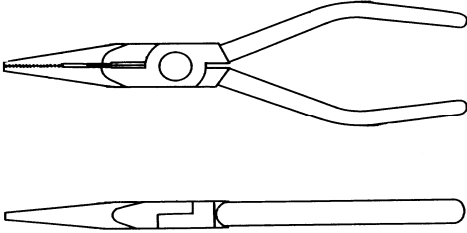
メンテナンススペースがない場合は、入口・出口の配管接続部を外し、パワートラップを広い安全な場所に持ち出した後、作業を行ってください。

分解後、本体／蓋のガスケットは必ず取替えてください。

損傷や作動上有害な摩耗のある部品は取替えてください。

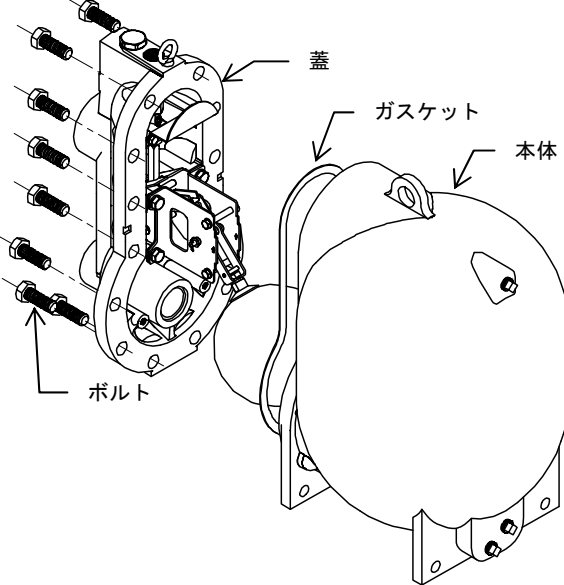
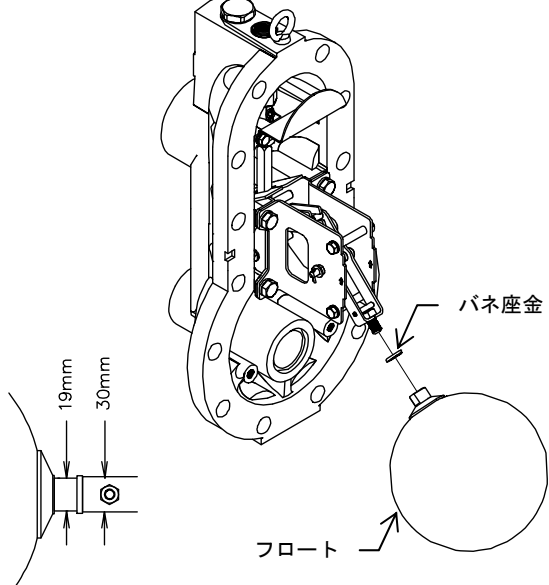
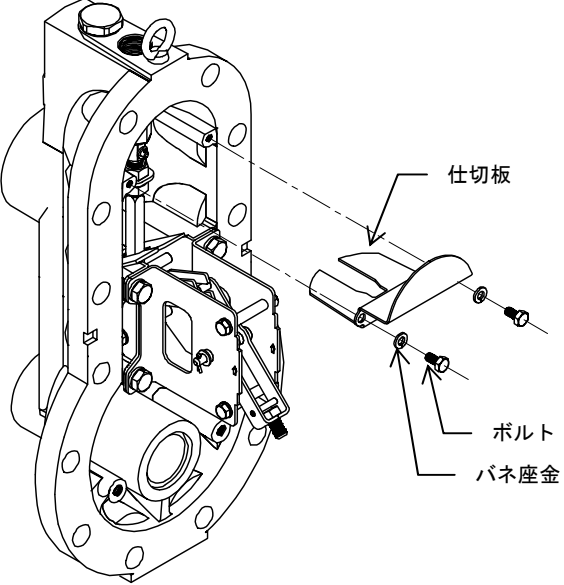
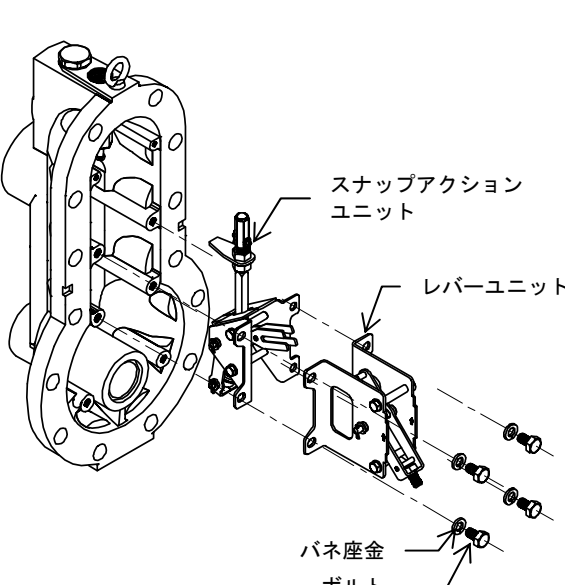
取替えが必要な部品は、【P.27～30「予備品リスト」】を参照ください。

