

ボイラー排ガス顕熱回収装置・分散ボイラーシステム等のボイラーの燃焼効率を高める設備の導入

運用改善・
部分更新



対策概要

- ボイラー排ガスの顕熱を回収する装置や、ボイラーの運転台数等を調整するシステムを導入することで、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

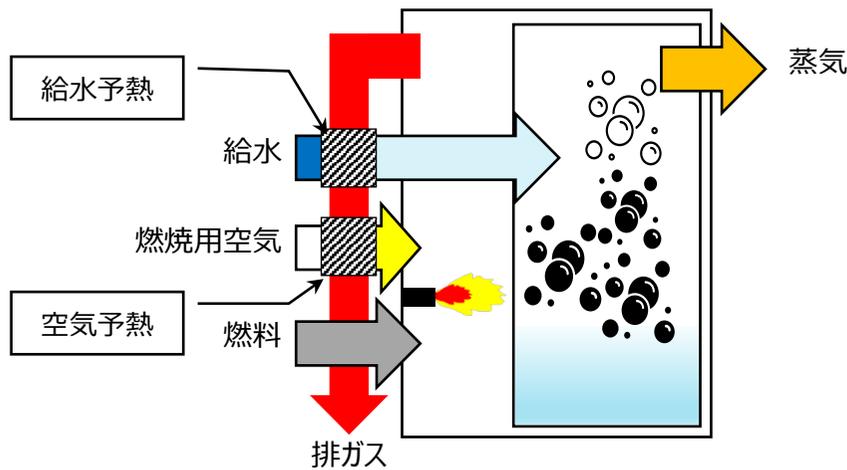
- ボイラーを使用する全業種

原理・仕組み

- 排ガス顕熱回収装置は、ボイラー給水や燃焼用空気の予熱用として設置される。中～大型ボイラーでは設置が望ましい。
- ボイラーの運転台数等を調整するシステムを導入すると、工場の負荷に対する追従性能を高めることが可能となる。

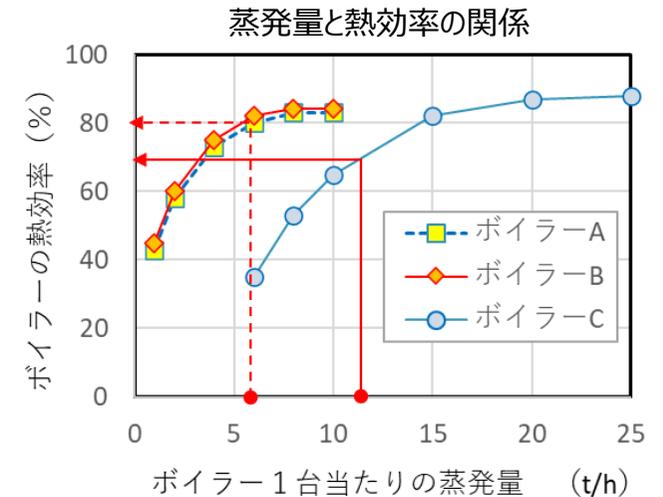
対策イメージ（顕熱回収）

- ・ 排ガス顕熱を回収し、給水予熱、空気予熱をすることにより、燃料消費量を削減することができる。



対策イメージ（運転台数等調整システム）

- ・ 能力が異なる複数台のボイラー（A、B、C）を並列運転する場合を想定する。
- ・ 蒸気需要が15～25t/hの場合は、ボイラーA、Bを並列運転するよりも、ボイラーCを単独運転した方が効率が高い。
- ・ 蒸気需要が15t/h未満の場合は、ボイラーA、Bを並列運転した方が、ボイラーCを単独運転するよりも効率が高い。
- ・ ボイラーの組み合わせによってシステム全体の効率が異なるので、システム全体の効率が高い運用とする。



