

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

高効率ヒートポンプ導入による冷温水製造システムの省エネ化事業

排出削減事業者名：高矢製麺株式会社

排出削減事業共同実施者名：一般社団法人
低炭素投資促進機構

その他関連事業者名：

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	高矢製麺株式会社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	高矢製麺株式会社
住所	福岡県行橋市大字今井字文久 3212-1
排出削減事業共同実施者（国内クレジット保有予定者）	
排出削減事業 共同実施者名	一般社団法人 低炭素投資促進機構

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

高効率ヒートポンプ導入による冷温水製造システムの省エネ化事業

2.2 排出削減事業の目的

既存の冷温水製造システムに高効率のヒートポンプ及び熱回収型ヒートポンプを導入することで電力使用量、重油使用量を低減し、システムの省エネルギー化を図ることを目的とする。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

麺ゆでに用いる水およびボイラ補給水をあらかじめヒートポンプ及び熱回収型ヒートポンプにより昇温しておくことで、ボイラの稼働時間を低減する。また同時に熱回収型ヒートポンプにより冷水製造を行うことで、既設の冷水製造機の稼働時間を低減する。これにより重油使用量、電力使用量が低減され、CO₂ 排出量が削減される。

<高効率ヒートポンプの導入>

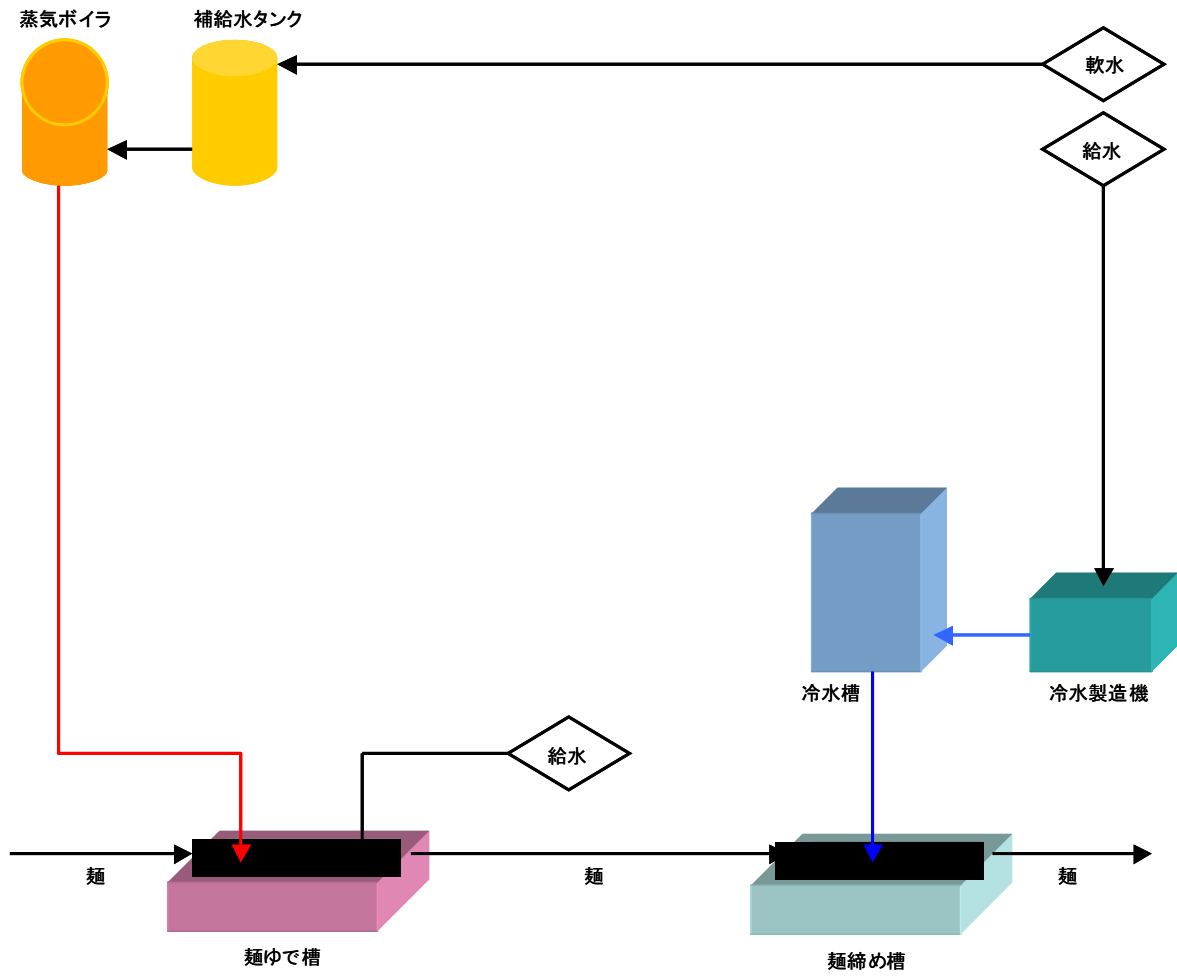
(排出削減事業実施前の設備概要)

