

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

工場における LPG・A 重油ボイラーシステムから
高効率 LNG ボイラーシステムへの更新

排出削減事業者名：三木特種製紙(株)

排出削減事業共同実施者名：一般社団法人カーボンゼロ四国

その他関連事業者名：カーボンフリーコンサルティング(株)

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	三木特種製紙株式会社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	本社工場
住所	愛媛県四国中央市川之江町156
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	一般社団法人カーボンゼロ四国
その他関連事業者（注）	
関連事業者名	カーボンフリーコンサルティング株式会社

（注）その他関連事業者とは、排出削減事業共同実施者とは別に、排出削減に寄与する設備機器の生産・販売者、国内クレジットの創出コストの低減を図る事業の集約を行う者等をいう。

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

工場における LPG、A 重油ボイラーシステムから高効率 LNG ボイラーシステムへの更新

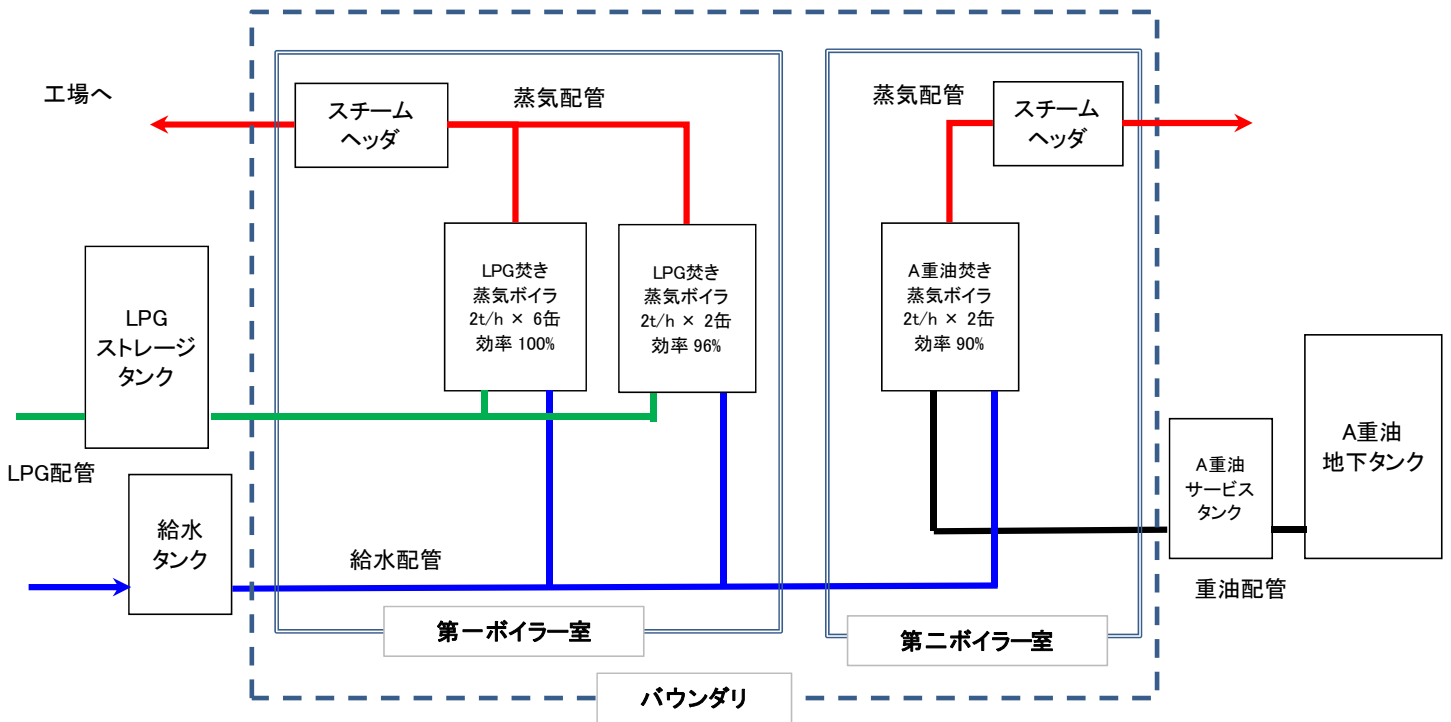