分解・組立用工具リスト

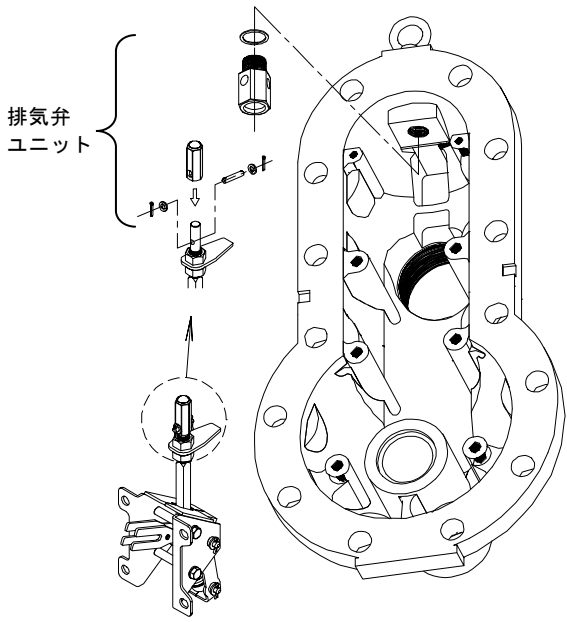
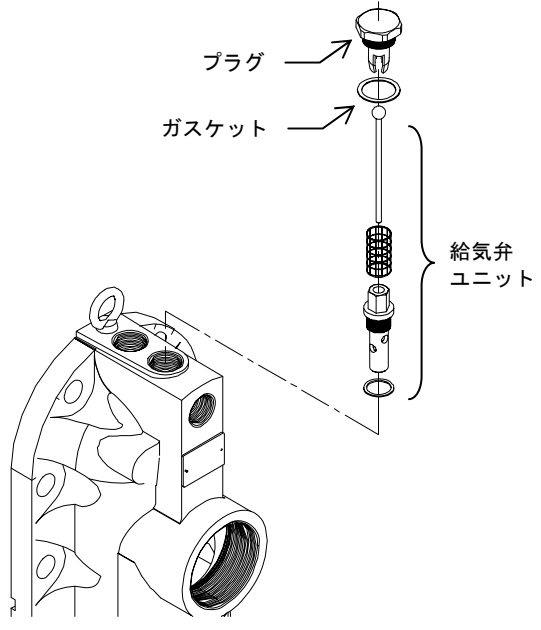
No.	工具名	手順 No.		工具図
		GP	GT	
1	トルクレンチ 30~200N・m	1 3 4 5 6	1 4 5 6 7	
2	ソケット 13mm, 17mm, 19mm 27mm, 30mm, 38mm	1 3 4 5 6	1 4 5 6 7	
3	エクステンションバー 150mm	4 6	5 7	
4	モンキー型トルクレンチ 80N・m	2	2	
5	メガネレンチ 13mm, 19mm, 27mm 30mm	1 3 4 5	1 4 5 6	
6	モンキーレンチ L=300mm	2	2	
7	ラジオペンチ	5 6	3 6 7	

※ 対象製品ご購入時、この取扱説明書とは異なるトルク値を記載した図面等を入手されている場合、それらのトルク値をご使用ください。

GP10 の分解・組立

手順 1 (蓋部、本体より取外し)	手順 2 (フロート取外し)
	
ボルト M20×55mm 14 本 二面幅 30mm 締付トルク 200N・m	フロート二面幅 19mm, 30mm 締付トルク 60N・m
手順 3 (仕切板取外し)	手順 4 (各ユニット取外し)
	
