

対策概要

- 廃熱利用の効率を維持するため、定期的な保守及び点検を行う。

導入可能性のある業種・工程

- 廃熱回収工程を有する全業種

原理・仕組み

- 定期的な保守及び点検により、熱搬送配管の劣化による漏えい、伝熱面への汚れの付着による熱交換効率の低減等に伴う熱損失を抑制することで、エネルギー消費量及びCO₂排出量の抑制につながる。

対策の例

- ・ 省エネ法の「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」では、下記について管理標準を設定し、これに基づき定期的に保守及び点検を行うことと定められている。
- ・ 伝熱面の汚れの除去：熱交換器配管に付着したスケール・シリカ等を除去し、熱交換効率を維持する。スケール・シリカ等は配管材料に対し1/100から1/1,000の熱伝導率しか有していないため、放置すると熱交換効率が大きく低下する。
- ・ 熱媒体の漏えい部分の補修：蒸気配管のフランジ部や弁等の接合部の小穴を補修し、蒸気の漏えいを防ぐ。

小穴から噴出する蒸気量^[1]

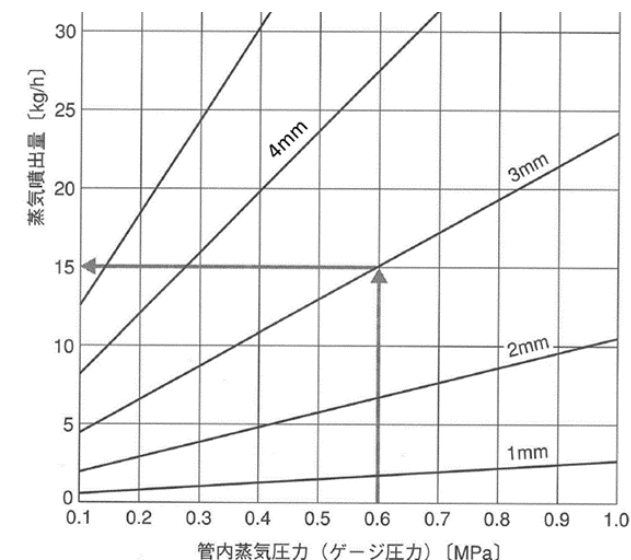


図1 小穴から噴出する蒸気量 (流量係数 0.60 のとき)

出所) [1]一般財団法人省エネルギーセンター「エネルギー管理のためのデータシート」(2014年3月25日)より作成

効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

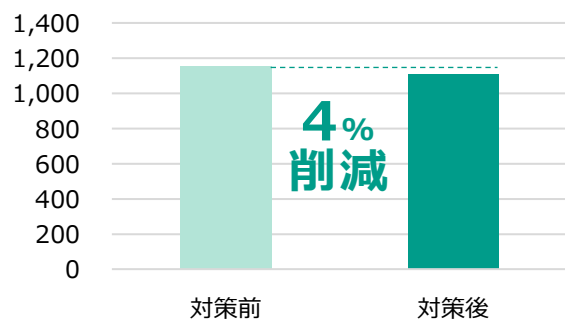
導入効果

- 蒸気発生量2tのボイラー1台が年間6,000時間定格稼働する工場において、蒸気配管のピンホール（3mmφ、5か所、漏えい量75kg/h）を補修したケースにおける試算例は以下のとおり。

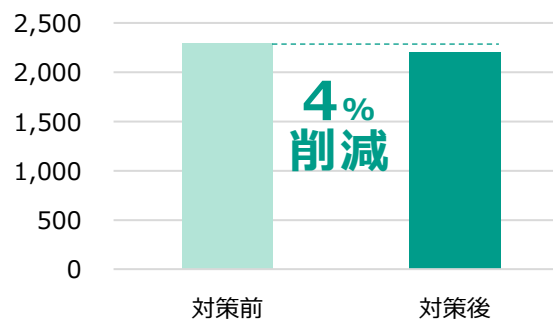
導入効果の試算例

- 各指標で4%削減できる試算結果。

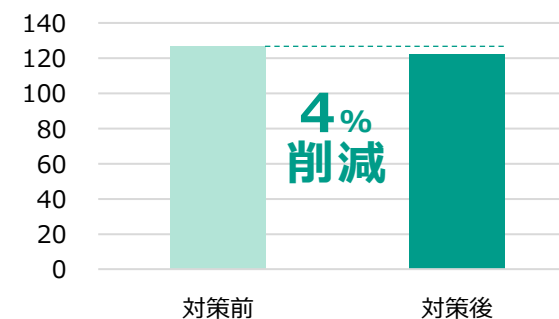
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



計算条件

- 蒸気発生量2tのボイラー1台が年間6,000時間定格稼働する工場において、蒸気配管のピンホール（3mmφ、5か所、漏えい量75kg/h）を補修したケースを想定した。
- 対策前の年間都市ガス消費量は、蒸気圧力（絶対圧）0.8MPa、給水温度20℃、ボイラーの熱効率80%の場合の想定値である。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
蒸気漏えい量（時間当たり）	①	75	0	kg/h	p1のグラフより想定
年間稼働時間	②	6,000	6,000	h/年	想定値
蒸気漏えい量（年間）	③	450	0	t/年	①×②÷1,000
年間蒸気発生量	④	12,000	11,550	t/年	Before：想定値 After：④b-③
都市ガスの単価	⑤	128	128	円/Nm ³	【参考①】
都市ガスの発熱量	⑥	45.0	45.0	GJ/千Nm ³	【参考①】
都市ガスのCO ₂ 排出係数	⑦	2.31	2.31	t-CO ₂ /千Nm ³	【参考①】
年間都市ガス消費量	⑧	992	955	千Nm ³ /年	Before：④×(2,768.3-83.6)kJ/kg÷1,000÷ (80%÷100)÷40.6GJ/千Nm ³ * After：⑧b×④a÷④b
エネルギー消費量	⑨	44,640	42,966	GJ/年	⑧×⑥
エネルギーの原油換算係数	⑩	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

計算式の添え字bはBefore、aはAfterを示す。

※：蒸気圧（絶対圧）0.8MPaの飽和蒸気の比エンタルピーは2,768.3(kJ/kg)、20℃の水の比エンタルピーは83.6kJ/kg、40.6GJ/千Nm³は都市ガスの低位発熱量である。

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑪	1,152	1,109	kL/年	⑨×⑩
CO ₂ 排出量	⑫	2,292	2,206	t-CO ₂ /年	⑧×⑦
エネルギーコスト	⑬	127.0	122.2	百万円/年	⑧×⑤÷1,000

備考