

# エネルギー消費効率の高い潜熱回収型・廃熱利用型ボイラー等の導入

高効率設備  
への更新



## 対策概要

■ エネルギー消費効率の高いボイラーを導入することで、燃料消費量及びCO<sub>2</sub>排出量を削減する。

## 導入可能性のある業種・工程

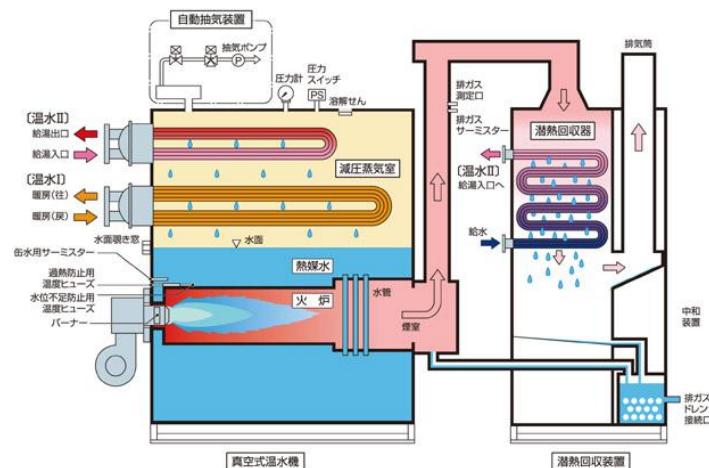
■ ボイラー、温水ボイラー等の燃焼設備を使用する全業種

## 原理・仕組み

- 以下のようなエネルギー消費効率の高いボイラーを導入する。
  - 燃焼排ガスの顕熱と水蒸気潜熱の両方を回収する潜熱回収型ボイラー
  - 凝縮潜熱の有効利用等により高効率を実現した高効率温水ボイラー
  - プロセス等からの廃熱を回収し利用する廃熱利用ボイラー

### 潜熱回収ボイラーの仕組み例<sup>[1]</sup>

- 排ガス煙道に潜熱回収器を設置して熱媒水を予熱する。
- 排ガス温度が100℃以下になるまで熱回収することで、排ガスの顕熱に加え、排ガス中の水蒸気が凝縮する際に発生する熱（潜熱）も回収できる。
- この技術を適用し、熱効率が95%を超える温水ボイラーが市販されている。
- 燃料に硫黄分を含む場合は、凝縮水中に硫酸が含まれるため、設備の腐食に留意する必要がある。



出所) [1]株式会社日本サーモエナ「温水機・温水ボイラ ガス焚 潜熱回収型真空式温水発生機」  
<https://www.n-thermo.co.jp/products/detail.php?pkId=26> (閲覧日: 2023年10月5日)

## 効率・導入コストの水準

- 効率水準（最高水準）：ボイラー効率96%（温水機、出力1,000kW未満の場合）
- 導入コスト水準（平均的な水準）：約700万円（温水機、出力1,000kW未満の場合）
- その他の条件（設備容量・能力等）の場合の効率水準・導入コスト水準については、[指針のファクトリスト](#)もご参照ください。
- また、具体的な該当製品等については [LD Tech 認証製品一覧](#) もご参照ください。