●温水製造

重油焚蒸気ボイラにより製造した蒸気を水道水と混合し、麺ゆで用の温水を製造する。

●冷水製造

冷水製造機により水道水を冷却し、麺締め用の冷水を製造する。



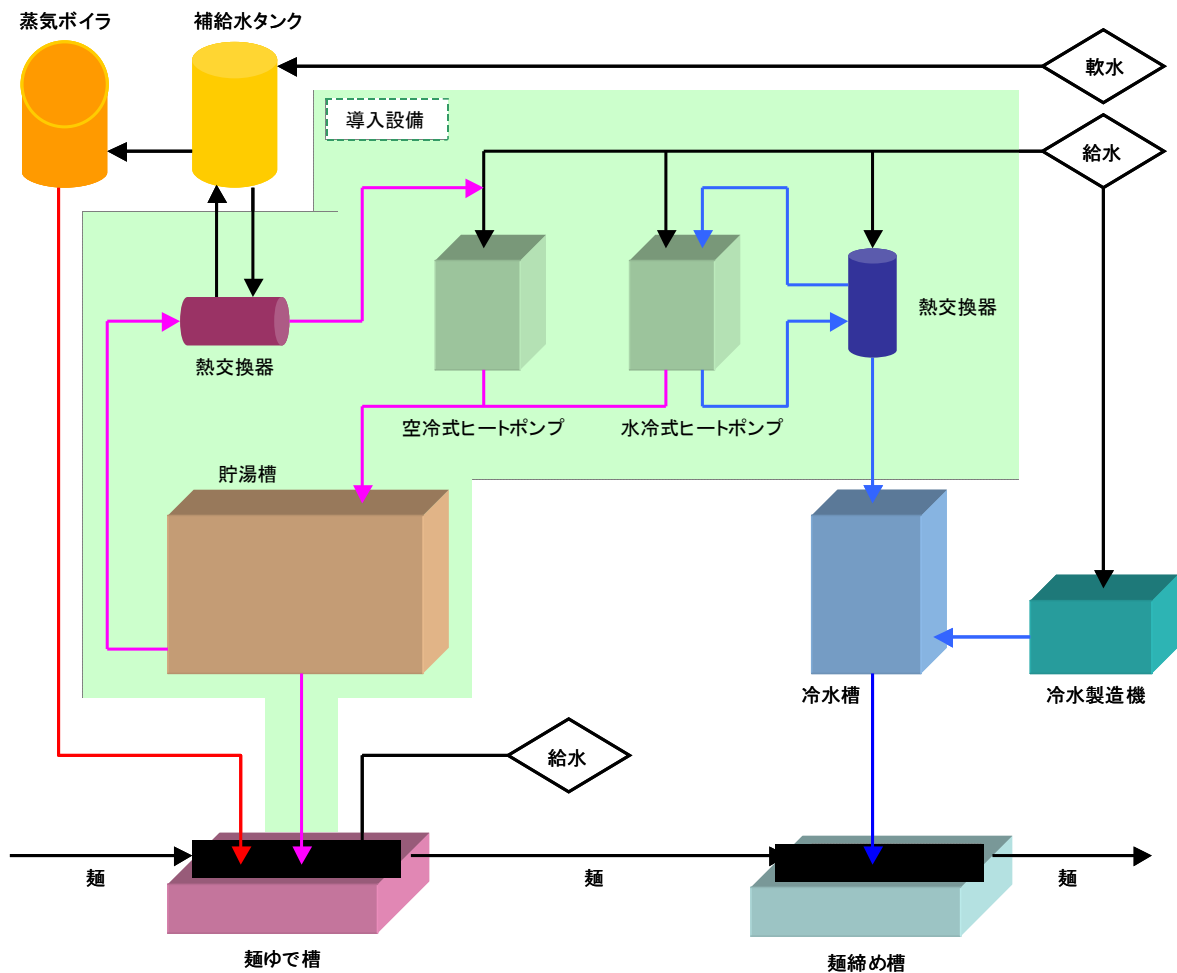
(排出削減事業実施後の設備概要)