ボルト M8×16mm 2 本 二面幅 13mm 締付トルク 30N・m	ユニット締付けボルト M12×20mm 4 本 二面幅 19mm 締付トルク 80N・m

※ 対象製品ご購入時、この取扱説明書とは異なるトルク値を記載した図面等を入手されている場合、それらのトルク値をご使用ください。

手順 5 (排気弁、排気弁座取外し)	手順 6 (給気弁、給気弁座取外し)
	
排気弁座 二面幅 27mm 締付トルク 160N・m	プラグ 二面幅 38mm 締付トルク 160N・m 給気弁座 二面幅 17mm 締付トルク 160N・m

※ 対象製品ご購入時、この取扱説明書とは異なるトルク値を記載した図面等を入手されている場合、それらのトルク値をご使用ください。

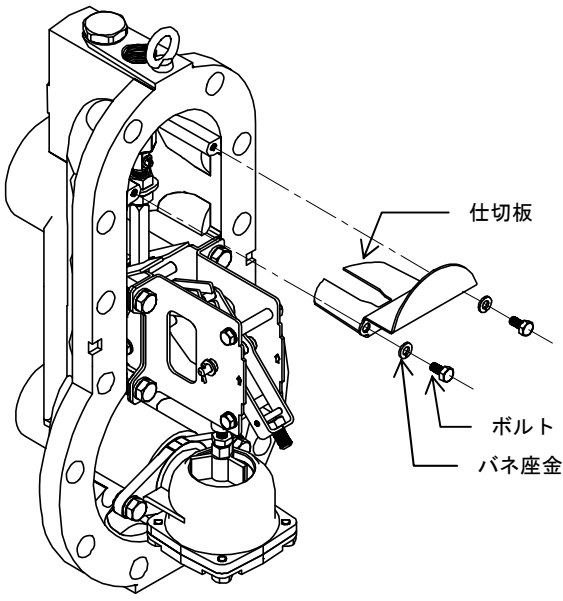
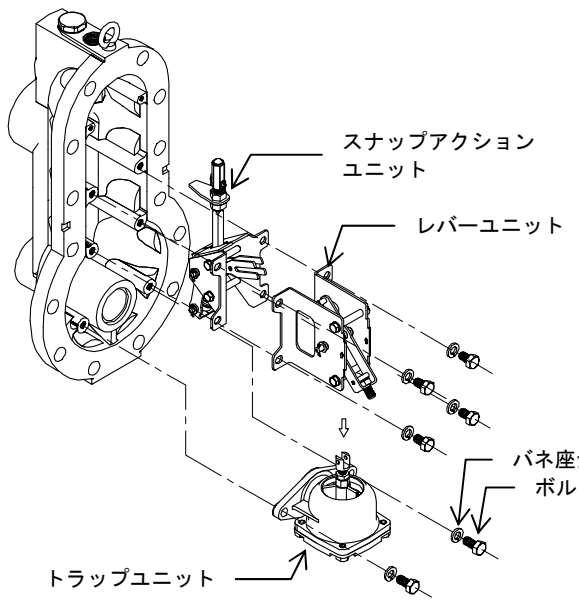
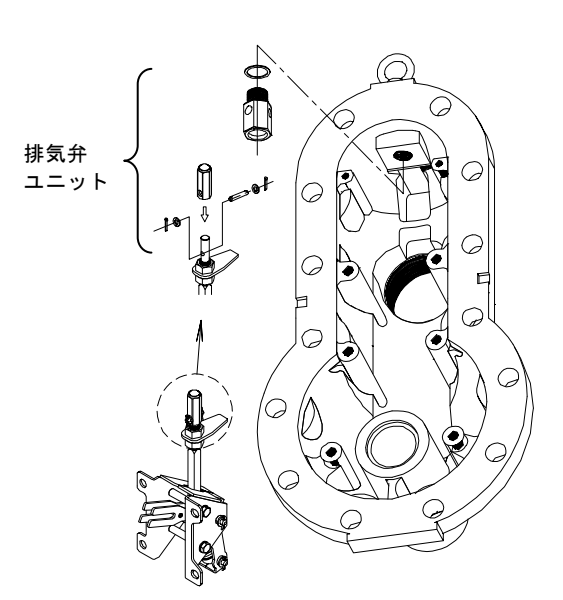
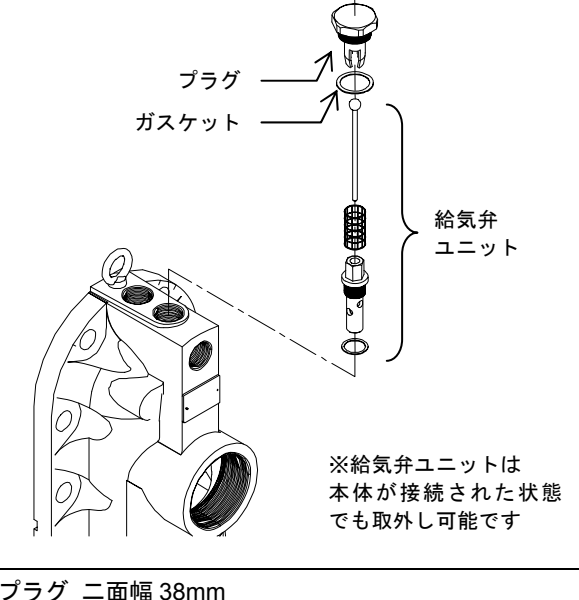
- 組立は、分解時の逆手順で行ってください。
- ネジ部、ボルトには焼付防止剤を塗布してください。
- 本体／蓋のガスケットは、必ず取替えてください。
- 本体／蓋のボルトは片締めのないように左右均等に締めてください。
- 尚、一度給気圧を通し GP／GT を加熱した後、GP／GT 内の圧力を大気圧までに減圧し、増締め 【200N・m】 してください。一度増締めした後は、絶対に増締めをしないでください。

