

ノンフロン・低GWP型の冷媒を使用した 高効率ヒートポンプ給湯機の導入

高効率設備
への更新



対策 概要

- 自然冷媒（CO₂）や新冷媒（R32等）等のノンフロン・低GWP冷媒を用いた、電動ヒートポンプサイクルによる高効率な給湯機を導入する。

導入可能性のある業種・工程

■ 全業種

原理・仕組み

- 給湯器を高効率なヒートポンプ給湯器に更新してエネルギー消費量及びCO₂排出量の削減を図る。また、ノンフロン又は低GWP型の冷媒を使用した機器を採用することで、冷媒の漏えいに伴う地球環境への悪影響を抑制することができる。

フロン排出抑制法^[1]

- ・ 「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（令和2年4月1日改正法施行、略称「フロン排出抑制法」）によりフロン類の管理や漏えい状況の報告について定められている。
- ・ ヒートポンプ給湯器では、冷媒にフロン類を扱う過程で一定量の漏えいが発生するため、地球環境に悪影響を与えている。

代表的な冷媒の地球温暖化係数^[2]

分類	冷媒番号等	GWP	代表的用途
CFC	R501	4,080	コンデensingユニット
HCFC	R22	1,810	GHP
HFC	R407C	1,770	GHP
	R410A	2,090	パッケージエアコン
自然冷媒	二酸化炭素	1	給湯器（エコキュート）

出所）[1]環境省「フロン排出抑制法ポータルサイト フロン排出抑制法の全体像」

<https://www.env.go.jp/earth/furon/gaiyo/gaiyo.html>（閲覧日：2023年11月15日）

[2]環境省「フロン排出抑制法ポータルサイト フロン類算定漏えい量の報告に用いるフロン類の種類及び地球温暖化係数（GWP）について」
https://www.env.go.jp/earth/furon/files/gwp_info_202307.pdf（閲覧日：2024年3月11日）

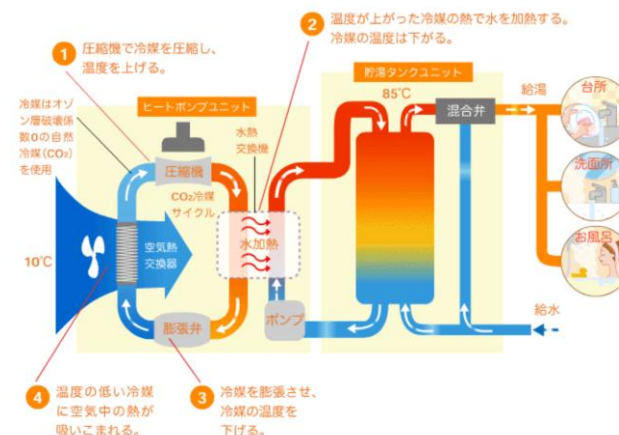
[3]一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター「エコキュートとは」

<https://www.hptcj.or.jp/individual/tabid/150/Default.aspx>（閲覧日：2024年3月25日）

高効率ヒートポンプ給湯器の代表例^[3]

高効率冷媒 CO₂ヒートポンプ給湯器（エコキュート）

- ・ 外気の熱を利用して水を加熱するため、燃焼式給湯器に比べてエネルギー消費量が小さく、CO₂排出量も削減可能である。



効率・導入コストの水準

- 効率水準（最高水準）：年間標準貯湯加熱エネルギー消費効率4（空気熱源、加熱能力20kW超30kW以下の場合）
- 導入コスト水準（平均的な水準）：約400万円（空気熱源、加熱能力20kW超30kW以下の場合）
- 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。

ノンフロン・低GWP型の冷媒を使用した 高効率ヒートポンプ給湯機の導入

高効率設備
への更新



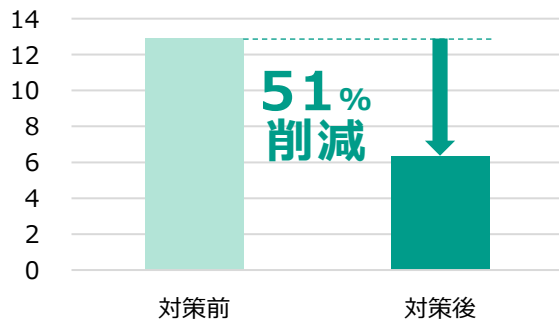
導入効果

- 給湯用温水ボイラー（熱効率80%）を高効率自然冷媒ヒートポンプ給湯器（COP4）に更新したケースにおける試算例は以下のとおり。
- エネルギー消費量の削減に伴うCO₂排出量及びエネルギーコストを試算した。