● 温水製造

ヒートポンプ及び熱回収型ヒートポンプにより 90℃まで昇温した水道水をボイラ蒸気と混合し、麺ゆいで用の温水を製造する。また、ヒートポンプによりボイラ補給水の昇温を行う。

● 冷水製造

熱回収型ヒートポンプにより水道水を冷却し、麺締め用の冷水を製造する。



3 排出削減量の計画

【002 ヒートポンプの導入による熱源設備の更新】

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2012 年度	20.1	9.0	11
合計	20.1	9.0	11

【002-A ヒートポンプの導入による熱源設備の更新（熱回収型ヒートポンプ）】

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2012 年度	12.4	4.2	8
合計	12.4	4.2	8

【合計】

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2012 年度	32.5	13.2	19
合計	32.5	13.2	19

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2013 年 3 月 1 日

終了予定日 2013 年 3 月 31 日

5 活動量・原単位

本事業においては、活動量・原単位は使用しない。

6 温室効果ガス排出削減量の算定

6.1 排出削減事業に適用する排出削減方法論

方法論番号	方法論名称
002	ヒートポンプの導入による熱源設備の更新
002-A	ヒートポンプの導入による熱源設備の更新（熱回収型ヒートポンプ）

※本事業においては、排出削減量の評価が有利になるため、全電源炭素排出係数を用いる。

6.2 選択した方法論がこの排出削減事業に適用できる理由

(002)

- ◆本事業は、事業実施前の熱源設備よりも高効率のヒートポンプを導入する事業である。よって条件 1 を満たす。
- ◆本事業によるヒートポンプは、温水製造のために使用するものである。よって条件 2 を満たす。
- ◆熱源設備の更新を行わなかった場合、既存設備を継続利用できる。よって条件 3 を満たす。
- ◆事業実施者は、事業実施後のヒートポンプで製造した温水を自家消費する。よって条件 4 を満たす。

(002-A)

- ◆本事業は既存の熱源機器（重油焚ボイラ、冷水製造器）より高効率のヒートポンプを導入するものである。よって条件 1 を満たす。
- ◆更新後の熱回収型ヒートポンプは、冷水及び熱回収型機能による冷温水の製造のために供される。よって条件 2 を満たす。
- ◆本事業による熱回収型ヒートポンプの導入を行わなかった場合でも、既存設備を継続的に利用できる。よって条件 3 を満たす。
- ◆事業実施者は、事業実施後の熱回収型ヒートポンプで製造した冷水及び温水を自家消費する。よって条件 4 を満たす。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業のバウンダリーは『高矢製麺株式会社 本社工場』における事業実施前の設備（重油焚ボイラ、冷水製造機）と、事業実施後の設備のヒートポンプ及び熱回収型ヒートポンプから冷温水が供給される範囲である。

6.4 ベースライン排出量の算定

(1) ベースライン排出量の考え方

ベースライン排出量は、ヒートポンプ及び熱回収型ヒートポンプの導入を行わずに導入前の熱源機器を使用し続けた場合に想定される二酸化炭素排出量である。

(2) ベースラインエネルギー使用量

【002 ヒートポンプ導入】

方法論 002 より、ベースラインエネルギー使用量は、以下の式に表される。

$$Q_{fuel, BL1} = EL_{PJ1} \times 3.6 \times 10^{-3} \times \varepsilon_{PJ_h} / \varepsilon_{BL_h}$$

したがって、

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL1_h} &= 245,693[\text{kWh/年}] \times 3.6 \times 10^{-3} \times 330.0[\%] / 85.5[\%] \\ &= 3,413.8[\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
$Q_{fuel, BL1_h}$	ベースラインエネルギー使用量 (002)	3,413.8	[GJ/年]
EL_{PJ1}	事業実施後の温水製造時の電力使用量 (002)	245,693	[kWh/年]
ε_{PJ_h}	事業実施後熱源設備の温水製造時エネルギー消費効率 (002)	330.0	[%]
ε_{BL_h}	事業実施前熱源設備の温水製造時エネルギー消費効率	85.5	[%]

