

熱源設備等の定期的な保守及び点検

運用改善・
部分更新



対策概要

- 燃烧設備、ボイラー設備の保守及び点検に関する管理標準を設定し、これに基づき定期的に保守及び点検を行うことで、燃料消費量及びCO₂排出量を削減する。

導入可能性のある業種・工程

- 燃烧設備を使用する全業種

原理・仕組み

- 管理標準に基づいて保守及び点検を実施することで、設備等の効率低下を防ぐことができる。
- 定期的な保守・点検は、専門業者に委託するものと日常の運転管理担当者が自ら実施するものとが想定される。機器・設備の特性に合った保守・点検の間隔や点検項目を定めることが重要である。

保守及び点検の必要性^[1]

- ・ ボイラー群から蒸気等が広範囲に供給されている場合、スチームトラップが様々な場所に設置されていることが想定される。
- ・ このような場合には、日常的な保守・点検を機能させ、スチームトラップからの蒸気漏れを抑制することで、燃料消費量を削減することができる。
- ・ 蒸気の漏れは、目視や音により確認できる。

| | | | |
|------|-----------------|--------------------|-------------|
| 蒸気漏れ | | | |
| 排出状態 | 生蒸気を伴うドレンの排出 | 生蒸気漏れ | 生蒸気の吹出し |
| 作動音 | "シャー"という高周波音が発生 | "キーン"という鋭い金属音が聞こえる | より大きな金属音がする |

出所) [1]株式会社ティエルブイ「スチームトラップの作動点検」
<https://www2.tv.com/ja-jp/steam-info/steam-theory/steam-howtouse/0910sadou-tenken>
 (閲覧日: 2023年12月26日)

効率・導入コストの水準

- 効率水準: -
- 導入コスト水準: -

対策イメージ (管理標準の例) ^[2]

| 省エネルギー法に基づく エネルギー管理標準 | | 「蒸気ボイラー」管理標準 (例) | | 整理番号: B-2 改訂: 頁: 1/1 |
|--|---|--------------------|------------------------|--------------------------|
| 1. 目的 このエネルギー管理標準は、省エネルギー法第4条並びに告示「判断基準」に基づき、運転管理、計測記録、保守点検、新設措置を適切に行い、エネルギーの使用の合理化を図ることを目的とする。 | | | | |
| 2. 適用範囲 当工場等に設置された蒸気ボイラー (プロセス用) に適用する。 | | | | |
| ... | | | | |
| 項目 | 内容 | 判断基準 番号 | 管理基準 | 参照 マニュアル |
| 保守点検 | 1. 燃料の燃焼の合理化 (1)ボイラーの配管、バーナ、耐火物等の点検 | (1)㉓ | ・日常: ○回/日 ・定期: ○回/月 | 保守点検 マニュアル 記録簿 |
| | 2. 加熱設備等 (1)伝熱面等加熱に係わる面の点検 | (2-1)㉓ | ・○回/年 | |
| | 3. 廃熱の回収利用 (1)廃熱回収設備の伝熱面等の汚れの除去、漏洩部分の保守等につき点検 (回収設備が無ければ不要) | (3)㉓ | ・○回/年 | |
| | 4. 放射、伝導等による熱の損失の防止 (1)断熱工事等の損失防止のための措置の点検 (2)スチームトラップは蒸気の漏洩、詰まりを防止するように点検 | (5-1)㉓ア (5-1)㉓イ | ・○回/年 ・○回/月 | |
| | 5. 電動力応用設備 (1)負荷機械は、動力伝達部及び電動機の損失を低減するように保守点検 (2)流体機械は流体の漏洩を防止し、輸送抵抗を低減するよう保守点検 | (6-1)㉓ア (6-1)㉓イ | ・○回/年 ・○回/年 | |
| 改訂履歴 | | | | |
| | 改訂年月日 | 改訂内容 | | 作成 承認 |
| | | | | |
| 承認 | 設置 | 作成 | 実施年月日 | |
| | | | 制定年月日 | |

出所) [2]経済産業省関東経済産業局「判断基準と管理標準」
https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/sho_energy/kijun_hyojun.html (閲覧日: 2023年10月18日)

