

蒸気ボイラー燃料費削減システム

スチームトラップとは?

ボイラーで作られた蒸気(飽和蒸気 過熱蒸気)は、プロセス(蒸気利用機器)で熱交換を行うと、蒸気は潜熱を奪われ凝縮水(ドレン)になる。

また、蒸気配管内等でも外気等で冷やされ凝縮水が発生する。

この凝縮水をプロセスや配管内に溜らぬように、速やかに排出するための装置がスチームトラップ。

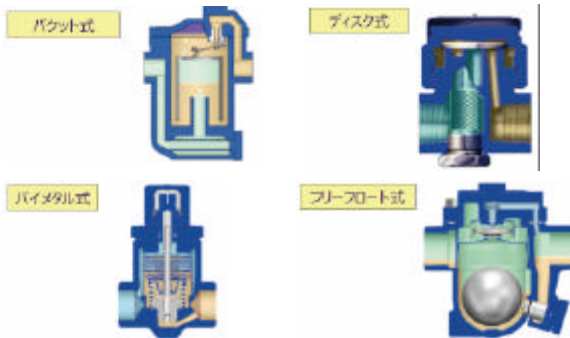
- 求められる機能
 - ・凝縮水の排出
 - ・できる限り蒸気漏れを起こさない

スチームトラップの分類

1. 間欠式(機械式)

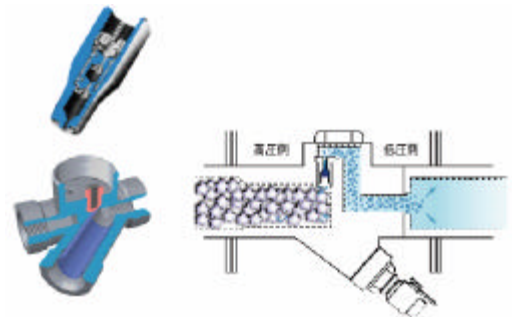
バケット式、ディスク式、バイメタル式、フリーフロート式 等

フリーフロート式は機械式に一部連続式の要素を兼ね備えた方式



2. 連続式

オリフィス式



ノズル式(スチームテック)

間欠式全般の長所と問題点

長所 連続式と比べ設定範囲であれば、凝縮水の増減や圧力の変動に対応しドレンを完全に排出する。

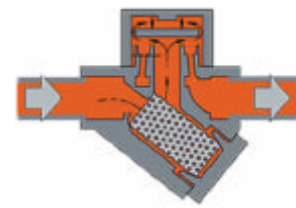
問題点 構造上回避できない2種類の蒸気漏れが生じる。

・トラップを開いて凝縮水を排出する際に、必然的に起こしている蒸気漏れ。

(蒸気がドレンを押し出す際に蒸気が一緒に吐出される)

経年劣化により開閉部の隙間が大きくなることによる蒸気漏れ。

(金属磨耗による経年劣化)



ディスク式トラップ断面図

連続式(オリフィス式)の長所と問題点

長所 間欠式と同じ理由の蒸気漏れはない。

問題点 凝縮水の増減や圧力の変動に追従出来ない。

・オリフィスプレートの交換が難易で、最適な吐出量に調整するのが困難。

・目詰まりによるプロセスの停止の危険性。

・フラッシュ蒸気により孔が削り広がり、排出量が増大していく(経年劣化。(腐食で広がることもある。))

ノズル式の長所

長所 間欠式と同じ理由の蒸気漏れはない。

簡単に適切なノズル径の設定が可能。

・ノズル番手と相番のストレーナーを内蔵しているのでノズルの目詰まりは発生しない。

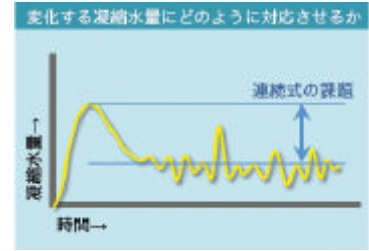
・トンネル内のノズルの最小径部(中央部が細くなっている)はフラッシュ蒸気により不都合が生じることはない。

