

加熱された固体又は流体が有する顕熱・潜熱・圧力・可燃性成分等の回収利用

運用改善・
部分更新



対策概要

- 加熱された固体若しくは流体が有する顕熱、潜熱、圧力、可燃性成分等について、管理基準を設定したうえで、最大限の回収利用を行う。

導入可能性のある業種・工程

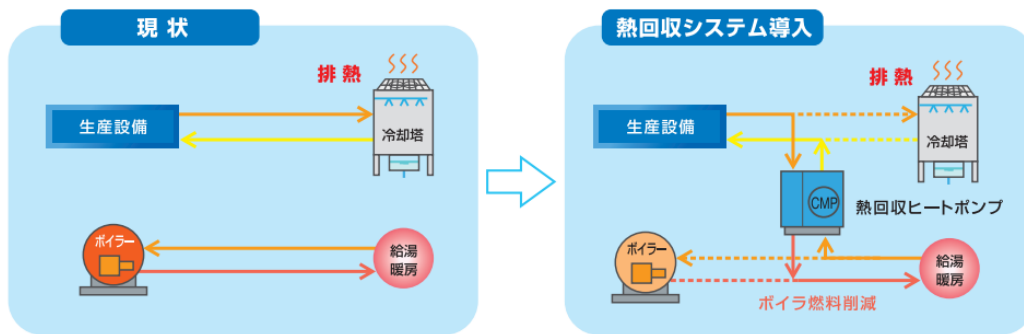
■ 廃熱回収工程を有する全業種

原理・仕組み

- 加熱された物体が有する顕熱、潜熱、圧力、可燃性成分等を回収して利用することにより、回収・利用したエネルギー量に相当する燃料消費量及びCO₂排出量削減につながる。

対策の例^[1]

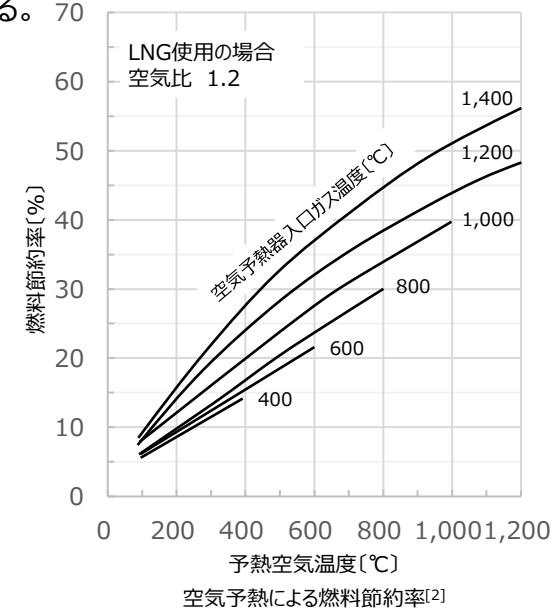
- ・ 排ガス、蒸気、蒸気ドレン、温水等からの熱回収や、発電設備における排圧タービンの適正利用、製鉄における高炉ガスの回収利用等がある。
- ・ ヒートポンプを利用することにより、これまで利用が困難とされていた低温廃熱を高温に変換して利用することが可能である。



出所) [1]三機工業株式会社「熱回収システム」
https://www.sanki.co.jp/service/technology/article/doc/detail030_relation_01.pdf (閲覧日: 2023年12月8日) より作成

排ガスからの廃熱回収による燃料削減効果

- ・ 燃焼排ガスから廃熱を回収し、燃焼空気を予熱することで燃料消費量を削減することができる。



出所) [2]一般財団法人省エネルギーセンター「2022省エネルギー手帳」(2021年11月30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: -

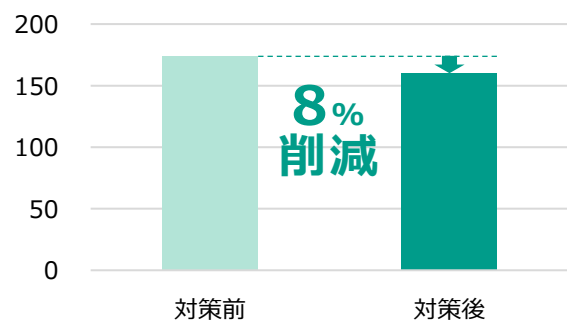
導入効果

- 都市ガスを使用した加熱炉に設置した廃熱回収装置の運用改善により、予熱空気温度を200℃から400℃に上昇させたケースの試算例は以下のとおり。

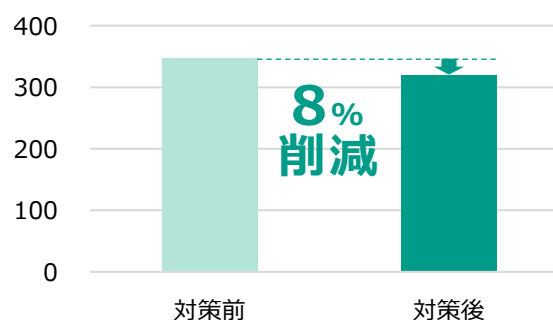
導入効果の試算例

- 各指標で8%削減できる試算結果。

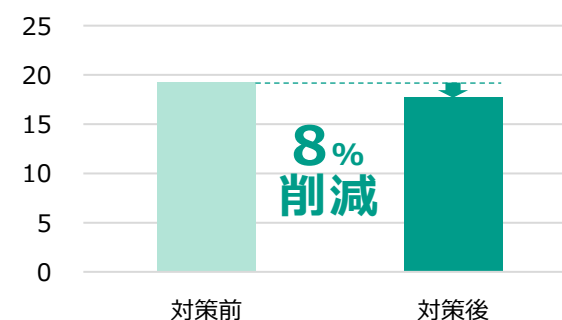
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



加熱された固体又は流体が有する顕熱・潜熱・圧力・可燃性成分等の回収利用

運用改善・
部分更新



計算条件

- 対策実施前の都市ガス消費量が150千Nm³/年のケースを想定した。
- 燃料節約率は、空気予熱器入口の排ガス温度と予熱空気温度を基に、p1のグラフから読み取った値とした。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
空気予熱器入口の排ガス温度	①	800	800	℃	想定値
予熱空気温度	②	200	400	℃	想定値
燃料節約率	③	9.2	16.5	%	p1のグラフを基に、①、②により想定
都市ガスの単価	④	128	128	円/Nm ³	【参考①】
都市ガスの発熱量	⑤	45.0	45.0	GJ/千Nm ³	【参考①】
都市ガスのCO ₂ 排出係数	⑥	2.31	2.31	t-CO ₂ /千Nm ³	【参考①】
年間都市ガス消費量	⑦	150	137.9	千Nm ³ /年	Before : 想定値 After : ⑦×(1-③a÷100)÷(1-③b÷100)
エネルギー消費量	⑧	6,750	6,207	GJ/年	⑦×⑤
エネルギーの原油換算係数	⑨	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。

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑩	174	160	kL/年	⑧×⑨
CO ₂ 排出量	⑪	347	319	t-CO ₂ /年	⑦×⑥
エネルギーコスト	⑫	19.2	17.7	百万円/年	⑦×④÷1,000

備考

- 熱等を回収する対象物に応じて適切な方法を検討する必要がある。
- 燃焼排ガス中に腐食成分（NO_x、SO_x）が含まれ、熱交換器等の金属を腐食させる場合があるため、定期的に点検、整備する。