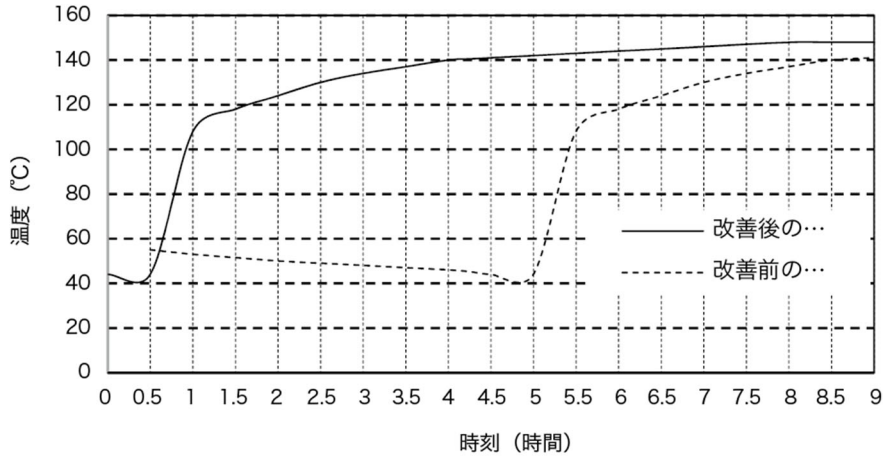
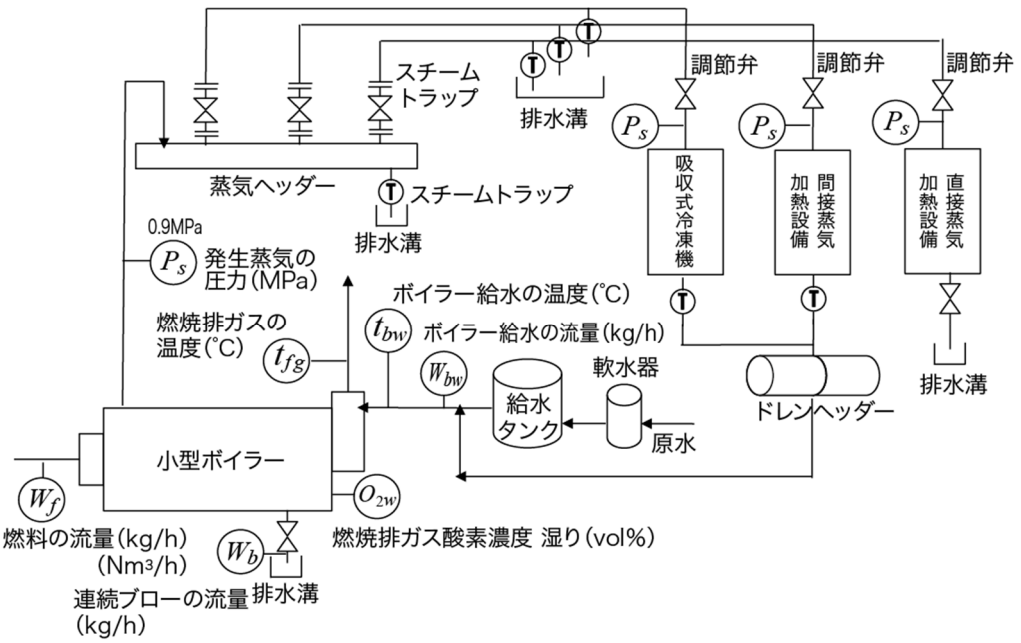
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	121111　ボイラーの不要時停止
対策タイプ	運用改善
対象業種	産業用　　業務用
分類	蒸気システム
目的	蒸気ボイラーの運転時間帯を最適化し、燃料使用量を削減する。
対策技術の概要	毎週の月曜日に行っていた蒸気利用設備の暖機運転時間を見直し、午前１時頃に行っていた蒸気ボイラーの点火時刻を午前５時に変更し省エネルギー対策を実施した事例が報告されている。改善前と改善後における蒸気利用設備の起動時温度履歴を下図に示す。  図１．蒸気利用設備の暖機運転時間を短縮 生産計画を基づく各蒸気利用設備の起動時刻と蒸気ボイラーの特性を考慮したボイラーの起動時刻を連携させて設定することにより、蒸気ボイラーの運転時間帯を短縮し燃料使用量を削減することが可能である。
補足説明	
参考資料	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	121111　ボイラーの不要時停止
対象タイプ	運用改善
対象業種	産業用　　業務用
分類	蒸気システム
目的	蒸気ボイラーの運転時間を最適化し、燃料使用量を削減する。
フロー図と計測箇所	 図１．ボイラーの稼働時間の適正化
計測装置	ボイラーの運転負荷率および運転時間による影響を分析するために必要な下記データを計測記録および入手する。 給水温度（℃） 給水量（kg/h） 発生蒸気圧力（MPa） 連続ブロー率（%） 熱効率（%）　性能確認試験結果またはばい煙測定報告書の値を参照する 燃料種類および単価 運転時間（h）
計測留意事項	１．負荷変動が大きい運転を行っている場合、今後予想される運転負荷に最も近い運転にてデータを入手できる時期に計測記録を実施する。