【002-A 熱回収型ヒートポンプ導入】

方法論 002-A より、ベースラインエネルギー使用量は、以下の式に表される。

$$Q_{fuel, BL2_h} = Q_{heat, PJ2_h} \times 100 / \varepsilon_{BL_h}$$

$$Q_{fuel, BL2_c} = Q_{heat, PJ2_c} \times 100 / \varepsilon_{BL_c}$$

$$Q_{heat, PJ2_{h,c}} = F_{heat, PJ2_{h,c}} \times \Delta T_{heat, PJ2_{h,c}} \times C_{heat, PJ_{h,c}} \times \rho_{heat, PJ_{h,c}} \times 10^{-3}$$

したがって、

●温水

$$\begin{aligned} Q_{heat, PJ2_h} &= 3,463[\text{m}^3/\text{年}] \times 77[\text{K}] \times 4.1805[\text{MJ}/(\text{t} \cdot \text{K})] \times 0.9880[\text{t}/\text{m}^3] \times 10^{-3} \\ &= 1,101.4[\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL2_h} &= 1,101.4[\text{GJ/年}] \times 100 / 85.5[\%] \\ &= 1,288.2[\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

●冷水

$$\begin{aligned} Q_{heat, PJ2_c} &= 18,668[\text{m}^3/\text{年}] \times 10[\text{K}] \times 4.1922[\text{MJ}/(\text{t} \cdot \text{K})] \times 0.9996[\text{t}/\text{m}^3] \times 10^{-3} \\ &= 782.3[\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL2_c} &= 782.3[\text{GJ/年}] \times 100 / 165.0[\%] \\ &= 474.1[\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL2_{h,c}} &= 1,288.2[\text{GJ/年}] + 474.1[\text{GJ/年}] \\ &= 1,762.3[\text{GJ/年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
$Q_{fuel, BL2_h,c}$	ベースラインエネルギー使用量 (002-A)	1,762.3	[GJ/年]
$Q_{fuel, BL2_h}$	ベースラインエネルギー使用量 (温水) (002-A)	1,288.2	[GJ/年]
$Q_{fuel, BL2_c}$	ベースラインエネルギー使用量 (冷水) (002-A)	474.1	[GJ/年]
$Q_{heat, PJ2_h}$	事業実施後の温水からの使用熱量 (002-A)	1,101.4	[GJ/年]
$Q_{heat, PJ2_c}$	事業実施後の冷水からの使用熱量 (002-A)	782.3	[GJ/年]
ε_{BL_h}	事業実施前熱源設備の温水製造時エネルギー消費効率	85.5	[%]
ε_{BL_c}	事業実施前熱源設備の冷水製造時エネルギー消費効率	165.0	[%]
$F_{heat, PJ2_h}$	事業実施後の温水の使用量	3,463	[m ³ /年]
$F_{heat, PJ2_c}$	事業実施後の冷水の使用量	18,668	[m ³ /年]
$\Delta T_{heat, PJ2_h}$	事業実施後のヒートポンプで加熱された水の熱利用前後の温度差	77	[K]
$\Delta T_{heat, PJ2_c}$	事業実施後のヒートポンプで冷却された水の熱利用前後の温度差	10	[K]
C_{heat, PJ_h}	温水の比熱	4.1805	[MJ/ (t・K)]
C_{heat, PJ_c}	冷水の比熱	4.1922	[MJ/ (t・K)]
ρ_{heat, PJ_h}	温水の密度	0.9880	[t/m ³]
ρ_{heat, PJ_c}	冷水の密度	0.9996	[t/m ³]

(3) ベースライン排出量

【002 ヒートポンプ導入】

方法論 002 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$EM_{BL1} = Q_{fuel, BL1_h} \times CF_{fuel, BL} \times 44 / 12$$

したがって、

$$\begin{aligned} EM_{BL1} &= 3,413.8[\text{GJ/年}] \times 0.0189[\text{tC/GJ}] \times 44 / 12 \\ &= 236.6[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
EM_{BL1}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 (002)	236.6	[tCO ₂ /年]
$Q_{fuel, BL1_h}$	ベースラインエネルギー使用量 (002)	3,413.8	[GJ/年]
$CF_{fuel, BL}$	事業実施前燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	0.0189	[tC/GJ]