# エネルギー消費効率の高い潜熱回収型・廃熱利用型ボイラー等の導入

高効率設備  
への更新

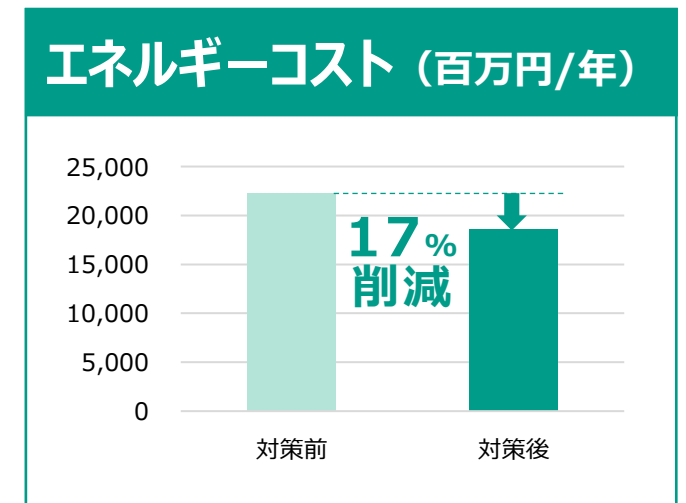
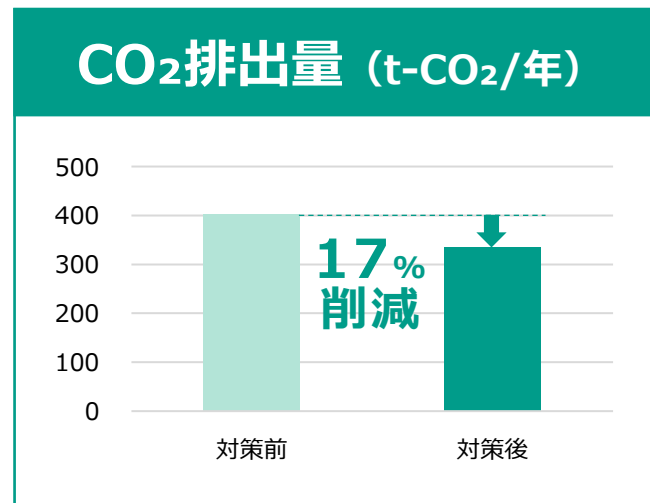
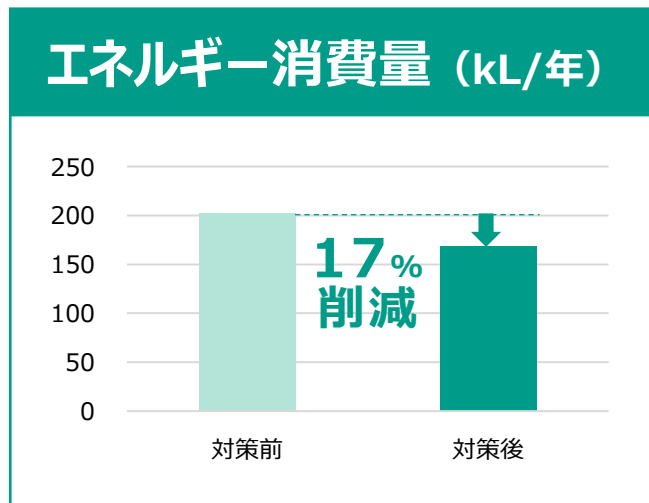


## 導入効果

- 温水ボイラーを従来型（熱効率80%）から潜熱回収型（熱効率96%）に更新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17%削減できる試算結果。



# エネルギー消費効率の高い潜熱回収型・廃熱利用型ボイラー等の導入

高効率設備  
への更新



## 計算条件

- ・ 温水ボイラーを従来型（熱効率80%）から潜熱回収型（熱効率96%）に更新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 <sup>3</sup>	【参考①】
都市ガスの低位発熱量	②	40.6	40.6	GJ/千Nm <sup>3</sup>	【参考①】
都市ガスのCO <sub>2</sub> 排出係数	③	2.31	2.31	t-CO <sub>2</sub> /千Nm <sup>3</sup>	【参考①】
都市ガスの単価	④	128	128	円/Nm <sup>3</sup>	【参考①】
年間給湯量	⑤	30,000	30,000	t/年	給湯量6t/h、稼働時間5,000h/年と想定
給水温度	⑥	20	20	℃	想定値
給湯温度	⑦	65	65	℃	想定値
水の比熱	⑧	4.18	4.18	kJ/(kg・℃)	20℃、1気圧の水
給湯に必要な熱量	⑨	5,643	5,643	GJ/年	⑤×(⑦-⑥)×⑧÷1,000
給湯器の熱効率	⑩	80	96	%	Before：想定値 After：p1「効率・導入コスト水準」を基に想定
都市ガス消費量	⑪	173.74	144.78	千Nm <sup>3</sup> /年	⑨÷(⑩÷100)÷②
エネルギー消費量	⑫	7,818	6,515	GJ/年	⑪×①
エネルギーの原油換算係数	⑬	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	⑭	201.7	168.1	kL/年	⑫×⑬
CO <sub>2</sub> 排出量	⑮	401	334	t-CO <sub>2</sub> /年	⑪×③
エネルギーコスト	⑯	22,238	18,532	百万円/年	⑪×④

## 備考

・ -