2.2 排出削減事業の目的

工場で使用しているボイラーを高効率の機種へ更新するとともに、LPG、A 重油から LNG への燃料転換により、二酸化炭素排出量を削減する。

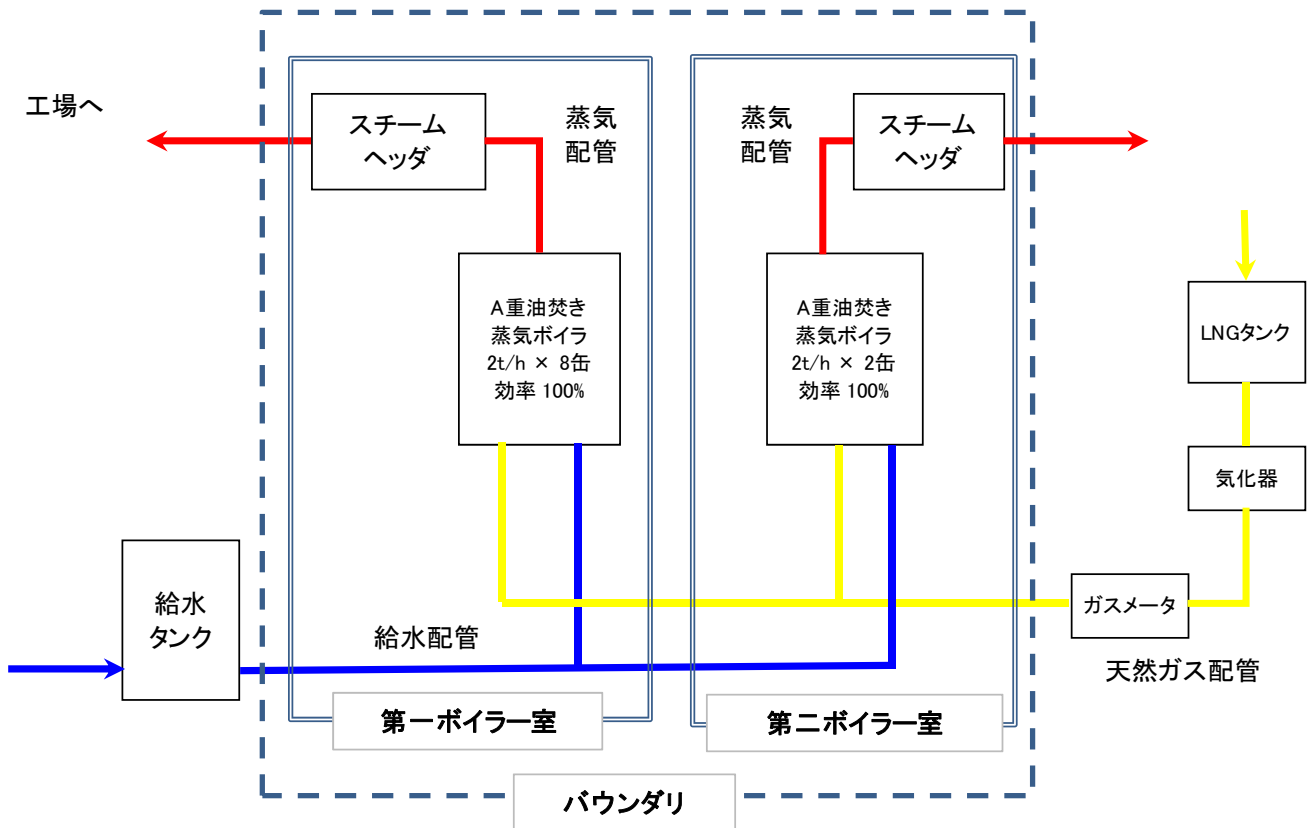
2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

現在使用中の LPG、A 重油ボイラーを高効率 LNG ボイラーへ更新する。これにより、エネルギーの使用の合理化を進めるとともに、二酸化炭素の排出原単位が小さい燃料へ転換することで、二酸化炭素排出量の削減を図る。

(排出削減事業実施前の設備概要)



(排出削減事業実施後の設備概要)



3 排出削減量の計画

【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)
2008 年度	—	—	—
2009 年度	—	—	—
2010 年度	1,752.2	1,467.6	283
2011 年度	7,329.9	6,132.3	1,197
2012 年度	7,329.9	6,132.3	1,197
合計	16,412.0	13,732.2	2,677

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2011 年 1 月 4 日 (第二ボイラー室は 2011 年 1 月 11 日)