GT10 の分解・組立

手順 1 (蓋部、本体より取外し)	手順 2 (フロート取外し)
ボルト M20×55mm 14 本 二面幅 30mm 締付トルク 200N・m	フロート二面幅 19mm, 30mm 締付トルク 60N・m

手順 3 (S. Aユニット – トラップユニット間、主弁固定軸取外し)

※ 対象製品ご購入時、この取扱説明書とは異なるトルク値を記載した図面等を入手されている場合、それらのトルク値をご使用ください。

手順 4 （仕切板取外し）	手順 5 （各ユニット取外し）
	
ボルト M8×16mm 2本 二面幅 13mm 締付トルク 30N・m	ユニット締付けボルト M12×20mm, 6本 二面幅 19mm 締付トルク 80N・m
手順 6 （排気弁、排気弁座取外し）	手順 7 （給気弁、給気弁座取外し）
	
排気弁座 二面幅 27mm 締付トルク 160N・m	プラグ 二面幅 38mm 締付トルク 160N・m 給気弁座 二面幅 17mm 締付トルク 160N・m

※ 対象製品ご購入時、この取扱説明書とは異なるトルク値を記載した図面等を入手されている場合、それらのトルク値をご使用ください。

組立は、GP10 と同様に分解時の逆手順で行ってください。（P.18 参照）

トラブルシューティング



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。



注意

- ・配管の修正や分解が必要な場合および、バルブの開閉・調整は熟練した整備員が行ってください。
- ・配管接続やG P / G T を分解する場合には、あらゆる努力をして出入口弁の開鎖と内部圧力の減圧をして配管や製品が完全に冷えてから作業してください。
- ・どの接続部を開ける時にも（接続部を取外す時は、仮に内圧があっても急に流出するのを防ぐため）配管やボルトはゆっくりと外してください。
- ・不具合の症状を見る為に配管の一部をはずした状態で（G P / G T を動作させる為に）給気管バルブやドレン入口バルブを開ける時は、外した配管の周りから整備員を安全な場所まで遠ざけてからゆっくりと操作してください。



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。

設計された配管システムにおいて、所定の性能が得られない時は、多くの場合 次の原因が考えられます。

- （１） 配管の切欠ズ、溶接クズ、シール剤の混入による給気弁のゴミ噛みまたは、チャッキ弁のゴミ噛み。
- （２） 当初設計していた以上の背圧の変化、操作気体圧力の変化、流入ドレン量の変化。