ノズル式の問題点の解決

問題点 凝縮水の増減や圧力の変動に追従出来ない。

解決策 凝縮水が大きくなった時間帯での対応は下記の通り。

- 1) 最大ドレン排出時にノズルを大きめに設定する。
多少大きなノズルでも間欠式よりはロスが少ない。
- 2) システム化して凝縮水増大時にバイパス経路から凝縮水を強制排出する。(STドレントラッピングシステム)

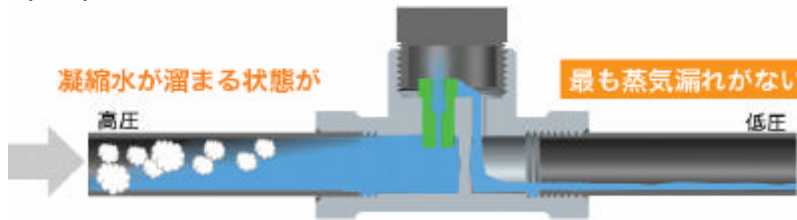


性能試験 (ドレン量と排水総量比較)

排水総量 = 純粋なドレン + 漏れた蒸気

- 1) 排水総量 : 現状のトラップから排出されているドレン重量を測定する。
- 2) 純粋なドレン量 : 図1の状況を作り、排出されるドレン重量を測定する。
- 3) 漏れた蒸気量 : 1) 排水総量 - 2) 純粋なドレン量 = 漏れた蒸気量。
- 4) 漏れた蒸気の割合 : 3) 漏れた蒸気量 ÷ 1) 排水総量 = 漏れた蒸気の割合。

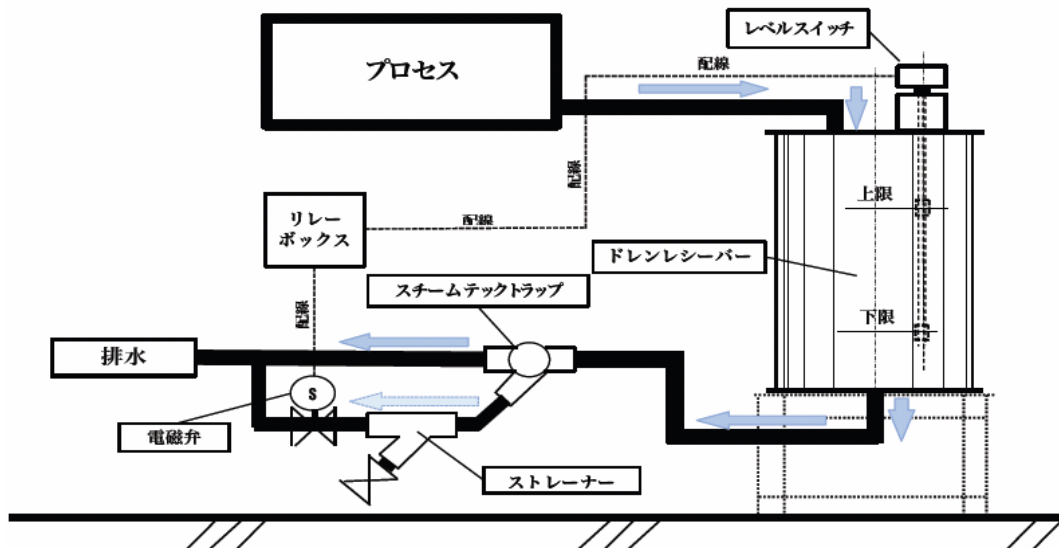
(図1) ドレンがトラップのフタをしているので、蒸気漏れがゼロになる。(測定の様子)



新システム (STドレントラッピングシステム) <漏れゼロ> : 特許第 5745149号

連続式であるノズル式に機械的な要素を取り入れて、凝縮水量の増減に対応する。

ドレンレシーバーを設置し通常時はノズルから一定量を吐水し、凝縮水量の増加時には、バイパス回路から凝縮水を排出する。



お問合せ先

五十嵐物産株式会社 省エネ事業部
山形市流通センター 3丁目 5 - 1
TEL : 023-633-2233
Email : info@igarashi.cp.jp