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

補足説明	計測機器の測定値はドリフトおよび経年変化により変動し測定誤差の要因となるため、計測に使用する機器類の校正記録および取扱要領書を入手し、精度および計測における注意点を反映した計測記録を行う。なお、必要な場合には清掃および校正を行い正確な計測に心がける。 ・ドリフトとは、一定の環境条件の下で測定量以外の影響によって計測機器の特性が緩やかに継続して変動する現象である。 ・経年変化とは、長期の時間経過に伴って計測器またはその要素の特性に変化が生ずる現象である。
用語説明	無し

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	121111　ボイラーの不要時停止
対策タイプ	運用改善
対象業種	産業用　業務用
分類	蒸気システム
目的	蒸気ボイラーの運転時間帯を最適化し、燃料使用量を削減する。
計算条件	既設ボイラー　*計測記録したデータ、他のデータは参考資料から求める （[1][2]・・・は出典・参考資料の番号を示す） 給水温度　：25℃* 給水量　：2,632kg/h* 発生蒸気圧力：0.9MPa* 発生蒸気温度：175.3℃ 発生蒸気量　：2,500kg/h 連続ブロー率：5%* 燃料　：都市ガス 13A* 低位発熱量　：40.6MJ/m^3＝40,600kJ/m^3＝40.6GJ/1,000m^3[2] 高位発熱量　：44.8MJ/m^3＝44,800kJ/m^3＝44.8GJ/1,000m^3[3] 熱効率　：88%* 二酸化炭素排出係数　：2.23t-CO_2/1,000m^3[3] 原油換算係数：0.0258kL/GJ 給水エンタルピー　：104.91kJ/kg[1] 飽和水エンタルピー　：742.72kJ/kg[1] 飽和蒸気エンタルピー：2,773.04kJ/kg[1]　エネルギー単価　：76,000 円/1,000m^3[5] 運転時間帯　：月曜日の午前 1 時に起動し、金曜日の後午後 6 時に停止する。 年間 50 週間運転している。* 運用改善 運転時間帯　：月曜日の起動時間を午前 5 時とする その他　：上記ボイラーと同じ
計算方法	給水流量と連続ブロー率から発生蒸気量を求め、蒸気表より出口蒸気圧力における飽和蒸気、飽和水および供給水のエンタルピーを利用し燃料流量を計算する。それにより、ボイラーの稼働時間を短縮した場合の燃料削減量を計算する。 既設ボイラー 連続ブロー流量　＝2,632kg/h×0.05＝132kg/h 燃料流量 蒸気生成に使用される燃料流量

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">（2773.04kJ/kg－104.91kJ/kg）×2,500kg/h
÷（40,600kJ/m^3×0.88）
＝186.7m^3/h
連続ブローに使用される燃料流量
（742.72kJ/kg－104.91kJ/kg）×132kg/h
÷（40,600kJ/m^3×0.88）
＝2.4m^3/h
合計の燃料流量＝186.7m^3/h ＋2.4m^3/h ＝189.1m^3/h
燃料削減量 ＝189.1m^3/hr×4h/週×50 週/年
＝37,820m^3/年
原油換算削減量 ＝37,820m^3/年×44.8GJ/1,000m^3×0.0258kL/GJ
＝43.7kL/年
CO_2 削減量 ＝37,820m^3/年×2.23t-CO_2/1,000m^3
＝84.3t-CO_2/年
燃料費削減金額 ＝37,820m^3/年×76,000 円/1,000m^3
＝2,874,000 円/年</td></tr>
<tr><td rowspan="5">効果</td><td></td><td>単位</td><td>効果</td><td>備考</td></tr>
<tr><td>① 購入電力削減量</td><td>―</td><td>―</td><td></td></tr>
<tr><td>② 原油換算削減量</td><td>kL/年</td><td>43.7</td><td></td></tr>
<tr><td>③ CO_2 削減量</td><td>tCO_2/年</td><td>84.3</td><td></td></tr>
<tr><td>④ 削減金額</td><td>千円/年</td><td>2,874</td><td></td></tr>
<tr><td>測定/取得データ</td><td colspan="4">1．計算条件および計測シートを参照のこと。</td></tr>
<tr><td>留意事項</td><td colspan="4">ボイラーの運転状況（起動停止、運転時間、負荷変動等）および都市ガスの月別使用量を入手し、計算条件の妥当性を確認すること。</td></tr>
<tr><td>参考資料</td><td colspan="4">[1]蒸気表 1999 年（日本機械学会）
[2]『貫流ボイラ性能表示ガイドライン』2017 年（日本小型貫流ボイラー協会）
[3]特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令
（平成18年経済産業省、環境省令第三号）
温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度、算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧
[4]電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用：平成 28 年度実績）、平成 29 年 12 月
[5]東京ガス㈱の東京地区ガス料金表</td></tr>
<tr><td>参考図表等</td><td colspan="4">無し</td></tr>
</table>