

# 排出係数が小さい燃料等を使用した設備の導入

燃料転換



## 対策概要

- A重油等の液体燃料ボイラーから都市ガス・水素等の気体燃料ボイラーへの更新により、熱効率を向上させ、燃料使用量及びCO<sub>2</sub>排出量を削減する。

## 導入可能性のある業種・工程

## ■ 全業種

## 原理・仕組み

- 都市ガス・水素等の気体燃料は、A重油のような液体燃料と違い硫黄腐食等の心配がなく、排ガス熱を十分に回収できることに加え、排出係数が小さいため、エネルギー消費量とCO<sub>2</sub>排出量を削減できる。

### ボイラーの燃料転換のメリット<sup>[1]</sup>

#### 燃焼効率が高い

液体燃料に比べ、気体燃料では空気と混じりやすく、すべての燃料を燃焼させるために必要な過剰空気率を減らすことができる。

#### 低温度でも排熱を回収できる

LNG・水素等の気体燃料は、低温腐食の原因となる硫黄分が重油に比べ少なく、エコマイザで低温度まで含め排熱を回収できる。これによりボイラー給水の温度を高めることができ、燃料代を削減できる。

#### すすによる効率低下を防げる

重油にくらべ、気体燃料は燃焼時に発生するすすが少なく（水素であれば排出しない）、ボイラーの伝熱面を汚しにくいため、ボイラー効率の低下を防止できる。

出所) [1]エネ管ドットコム ホームページ

<https://energy-kanrishi.com/boilar-gas/> (閲覧日: 2023年2月15日)、

長野都市ガス ガスボイラーのメリット

<https://www.nagano-toshi-gas.co.jp/gyoumu/merit/boiler.html> (閲覧日: 2023年2月15日) より作成

### 水素燃料ボイラーの特徴<sup>[2]</sup>

- 水素は燃料時の生成物が水のみであるため、燃焼時のCO<sub>2</sub>排出はゼロである。ただし、燃焼速度の速い気体であり、燃焼させる場合は万が一の逆火を防ぐために逆火防止装置を取り付ける必要がある。



出所) [2]三浦工業 水素燃料ボイラ

[https://www.miuraz.co.jp/product/thermoelectric/si\\_ai\\_su.html](https://www.miuraz.co.jp/product/thermoelectric/si_ai_su.html)

(閲覧日: 2023年2月15日)

