出典：JASE-W　国際展開技術集
https://www.jase-w.eccj.or.jp/technologies-j/index.html

キーワード	Y2	機器	Z2/3	石油類／天然ガス	E25	はん用機械器具製造業

株式会社テイエルブイ

電気の要らない蒸気ドレン回収ポンプ（メカニカルポンプ）

特　徴

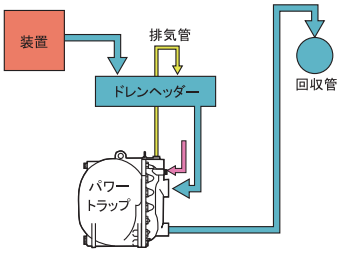
TLV **PowerTrap** GP/GT シリーズ

●小型から大型まで各種をシリーズ化
ポンプ能力250kg/hの小型から最大ポンプ能力9000kg/hの大型まで容量別に品揃えされています。またポンプ機能のみのGPタイプと、トラップ機能も内蔵されたGTタイプの２種がありますので、蒸気使用設備の大きさや運転条件により最適なものが選定できるとともに、ひとつでドレン排出とドレン移送を同時にできますので、投資コストも低減できます。

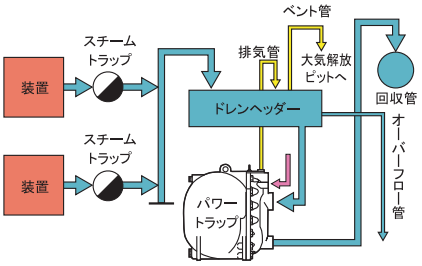
●世界で初めてトラップとメカニカルポンプを融合（GTシリーズ）
電気が不要なメカニカルポンプでドレン回収するため、ランニングコストが電気よりも遥かに安価で、またこれまでの電動ポンプでは避けられなかったキャビテーションの心配がありません。

●最も小型のGT5Cには、必要な機能を全て本体内に内装
設置配管工事が簡単、シンプルで、入口配管高さ170mmという低流入水頭を実現しました。また、配管したままで部品交換が可能です。

●ストール現象も解消
蒸気プロセスにドレン排出のための差圧がない場合でも確実にドレンを排出し、ストール解消も可能です。ウォーターハンマーや製品の加熱ムラを防止します。



クローズド回収フロー図

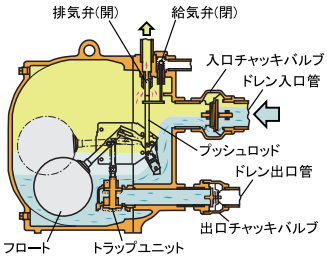


オープン回収フロー図

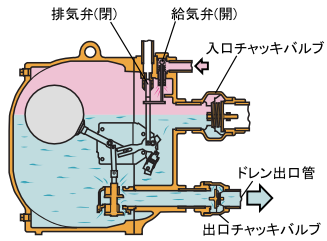
概 要 or 原 理

＜概要＞
蒸気は製造業の生産プロセスやビルの空調などの熱源として大量に使われており、蒸気の使用によってドレンが発生します。
この時、発生したドレンは高温で、かつ水資源としても利用可能ですから、これまでは電動ポンプ等を使って回収していました。このドレンを回収する新技術として、電気を必要としないメカニカルポンプが開発されました。工事も簡単ですからこれまでは回収されなかったドレンを回収、再利用し、蒸気の省エネルギーを促進します。

＜作動原理＞
1.ドレン入口管より、入口チャッキバルブを通っ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って抜けます。
●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。P1>Pb（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P1≦Pbの場合は、ドレンは排出されず本体内に溜まります。



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)

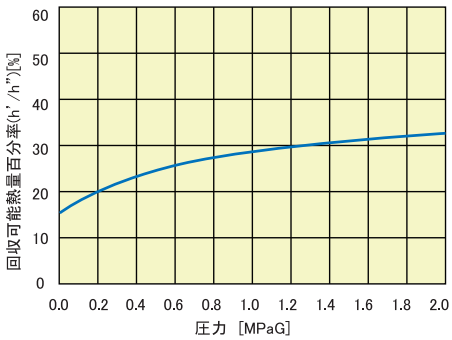
2.ドレンが本体に溜まりフロートが上点まで上昇すると、スナップアクションユニットのプッシュロッドが急上昇して排気弁を閉じ、給気弁を開きます。給気弁から給気された圧力により本体内圧は背圧より高くなり入口チャッキバルブを閉弁させ、出口チャッキバルブを押し開き本体内ドレンを出口管へ排出します。

3.本体内ドレンが排出される事により、フロートは本体内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。

省エネ効果 & 特記事項

各種の加熱プロセスや空調目的に使用されている蒸気は間接加熱の設備の場合、実は蒸気が持っている熱エネルギーの内の約70%前後しか利用されておりません。残りの30%前後の熱エネルギーはスチームトラップから排出され、そのまま大気に放出されている場合も多いのが実情です。
つまり蒸気プロセスで発生するドレンはまだ高温で、これを効果的に回収し再利用すれば、ボイラー燃料を20～30%も低減することができます。（右図参照）

GP/GTシリーズで回収できる熱量を想定すると、毎時1トンのドレンを100℃で回収できれば、ドレンの熱回収による年間利益は160万円となり、CO_2排出量で換算すると約95トン/年の削減になります。（稼動時間4,000h/年、熱量単価5円/1,000kcalの場合）また、150℃でドレンが回収できた場合には年間利益は260万円にもなります。



ドレン回収による回収可能熱量の割合

型式		GTシリーズ	GPシリーズ
スチームトラップ内蔵		○	―
最大圧送能力（ポンプ）		約 0.25 ― 8 t/h	約 0.26 ― 9 t/h
最大排出量（トラップ）		約1 ― 40 t/h	―
接続（入口・出口）		ねじ込み、フランジ	ねじ込み、フランジ
本体材質		FC250 / WCB / CF8M	
呼径	入口	25 ― 80	
	出口	25 ― 50	
最高使用圧力（MPaG）		0.5 / 1.05 / 1.4	
最高使用温度（℃）		185 / 220	
流入水頭（mm）		最低: 155 ― 710　標準: 300 ― 860	
操作気体		飽和蒸気	飽和蒸気、圧縮エア、窒素
被圧送流体		蒸気ドレン	蒸気ドレン、水

詳細は TLV ホームページの製品情報をご確認ください。

導入実績または予定

国内　・化学、鉄鋼、食品、繊維等、蒸気を使用する国内の主要な大手事業所で実績があります。
・一例として、某製薬工場の空調機に、無電力型メカニカルポンプを導入したところ、従来までは投資採算が悪く未回収だったドレンが回収可能となり、年間 600 万円、投資採算性 2.4 年の改善効果を上げられました。

海外　・化学、鉄鋼、食品、繊維等、蒸気を使用する海外の主要な大手事業所で実績があります。
海外 12カ国に現地法人があり、海外 50 カ国以上 100 以上の代理店

コンタクト先　テイエルブイインターナショナル株式会社　担当部署　CES センター
〒 675-8511　兵庫県加古川市野口町長砂 881 番地
当社 Web サイトからお問い合わせください : https://www.tlv.com