システムの条件と発生した不適合の症状を把握して、点検し必要であれば調整してください。

症状からの原因追求

次ページの【不適合原因分析表】で、発生している症状から不適合の原因を把握し、【P.24～26 の「原因と処置方法」】を参照して修正してください。

不適合原因分析表

不適合の分類番号は【P.24～26の「原因と処置方法」】を参照してください。

	1 回は作動したか？	本体内にドレンが滞留しているか？	給気管に連続した流れ音があるか？	排気管に連続した流れ音があるか？	不適合の分類（A～G）と原因（①～⑤）							
					A	B	C	D	E	F	G	
パワートラップが作動しない	NO	NO	NO	NO	①②③			①		③		
			YES	YES				①				
		YES	NO	NO	①④		①②		⑤			
			YES	NO						①		
			YES	YES					②	①		
	YES	NO	NO	NO		②		①				
			YES	NO					③			
			YES	YES					①			
		YES	NO	NO		①	①②		③④⑤			
			YES	NO							①	
			YES	YES						②	①	
	作動する	ドレンヘッダー（レシーバ、リザーバ）や装置にドレン滞留がある						②	①②③④		②④	①
チャッキバルブから異常音がする						③						
出口配管から異常音がする						④						
排気管または、ドレンヘッダー（レシーバ、リザーバ）から蒸気が吹き出す										①		

原因と処置方法

分 類	原 因	処 置 方 法
A. 配管バルブの閉鎖	① 操作気体用バルブの閉鎖 ② 排気管バルブの閉鎖 ③ ドレン入口管バルブの閉鎖 ④ ドレン出口管バルブの閉鎖	各部のバルブを操作手順に従ってゆっくり開ける。
B. ストレーナーのつまり	① 操作気体用ストレーナーのつまり ② ドレン入口管ストレーナーのつまり	ストレーナーの清掃。 [P.22 ▲ 注意厳守]
C. 操作気体圧力、背圧 ドレン入口圧の 不適合	① 操作気体圧力 < 背圧	- 操作気体圧力が低下している場合は、操作気体用減圧弁を調整するか、別の高圧ラインに接続する。 - 背圧が高くなった場合は、ドレン回収管[Sr] (P.5・11 図参照)に接続されているスチームトラップの吹放しやバルブの締め忘れを点検する。 - 操作気体圧力は背圧より 0.1MPa 程度高くしなければなりません。 [P.22 ▲ 注意厳守]
	② 給気量の不足	給気管サイズが小さい場合は、サイズアップする。20mm (3/4") 以上必要です。 [P.22 ▲ 注意厳守]
	③ GP10 を使用していて ドレン入口圧 > 背圧に なっている (P.26G-①参照)	- ドレン入口圧 > 背圧の場合に、蒸気がドレン出口管へ流出する「ブロースルー」が発生します。出口チャッキバルブのチャタリングやウォーターハンマーが、発生する場合があります。 - クローズドシステムで背圧が低下した場合も同様のことが起こります。 - ドレン入口圧の上昇原因、背圧の低下原因を調査・修正する必要があります。
	④ GP10 を使用していて操作気体圧力が高すぎる	- 背圧に対し給気圧が2倍以上ある場合に、GP10 給気工程終了後の残圧蒸気が出口管に流出する「ブローバイ」が、発生します。 回収管ドレン温度が低い時に、ウォーターハンマーを発生させる場合があります。 - 操作気体圧力を必要な排出流量を低下させない範囲で減圧させる必要があります。