## 効率・導入コストの水準

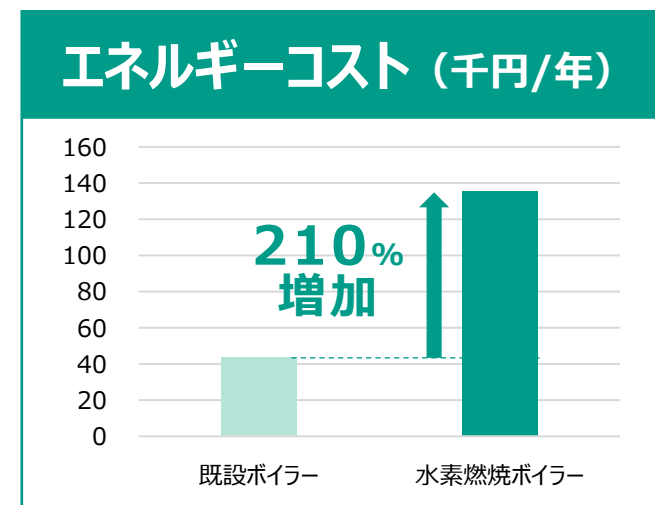
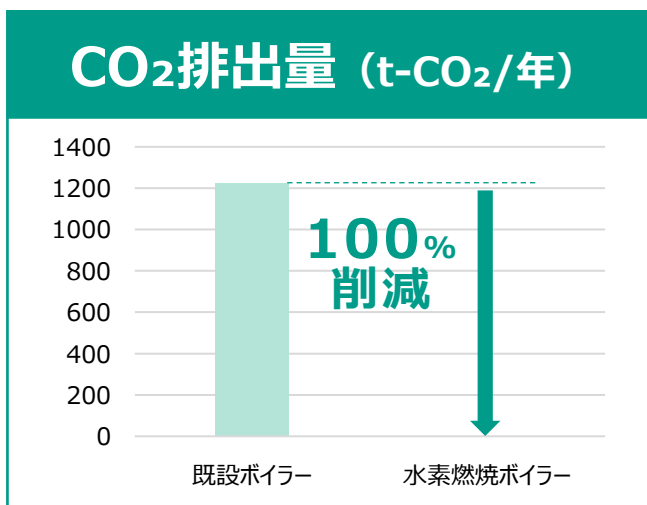
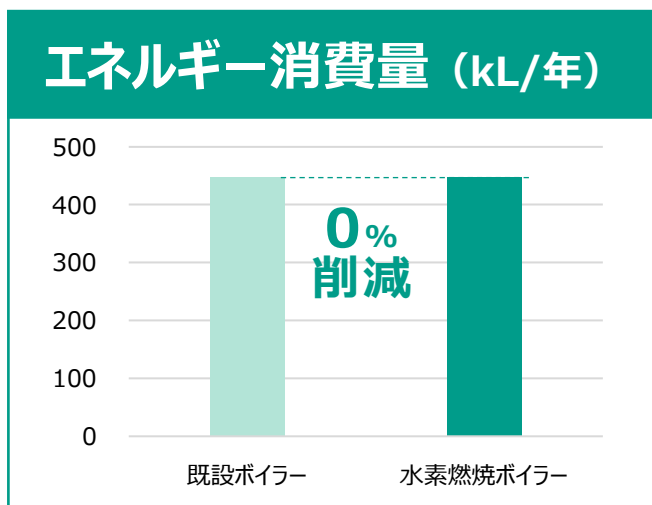
- 効率水準（最高水準）：ボイラー効率98%※（水素貫流ボイラー、蒸発量1,500kg/h以上3,000kg/h未満の場合）
- 導入コスト水準（平均水準）：約4,530万円（水素貫流ボイラー、蒸発量1,500kg/h以上3,000kg/h未満の場合）
  - その他の条件（設備容量・能力等）の場合の効率水準・導入コスト水準については、[指針のファクトリスト](#)もご参照ください。 ※LHV基準
  - また、具体的な該当製品等については [LD Tech 認証製品一覧](#) もご参照ください。

## 導入効果

- A重油ボイラーを水素貫流ボイラーに置き換えた場合における効果の試算例は以下のとおり。

### 導入効果の試算例

- CO<sub>2</sub>排出量で100%削減し、エネルギーコストで210%増加する試算結果。



# 排出係数が小さい燃料等を使用した設備の導入

燃料転換



## 計算条件

- A重油ボイラーを水素貫流ボイラーに置き換えた場合を想定した。
- 年間2,080時間稼働することを想定した

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
燃料種別	①	A重油	水素	—	想定
燃料の単位発熱量	②	38.9	12.8	GJ/kL、MJ/Nm <sup>3</sup>	【参考①】
燃料のCO <sub>2</sub> 排出係数	③	2.75	0.00	t-CO <sub>2</sub> /kL、 t-CO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup>	【参考①】
燃料の単価	④	97.9	100	円/L、円/Nm <sup>3</sup>	【参考①】
燃料消費量	⑤	214	650	L/h、Nm <sup>3</sup> /h	Before : 想定値 After : ⑤b×②b÷②a
稼働時間	⑥	2,080	2,080	h/年	想定値
エネルギー消費量	⑦	17,315	17,315	GJ/年	⑤×⑥÷1,000×②
エネルギーの原油換算係数	⑧	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	⑨	447	447	kL/年	⑦×⑧
CO <sub>2</sub> 排出量	⑩	1,224	0.0	t-CO <sub>2</sub> /年	Before : ⑤×⑥÷1,000×③ After : ⑤×⑥×③
エネルギーコスト	⑪	43.6	135.3	百万円/年	⑤×⑥×④÷1,000

## 備考

- 水素燃料の使用に当たってはエネルギーコストが増加する可能性があることに留意する必要がある。