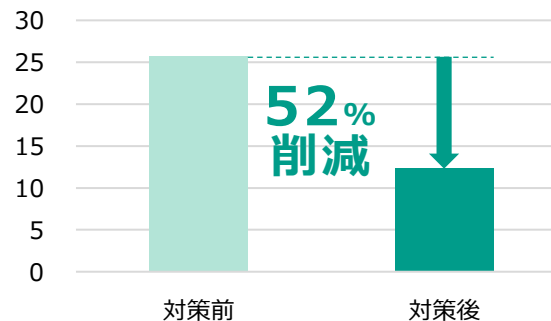
導入効果の試算例

- エネルギー消費量は51%、CO₂排出量は52%、エネルギーコストは54%削減される試算結果。

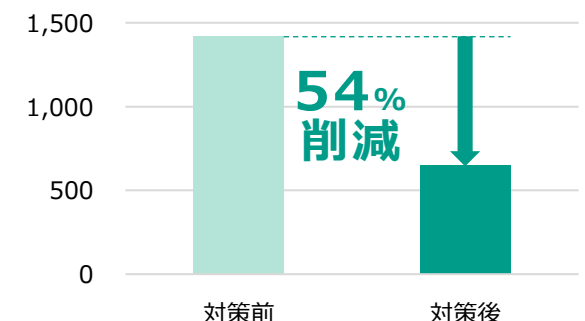
エネルギー消費量 (kL/年)



CO₂排出量 (t-CO₂/年)



エネルギーコスト (千円/年)



ノンフロン・低GWP型の冷媒を使用した 高効率ヒートポンプ給湯機の導入

高効率設備
への更新



計算条件

- 給湯用温水ボイラー（熱効率80%）を高効率自然冷媒ヒートポンプ給湯器（COP4）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
エネルギー種別	①	都市ガス	電気	－	想定
エネルギー単価	②	128	22.76	円/Nm ³ 、円/kWh	【参考①】
都市ガスの発熱量／電気の一次エネルギー換算係数	③	45.0	8.64	GJ/千Nm ³ 、GJ/千kWh	【参考①】
CO ₂ 排出係数	④	2.31	0.434	t-CO ₂ /千Nm ³ 、t-CO ₂ /千kWh	【参考①】
電気の単位換算係数	⑤	－	3.60	GJ/千kWh	【参考①】
給湯負荷	⑥	400	400	GJ/年	資料 ^[4] を基に、給湯負荷1t/m ² ・年、延べ床面積2,000m ² 、給湯温度70℃として想定
温水ボイラーの熱効率	⑦	80	－	%	想定値 熱効率は高位発熱量ベース
ヒートポンプ給湯器の効率（COP）	⑧	－	3.9	－	資料 ^[5] を基に想定
都市ガス／電力消費量	⑨	11.1	28.5	千Nm ³ /年、千kWh/年	Before : ⑥÷(⑦÷100)÷③ After : ⑥÷⑧÷⑤
エネルギー消費量	⑩	500	246	GJ/年	⑨×③
エネルギーの原油換算係数	⑪	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

出所) [4]公益社団法人空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集(2019.9.18~20(札幌)) 宿泊施設の業務用ヒートポンプ給湯器による電力需要調整可能量の推計」
https://www.jstage.jst.go.jp/article/shasetaikai/2019.9/0/2019.9_105/_pdf/-char/ja (閲覧日: 2023年11月15日)

[5]パナソニック株式会社「エコキュートJPシリーズ」https://sumai.panasonic.jp/hp/lineup/product.php?id=ippan_uk_jpl_460 (閲覧日: 2023年11月15日)

計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑫	12.9	6.35	kL/年	⑩×⑪
CO ₂ 排出量	⑬	25.7	12.4	t-CO ₂ /年	⑨×④
エネルギーコスト	⑭	1,422	648	千円/年	⑨×②

備考

- 燃焼式給湯機を電気ヒートポンプ式給湯機に更新する場合は、変圧器の増設等が必要となることもある。
- 冷媒の漏えいによる影響は加味していない。