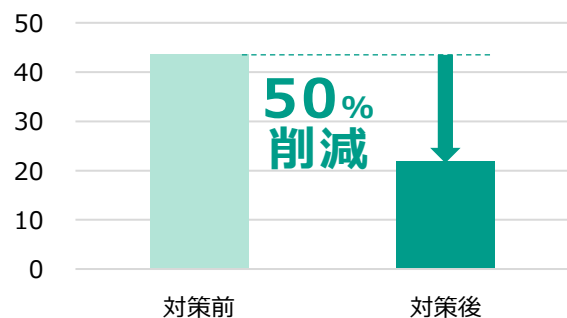
導入効果

- 保守及び点検を機能させることにより、スチームトラップからの蒸気漏えい量を半減させたケースにおける試算例は以下のとおり。
- 漏えい量に相当する蒸気を生産するために必要なエネルギー消費量、CO₂排出量、エネルギーコストを試算した。

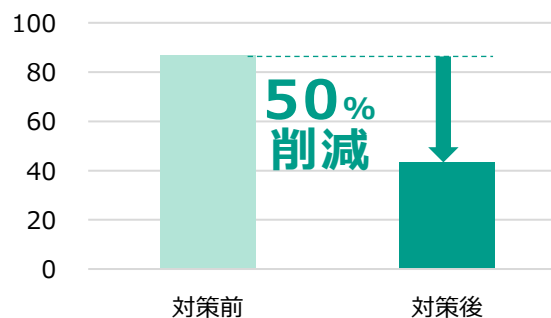
導入効果の試算例

- 各指標で50%削減できる試算結果。

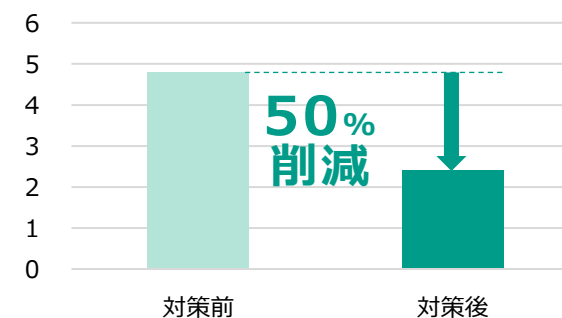
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



計算条件

- スチームトラップ（20個）からの平均的な蒸気漏えい量が10kg/(h・個)から5kg/(h・個)に半減したケースを想定した。
- ボイラー効率80%、飽和蒸気の圧力0.7MPa、年間稼働時間2,500時間と想定した。

| 項目 | 記号 | Before | After | 単位 | 数値の出所、計算式 |
|---------------------------|----|--------|--------|-------------------------------------|----------------------------|
| 都市ガスの単位発熱量 | ① | 45.0 | 45.0 | GJ/千Nm ³ | 【参考①】 |
| 都市ガスの低位発熱量 | ② | 40.6 | 40.6 | GJ/千Nm ³ | 【参考①】 |
| 都市ガスのCO ₂ 排出係数 | ③ | 2.31 | 2.31 | t-CO ₂ /千Nm ³ | 【参考①】 |
| 都市ガスの単価 | ④ | 128 | 128 | 円/Nm ³ | 【参考①】 |
| 蒸気漏えい量 | ⑤ | 10 | 5 | kg/(h・個) | 想定値 |
| スチームトラップ個数 | ⑥ | 20 | 20 | 個 | 想定値 |
| 稼働時間 | ⑦ | 2,500 | 2,500 | h/年 | 10h/日×250日/年と想定 |
| 蒸気製造に必要な熱量 | ⑧ | 2,700 | 2,700 | kJ/kg | 15℃の水から165℃の飽和蒸気を製造することを想定 |
| ボイラー効率（設備群単位） | ⑨ | 80 | 80 | % | 想定値 高位発熱量ベース |
| 漏えい蒸気製造に必要な熱量 | ⑩ | 1,688 | 844 | GJ/年 | ⑤×⑥×⑦×⑧÷(⑨÷100)÷1,000,000 |
| 都市ガス消費量 | ⑪ | 37.5 | 18.75 | 千Nm ³ /年 | ⑩÷① |
| エネルギーの原油換算係数 | ⑫ | 0.0258 | 0.0258 | kL/GJ | 【参考①】 |

計算結果

| 項目 | 記号 | Before | After | 単位 | 計算式 |
|---------------------|----|--------|-------|----------------------|-----------|
| エネルギー消費量 | ⑬ | 43.5 | 21.8 | kL/年 | ⑩×⑫ |
| CO ₂ 排出量 | ⑭ | 86.6 | 43.3 | t-CO ₂ /年 | ⑪×③ |
| エネルギーコスト | ⑮ | 4.8 | 2.4 | 百万円/年 | ⑪×④÷1,000 |

備考

- スチームトラップの機能は、ドレンの速やかな排除、空気等のガスの排除、蒸気漏えいの防止である。