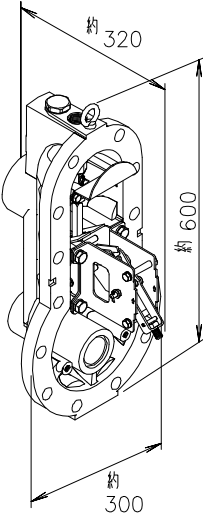
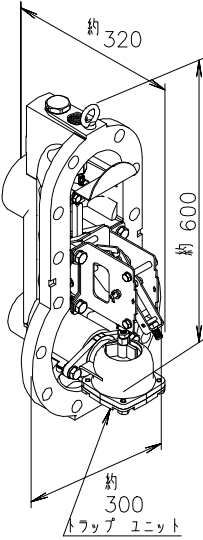
分 類	原 因	処 置 方 法
D. 配管の不適合	① 排気が正常に行われない	- エアロック、ベーパーロックを起こしている。クローズドシステムの場合、排気管はドレンヘッダー（リザーバ）に接続しますが、次の項目により、ドレンとパワートラップ内の気体が入れ換わらないことがあります。 - 排気口とドレンヘッダー（リザーバ）の間にU字配管がある。 - 排気管口径が 25mm(1")以下 - ドレンヘッダー（リザーバ）または、装置上部にスチームエアイベントが無い。 配管の変更または、スチームエアイベントを取付けてください。 [P.22 ▲ 注意厳守] - 排気管の最上部の高さがグラウンドより 3m 以上ある。 GP10 の場合： 排気管の本体取出口近くにスチームトラップを取付けてください。 GT10 の場合： 排気管をドレンヘッダーとドレン入ロストレーナーの間に接続し、排気管には、チャッキバルブを取付けてください。
	② 流入水頭が不足している ③ ドレン入口配管が小さい ④ ドレン入口バルブの流量が小さい	- 流入水頭を設計寸法以下にすると所定の排出流量が得られません。 推奨の流入水頭寸法は 860mm です。 - ドレン入口配管が小さい、またはドレン入口バルブがニードル弁等の Cv 値が小さいバルブを使用した場合にも所定の排出流量が得られないことがあります。 - 設計配管口径または、フルボアボールバルブ、仕切弁等にする必要があります。 [P.22 ▲ 注意厳守]

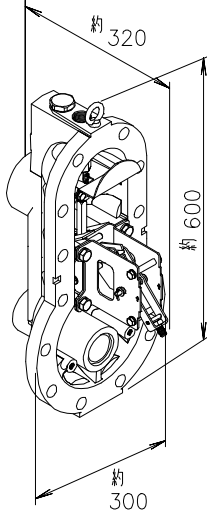
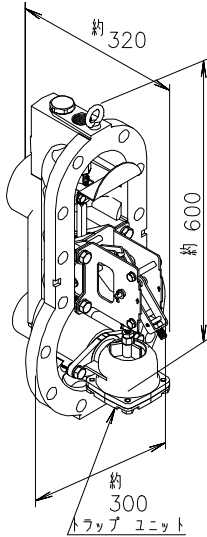
分 類	原 因	処 置 方 法
E. パワートラップの故障	① 給気弁のゴミ噛み、摩耗 ② 排気弁のゴミ噛み、摩耗 ③ スナップアクションユニットのゴミ噛み、動作不良 ④ レバーユニットのゴミ噛み・動作不良 ⑤ フロートの破損 ⑥ GT10 主弁ユニットのゴミ噛みによる開閉弁不能	- ドレンヘッダー（レシーバ、リザーバ）にドレン滞留があるのに、長時間パワートラップが作動せず、給・排気管に操作気体の流れ音が全くしない場合にはパワートラップの故障の可能性があります。 但し、給気圧＜背圧の場合にも、この現象は起こります。 - 長時間パワートラップが作動せず、給気管に操作気体の流れ音が連続する場合は、パワートラップの故障です。 [P.22 ▲ 注意]を厳守してパワートラップを分解し以下のことを点検してください。 - フロートを上下させて、スナップアクションユニットが作動するかどうかのチェックをする。 - 給気弁、排気弁にゴミ噛み、異常がないかをチェックする。 - その他の動作を妨げる原因箇所をチェックする。 以上の点検を行い、見つかった全ての欠陥の修理または、取替が必要です。
F. チャッキバルブの不適合	① 入口チャッキバルブのゴミ噛み、摩耗、引っ掛かり	給気された操作気体が、入口チャッキバルブから漏れて本体内圧が上昇せず、ドレンが排出されません。 分解調査が必要です。 [P.22 ▲ 注意厳守]
	② 出口チャッキバルブのゴミ噛み、摩耗、引っ掛かり	一旦排出されたドレンが再びパワートラップに逆流し、作動間隔が短くなり排出能力が低下します。 分解調査が必要です。 [P.22 ▲ 注意厳守]
	③ 出入口チャッキバルブの取付方向間違い	正常な方向へ修正が必要です。 [P.22 ▲ 注意厳守]
	④ 出入口チャッキバルブのサイズが小さい	排出能力が不足します。 サイズアップが必要です。 [P.22 ▲ 注意厳守]
G. 他の設備の不適合	① ドレンヘッダーへ、多量の蒸気が流入	排気管やベント管から多量の蒸気が排出されている時は、ドレンヘッダー（レシーバ、リザーバ）のドレン流入管系へ、スチームトラップの吹放しやバルブの締め忘れによる蒸気の流入が考えられます。ドレン流入管系のこれらのトラップやバルブを点検する必要があります。

