

## 対策概要

- 蒸気輸送配管系及び蒸気利用設備の蒸気入口に汽水分離効率の高いドレンセパレーターを設置し、蒸気の乾き度を高く維持することで燃料消費量及びCO<sub>2</sub>排出量を削減する。

## 導入可能性のある業種・工程

- ボイラーを使用する全業種

## 原理・仕組み

- 蒸気利用設備の乾き度改善につながる、ドレンセパレーターを導入する。ドレンセパレーターは、蒸気輸送配管の途中や蒸気利用設備の入口直近において、通過する蒸気中からドレン水滴を強制的に分離、排除する目的で使用される。

### ドレンセパレーターの必要性

- ・ ボイラーに直結する飽和蒸気配管中には、飽和蒸気と凝縮水（ドレン）が存在する。両者の合計重量に対する飽和蒸気の重量の比率を乾き度という。乾き度100%とは凝縮水が存在しない状態である。
- ・ 一般的に、蒸気配管では放熱により凝縮水が発生するので、乾き度は99%未満であることが多い。
- ・ 乾き度が下がる、即ち凝縮水の割合が増えると、ウォーターハンマー※が発生し配管を破損する、配管の浸食によるトラブルが発生する、乾き蒸気の量が減る、等の不具合が生じる。
- ・ ドレンセパレーターは、蒸気配管において凝縮水が滞留しやすい場所に設置し、蒸気から凝縮水のみを分離し排出することにより、不具合を軽減するための装置である。

※：ウォーターハンマーとは、高速で移動する水の塊が配管にぶつかる現象である。

## 効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

## 備考

- ・ ドレンセパレーターを導入してドレンを効率的に排除することで、バルブ劣化による蒸気漏れの抑制、ドレン混入による加熱効率の低下、作動トラブルの防止、ドレン付着による生産物の品質低下の抑制、蒸気配管の寿命延長による交換費用低減、継手等の補修費用低減等の効果が期待でき、それにより間接的にエネルギー消費量やCO<sub>2</sub>排出量についても削減できる効果が期待できるが、定量化が困難であるため、導入効果の試算の対象外とした。
- ・ なお、ドレンセパレーターは蒸気配管から発生する錆等が詰まること等により動作不良が発生するので、定期的なメンテナンスや交換が必要となる。
- ・ また、ドレンセパレーターで分離除去されるドレンは顕熱を有しているため、直接加熱により顕熱も利用している場合はエネルギーロスとなる。

### ドレンセパレーター<sup>[1]</sup>

- ・ 蒸気を旋回流に変え、遠心力によって凝縮水を分離する方式や、邪魔板に凝縮水をぶつけて分離する方法等がある。



出所) [1]株式会社ティエルブイ「蒸気の質の改善による省エネ・生産性・品質の向上」  
<https://www.tlv.com/ja-jp/articles/steam/doc17> (閲覧日：2023年12月22日)