【002-A 熱回収型ヒートポンプ導入】

方法論 002-A より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$\begin{aligned} EM_{BL2} &= EM_{BL2_h} + EM_{BL2_c} \\ EM_{BL2_h} &= Q_{fuel, BL2_h} \times CF_{fuel, BL} \times 44 / 12 \end{aligned}$$

$$EM_{BL2,c} = Q_{fuel,BL2,c} \times 1 / (3.6 \times 10^3) \times CF_{electricity,t} \times 44 / 12$$

したがって、

●温水

$$\begin{aligned} EM_{BL2,h} &= 1,288.2[\text{GJ/年}] \times 0.0189[\text{tC/GJ}] \times 44 / 12 \\ &= 89.3[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

●冷水

$$\begin{aligned} EM_{BL2,c} &= 474.1[\text{GJ/年}] \times 1 / (3.6 \times 10^3) \times 0.117 \times 10^3[\text{tC/kWh}] \times 44 / 12 \\ &= 56.5[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

●合計

$$\begin{aligned} EM_{BL2} &= 89.3[\text{tCO}_2/\text{年}] + 56.5[\text{tCO}_2/\text{年}] \\ &= 145.8[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
EM_{BL2}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 (002-A)	145.8	[tCO ₂ /年]
$EM_{BL2,h}$	ベースライン排出量 (温水製造分)	89.3	[tCO ₂ /年]
$EM_{BL2,c}$	ベースライン排出量 (冷水製造分)	56.5	[tCO ₂ /年]
$Q_{fuel,BL2,h}$	ベースラインエネルギー使用量 (温水)	1,288.2	[GJ/年]
$Q_{fuel,BL2,c}$	ベースラインエネルギー使用量 (冷水)	474.1	[GJ/年]
$CF_{fuel,BL}$	事業実施前燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	0.0189	[tC/GJ]
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	0.000117	[tC/GJ]

6.5 リークージ排出量の算定

当該事業の実施により生じるバウンダリー外での温室効果ガス排出量に変化はないため、リークージ排出量については考慮しない。

6.6 事業実施後排出量の算定

【002 ヒートポンプ導入】

方法論 002 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{PJ1} = ELP_{J1} \times CF_{electricity,t} \times 44 / 12$$

したがって、

$$\begin{aligned} EM_{PJ1} &= 245,693[\text{kWh/年}] \times 0.117 \times 10^3[\text{tC/kWh}] \times 44 / 12 \\ &= 105.4[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
EM_{PJ1}	エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量 (002)	105.4	[tCO ₂ /年]
EL_{PJ1}	事業実施後の電力使用量 (002)	245,693	[kWh/年]
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	0.000117	[tC/kWh]

【002-A 熱回収型ヒートポンプ導入】

方法論 002-A より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{PJ2} = EL_{PJ2} \times CF_{electricity,t} \times 44 / 12$$

したがって、

$$\begin{aligned} EM_{PJ2} &= 114,043[\text{kWh/年}] \times 0.117 \times 10^{-3}[\text{tC/kWh}] \times 44 / 12 \\ &= 48.9[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
EM_{PJ2}	エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量 (002-A)	48.9	[tCO ₂ /年]
EL_{PJ2}	事業実施後の電力使用量 (002-A)	114,043	[kWh/年]
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	0.000117	[tC/kWh]

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

【002 ヒートポンプ導入】

方法論 002 より、排出削減量は、以下の式に表される。

$$ER_1 = EM_{BL1} - (EM_{PJ1} + LE)$$

したがって、

$$\begin{aligned} ER_1 &= 236.6[\text{tCO}_2/\text{年}] - 105.4[\text{tCO}_2/\text{年}] \\ &= 131[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
ER_1	エネルギー起源二酸化炭素の排出削減量 (002)	131	[tCO ₂ /年]
EM_{BL1}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 (002)	236.6	[tCO ₂ /年]
EM_{PJ1}	エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量 (002)	105.4	[tCO ₂ /年]
LE	リーケージ排出量	0	[tCO ₂ /年]

【002-A 熱回収型ヒートポンプ導入】

方法論 002-A より、排出削減量は、以下の式に表される。

$$ER_2 = EM_{BL2} - (EM_{PJ2} + LE)$$

したがって、

$$\begin{aligned} ER_2 &= 145.8[\text{tCO}_2/\text{年}] - 48.9[\text{tCO}_2/\text{年}] \\ &= 96[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