効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

ボイラー排ガス顕熱回収装置・分散ボイラーシステム等のボイラーの燃焼効率を高める設備の導入

運用改善・
部分更新



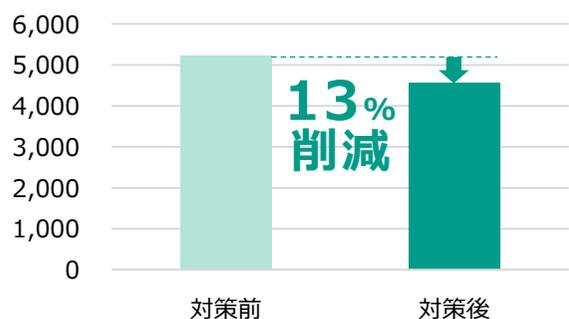
導入効果

- p1「対策イメージ」の事例において、蒸気需要が12t/h（飽和蒸気、温度150℃）の時、ボイラーCの単独運転（熱効率70%）から、ボイラーA、Bの並列運転（熱効率80%）に変更したケースにおける試算例は以下のとおり。

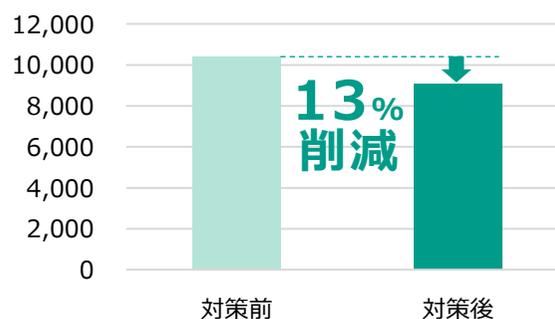
導入効果の試算例

- 各指標で13%削減できる試算結果。

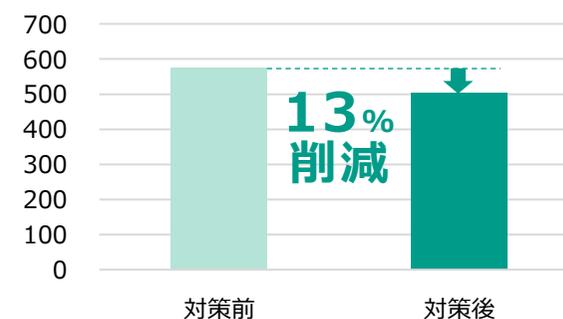
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (百万円/年)



ボイラー排ガス顕熱回収装置・分散ボイラーシステム等のボイラーの燃焼効率を高める設備の導入

運用改善・
部分更新



計算条件

- ・ p1「対策イメージ」の事例において、蒸気需要が12t/h（飽和蒸気、温度150℃）の時、ボイラーCの単独運転（熱効率70%）から、ボイラーA、Bの並列運転（熱効率80%）に変更したケースを想定した。

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】
蒸気需要	⑤	12	12	t/h	想定値
給水の比エンタルピー	⑥	83.9	83.9	kJ/kg	20℃の飽和水を想定
蒸気の比エンタルピー	⑦	2,745.9	2,745.9	kJ/kg	150℃の飽和蒸気を想定
稼働時間	⑧	4,000	4,000	h/年	想定値
ボイラー効率	⑨	70	80	%	想定値 Before : ボイラーC運転 After : ボイラーA、B運転
都市ガス消費量	⑩	4,496	3,934	千Nm ³ /年	(⑦ - ⑥) × ⑤ × ⑧ ÷ 1,000 ÷ ② ÷ (⑨ ÷ 100)
エネルギー消費量	⑪	202,319	177,030	GJ/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	5,220	4,567	kL/年	⑪ × ⑫
CO ₂ 排出量	⑭	10,386	9,088	t-CO ₂ /年	⑩ × ③
エネルギーコスト	⑮	575	504	百万円/年	⑩ × ④ ÷ 1,000

備考

- ・ バーナーが発停を繰り返すと、都度炉内をパージすることになり熱損失となる。可能な限りバーナーを発停させないことが重要となる。