予備品リスト

SPARE						TAG NO.		
TLV パワートラップ (SET)								
GP10,GT10 SERIAL NO.						-		
NO.	NAME	SKETCH	MATERIAL	Q (UNIT)		DRAWING		REMARKS
				WORK- ING	SPARE	No.	PART NO.	
1A	GP10 専用 レバー ユニット		SUS304 SUS420F	1				
1B	GT10 専用 レバー ユニット		SUS304 SUS420F	1				
2	フロート & バネ座金		SUS316L SUS304	1				
3	スナップアクション ユニット		SUS304 SUS420F NICKEL-BASE ALLOY	1				
4	排気弁 ユニット		SUS316L SUS420F SUS440C SUS304	1				
MFR & ADDRESS		TLV[®] CO., LTD. 881 Nagasuna, Noguchi-cho, Kakogawa 675, Japan						
		SHEET NO. GT-002T3						

SPARE		TLV パワートラップ (SET)				TAG NO.		
		GP10,GT10 SERIAL NO.				-		
NO.	NAME	SKETCH	MATERIAL	Q (UNIT)		DRAWING		REMARKS
				WORK- ING	SPARE	No.	PART NO.	
5	給気弁 ユニット		SUS303 SUS316L SUS430 SUS440C SUS303 SUS630 SUS303 SUS316L	1				
6	本体/蓋 ガスケット		ノンアスベスト	1				
7	GT10 専用 トラップ ユニット		SUS304 SCS2A	1				
MFR & ADDRESS		 881 Nagasuna, Noguchi-cho, Kakogawa 675, Japan						
		SHEET NO. GT-002T3						

SPARE								
TLV パワートラップ (SET)							TAG NO.	
GP10,GT10 SERIAL NO. _____							-	
NO.	NAME	SKETCH	MATERIAL	Q (UNIT)		DRAWING		REMARKS
				WORK- ING	SPARE	No.	PART NO.	
9A	GP10 専用 カバー ユニット 蓋材質 鋳鉄		FC250 SUS304 etc	1				
9B	GT10 専用 カバー ユニット 蓋材質 鋳鉄		FC250 SUS304 etc	1				
MFR & ADDRESS		 881 Nagasuna, Noguchi-cho, Kakogawa 675, Japan						
		SHEET NO. GT-003T1						

SPARE		TLV パワートラップ (SET)					TAG NO.	
		GP10,GT10 SERIAL NO.					-	
NO.	NAME	SKETCH	MATERIAL	Q (UNIT)		DRAWING		REMARKS
				WORK- ING	SPARE	No.	PART NO.	
10A	GP10 専用 カバー ユニット 蓋材質 鋳鋼		SCPH2 SUS304 etc	1				
10B	GT10 専用 カバー ユニット 蓋材質 鋳鋼		SCPH2 SUS304 etc	1				
MFR & ADDRESS		 881 Nagasuna, Naguchi-cho, Kakogawa 675, Japan						
		SHEET NO.						GT-004T1

製品保証

(1) 保証期間

製品発送後 1 年間

(2) 保証範囲

上記保証期間内に当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を行います。

(3) 下記の場合は、保証期間内でもその責任を負いません。

- ① 正規の取付け、取扱い以外の方法による故障、および貴方の責任による故障
- ② ゴミ、スケール、カーボン、多量の鉄屑等による故障
- ③ 水質（流体成分）影響による本体内部腐食による故障
- ④ 貴方の分解、点検による故障
- ⑤ 天災、地変等の不可抗力の原因による故障
- ⑥ 製品破損等で現品の破棄による詳細が不明な場合
- ⑦ 海水が飛散する等の劣悪な設置条件による故障
- ⑧ その他当社の製造責任に帰さない原因（ウォーターハンマー等）による事故、または故障

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、または下記の本社・工場にお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所、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 8 8 1 番地

〒675-8511

TEL (079) 427-1800

FAX (079) 422-2277

TLV 技術 110 番 (079) 422-8833