このとき

記号	定義	数値	単位
<i>ER</i> ₂	エネルギー起源二酸化炭素の排出削減量 (002-A)	96	[tCO ₂ /年]
<i>EM</i> _{BL2}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 (002-A)	145.8	[tCO ₂ /年]
<i>EM</i> _{PJ2}	エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量 (002-A)	48.9	[tCO ₂ /年]
<i>LE</i>	リーケージ排出量	0	[tCO ₂ /年]

よって、

事業実施後の 002 と 002-A によるエネルギー起源二酸化炭素の排出削減量 (ER) は、

$$\begin{aligned} ER &= ER_1 + ER_2 \\ &= 131[\text{tCO}_2/\text{年}] + 96[\text{tCO}_2/\text{年}] \\ &= 227[\text{tCO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

記号	定義	数値	単位
<i>ER</i>	事業実施後の 002 と 002-A によるエネルギー起源二酸化炭素の排出削減量	227	[tCO ₂ /年]
<i>ER</i> ₁	エネルギー起源二酸化炭素の排出削減量 (002)	131	[tCO ₂ /年]
<i>ER</i> ₂	エネルギー起源二酸化炭素の排出削減量 (002-A)	96	[tCO ₂ /年]

6.8 追加性に関する情報

6.8.1 基本的情報

排出削減事業の実施は、法的な要請に基づくものか？	<input type="checkbox"/> はい <input checked="" type="checkbox"/> いいえ
設備更新を行わなかった場合、既存設備は継続して利用できるか？	<input checked="" type="checkbox"/> 利用できる <input type="checkbox"/> 利用できない

注) ここでいう「法的な要請」とは、法令等の規定に基づき、設備更新等を行った結果、排出量が削減される場合における、当該法律を指す。

6.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	12.1
--------	------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

該当なし

7 モニタリング方法の詳細

7.1 モニタリング対象

項目	定義	単位	排出削減量算定時に使用した値	モニタリング方法	記録頻度	データ記録方法 (電子媒体・紙媒体)	データ 保管 期限	備考
$F_{heat,PJ2,h,c}$	事業実施後の温水および冷水の使用量(002-A)	[m ³ /年]	温水： 3,463 冷水： 18,668	計測	月 1 回	電子媒体	5 年	
$\varepsilon_{PJ,h}$	事業実施後熱源設備の温水製造時のエネルギー消費効率(002)	[%]	330.0	カタログ値	年 1 回	紙媒体	5 年	
$\varepsilon_{BL,h}$	事業実施前熱源設備の温水製造時のエネルギー消費効率(002,002-A)	[%]	ボイラ： 85.5	カタログ値	年 1 回	紙媒体	5 年	
$\varepsilon_{BL,c}$	事業実施前熱源設備の冷水製造時のエネルギー消費効率(002-A)	[%]	冷水製造器： 165.0	カタログ値	年 1 回	紙媒体	5 年	
$\Delta T_{heat,PJ2,h,c}$	事業実施後のヒートポンプで加熱又は冷却された水の熱利用直後の温度差(002-A)	[K]	温水： 77 冷水： 10	計測	月 1 回	電子媒体	5 年	
EL_{PJ1}	事業実施後のヒートポンプの電力使用量(002)	[kWh]	245,693 [kWh/年]	計測	月 1 回	電子媒体	5 年	
EL_{PJ2}	事業実施後の熱回収型ヒートポンプの電力使用量(002-A)	[kWh]	114,043 [kWh/年]	計測	月 1 回	電子媒体	5 年	
$C_{heat,PJ,h}$	温水の比熱	[MJ/ (t・K)]	4.1805 (50℃)	文献値	年 1 回	紙媒体	5 年	
$C_{heat,PJ,c}$	冷水の比熱	[MJ/ (t・K)]	4.1922 (10℃)	文献値	年 1 回	紙媒体	5 年	
$\rho_{heat,PJ,h}$	温水の密度	[t/m ³]	0.9880 (50℃)	文献値	年 1 回	紙媒体	5 年	
$\rho_{heat,PJ,c}$	冷水の密度	[t/m ³]	0.9996 (10℃)	文献値	年 1 回	紙媒体	5 年	
$CF_{fuel,BL}$	事業実施前熱量の単位発熱量当りの炭素排出係数	[tC/GJ]	0.0189	デフォルト値	年 1 回	紙媒体	5 年	

$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	[tC/kWh]	0.000117	デフォルト値	年 1 回	紙媒体	5 年	
----------------------	-----------	----------	----------	--------	-------	-----	-----	--