

【排熱利用設備の概要】

①排熱利用設備とは

事業所等の空調や排水等の排熱を2次利用し、オフィス、病院、その他施設の空調や給湯に利用する設備

②排熱利用のメリット

- ・ 節電、省エネとCO2 排出量抑制ができる。
- ・ 高効率エネルギー供給システムを構築できる

【県での導入事例】

事例①



機械設備



ボイラー排熱

施設	温浴施設
構造	3階建
用途	給湯
熱源	ボイラー排熱
	温泉排湯

事例②



温度調整装置



糞尿槽

施設	農場
構造	1階建
用途	冷暖房給湯
熱源	糞尿熱
	地中熱

令和2年度 事業所排熱利用設備導入可能性調査 報告書（概要版） 栃木県

1 調査の目的

○ 排熱利用システムについて、中小企業における導入の可能性を調査し、同システムの導入検討の際に必要な情報を提供して導入意欲を高めて導入を促進し、安全で持続可能なエネルギーへの転換を推進することを目的とする。

2 調査対象事業所の概要

名称	A事業所
所在地	栃木県佐野市
業務内容	食品製造販売
延床面積	約4,700㎡
工場稼働開始	平成19年7月
備考	蒸気ドレン（温排水）を回収し、熱利用を検討したい

3 設備及びエネルギー使用の現況

- 使用している設備・機器のエネルギー源は、電気、LPG
- 電気の割合が原油換算で79.1%と、LPGは20.9%

(1) 設備・機器の現況

区分	設備・機器	事務所	工場	年間稼働日数	1日の稼働時間
生産設備	①生産設備		○	260	17
	②充填包装機		○	260	9
照明設備	①屋内照明	○	○	260	12.5
空調設備	①空冷式エアコン	○		260	12.5
	②コンテナ冷凍機 2台		○	365	24
ボイラー設備	①ガスボイラー 2台		○	260	10.4
	給湯機	①電気式給湯機 1台 (事務棟用)	○	260	9
事務機器	①パソコン 50台	○		260	9
	②プリンター 5台	○		260	9
その他	①エレベーター 2基	○		260	9
	②地下水設備		○	260	17
	③排水処理設備		○	260	17

(2) エネルギー使用の現況 (2019年度)

種類	使用量	原油換算	CO2排出量	備考
電気	2,038,217 kW	524 KL	1,056 t-CO2	
LPG	116,844 kg	139 KL	317 t-CO2	
合計		663 KL	1,373 t-CO2	

(3) 電気使用量の現況 (2019年度) 単位：kWh

4月	5月	6月	7月	8月	9月	
207,934	165,024	158,285	181,939	189,432	184,910	
10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
170,897	157,006	158,647	144,540	151,829	167,774	2,038,217

(4) LPG使用量の現況 (2019年度) 単位：kg

4月	5月	6月	7月	8月	9月	
13,927	7,013	7,384	7,010	7,154	7,813	
10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
9,518	10,825	11,203	12,389	11,308	11,300	116,844

(5) 排熱利用可能性調査で確認できたこと

- ①ボイラーの平均稼働時間は【10.4h/日】
- ②ボイラーへの平均給水温度は【18.3℃】
- ③ボイラーへの平均給水量は【12L/min】
- ④ボイラーのドレン温排水平均温度は【85.9℃】
- ⑤温排水の平均流量は【11L/min】

4 導入設備の検討

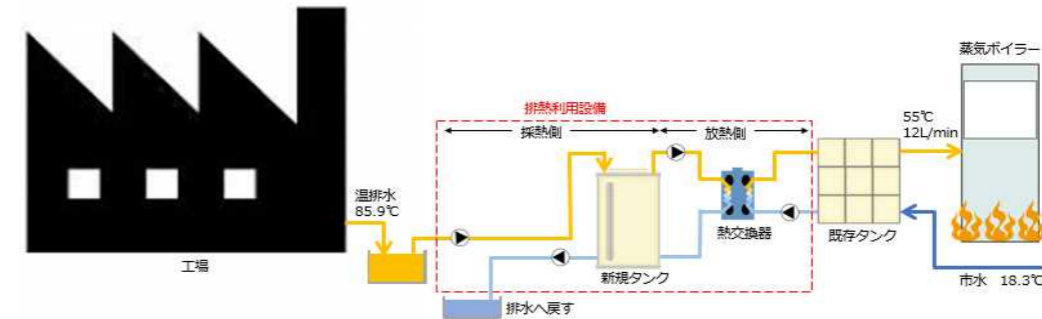
- 生産工程で使用している蒸気がドレン温排水としてそのまま捨てられている。温排水の熱回収を行いボイラーの燃料であるLPGの削減及びCO2の抑制が期待できるか検討する
- 熱交換器を利用し、温排水を利用したボイラーのプレ加熱システムのシミュレーションを行う

(1) 導入設備の概要及び概算経費

区分	内容	経費 (千円)	備考
放熱側	熱交換システム	3,000	工事費込
採熱側	温排熱回収システム	4,000	工事費込
電気工事	制御盤含む	2,000	
現場管理費	一式	1,000	
合計		10,000	

(2) システムの概要

- 85.9℃の温排水を利用し、18.3℃の市水を55℃ (12l/min) まで昇温させるボイラープレ加熱システム



5 事業性及び環境性の評価

- 既存の蒸気ボイラーランニングコストと排熱利用システムの導入費用及びランニングコストで比較
- 既存システムと排熱利用システムのコスト比較は、LPGの燃料費が少なくなることにより、6年目で回収可能
ただし、導入費用の3分の2補助を活用した場合のシミュレーション (環境省 廃熱・未利用熱の低炭素事業など)
- 排熱利用エネルギーを活用することで、二酸化炭素 (CO2)の排出量を年間9.1%程度削減可能

【投資回収及び二酸化炭素削減試算表】

単位：千円

		2021年 (1年目)	2022年 (2年目)	2023年 (3年目)	2024年 (4年目)	2025年 (5年目)	2026年 (6年目)	2027年 (7年目)	2028年 (8年目)
既存システム	設備費								
	ランニングコスト	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896
	累計	9,896	19,792	29,688	39,584	49,480	59,376	69,272	79,168
排熱利用システム	設備費	3,300							
	ランニングコスト	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009
	保守点検費	240	240	240	240	240	240	240	240
	累計	12,549	21,798	31,047	40,296	49,545	58,794	68,043	77,292
投資回収		▲ 2,653	▲ 2,006	▲ 1,359	▲ 712	▲ 65	582	1,229	1,876
CO2削減量 (累積) ※単位：t-CO2		29	58	87	116	145	174	203	232
		2029年 (9年目)	2030年 (10年目)	2031年 (11年目)	2032年 (12年目)	2033年 (13年目)	2034年 (14年目)	2035年 (15年目)	
既存システム	設備費								
	ランニングコスト	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896	9,896
	累計	89,064	98,960	108,856	118,752	128,648	138,544	148,440	
排熱利用システム	設備費								
	ランニングコスト	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009	9,009
	保守点検費	240	240	240	240	240	240	240	240
	累計	86,541	95,790	105,039	114,288	123,537	132,786	142,035	
投資回収		2523	3170	3817	4464	5111	5758	6405	
CO2削減量 (累積) ※単位：t-CO2		261	290	319	348	377	406	435	