終了予定日 2013 年 3 月 31 日

5 活動量・原単位

5.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
—	—	—

5.2 活動量の採用根拠

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
001	ボイラーの更新

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

本事業においては、

条件1：既存のLPG、A重油ボイラシステムから高効率LNGボイラシステムへの更新である

条件2：ボイラーの更新を行わなかった場合でも、法定耐用年数程度の使用であり、メンテナンス時に大きな問題が発生していなかったことから、既存のボイラーを継続して利用することができる

条件3：更新後のボイラーで生産した蒸気は、蒸気ヘッダーを通じ、抄紙機、加工機で自家消費する。

以上から、方法論001の適用条件を満たす。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業における算定のバウンダリーは、更新前がLPGボイラー8台 A重油ボイラー2台、更新後がLNGボイラー10台である。

6.4 ベースライン排出量の算定

ベースラインエネルギー使用量

$$Q_{fuel, BL} = F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot \left(\varepsilon_{Pj} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{BL}} \right)$$

$Q_{fuel, BL}$ [MJ/年] : ベースラインエネルギー使用量

$F_{fuel, Pj}$ [m³N/年] : 事業実施後の燃料の使用量

$HV_{fuel, Pj}$ [MJ/m³N] : 事業実施後の燃料の単位発熱量

ε_{Pj} [%] : 事業実施後のボイラー効率

ε_{BL} [%] : 事業実施前のボイラー効率

【ボイラー室1】

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$F_{fuel, Pj} = 2,063 \text{ [t/年]}$$

$$HV_{fuel, Pj} = 54.6 \text{ [GJ/t]}$$

$$\varepsilon_{Pj} = 90.0 \text{ [%]}$$

$$\varepsilon_{BL} = 91.6 \text{ [%]}$$

よって、ベースラインエネルギー使用量は下記の通り算出される。

$$Q_{fuel, BL} = 2,063 \times 54.6 \times \left(90.0 \times \frac{1}{91.6} \right)$$

$$= 110,672 [GJ / 年]$$

ベースライン排出量

$$EM_{BL} = Q_{fuel, BL} \cdot CF_{fuel, BL} \times \frac{44}{12}$$

EM_{BL} [t-CO₂/年] : ベースライン排出量

$Q_{fuel, BL}$ [GJ/年] : ベースラインエネルギー使用量

$CF_{fuel, BL}$ [t-C/GJ] : 事業実施前の燃料 (LPG) の単位発熱量あたりの炭素排出係数

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$Q_{fuel, BL} = 110,672 [GJ/年]$$

$$CF_{fuel, BL} = 0.01613 [t-C/GJ]$$

よって、ベースライン排出量は下記の通り算出される。

$$EM_{BL} = 110,672 \times 0.01613 \times \frac{44}{12}$$

$$= 6545.5 [t - CO_2 / 年]$$

【ボイラー室2】

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$F_{fuel, Pj} = 211 [t-LNG/年]$$

$$HV_{fuel, Pj} = 54.6 [GJ/t-LNG]$$

$$\varepsilon_{Pj} = 90.0 [\%]$$

$$\varepsilon_{BL} = 85.5 [\%]$$

よって、ベースラインエネルギー使用量は下記の通り算出される。

$$Q_{fuel, BL} = 211 \times 54.6 \times \left(90.0 \times \frac{1}{91.6} \right)$$

$$= 11,319 [GJ / 年]$$

ベースライン排出量

$$EM_{BL} = Q_{fuel, BL} \cdot CF_{fuel, BL} \times \frac{44}{12}$$

EM_{BL} [t-CO₂/年] : ベースライン排出量

$Q_{fuel, BL}$ [GJ/年] : ベースラインエネルギー使用量

$CF_{fuel, BL}$ [t-C/GJ] : 事業実施前の燃料 (A 重油) の単位発熱量あたりの炭素排出係数

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$Q_{fuel, BL} = 11,319 \text{ [GJ/年]}$$

$$CF_{fuel, BL} = 0.01890 \text{ [t-C/GJ]}$$

よって、ベースライン排出量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= 11,319 \times 0.01890 \times \frac{44}{12} \\ &= 784.4 \text{ [t-CO}_2 \text{ / 年]} \end{aligned}$$

6.5 リークージ排出量の算定

本事業計画においては、ボイラーのみの更新であり、削減量の5%以上となるようなリークージ排出量は存在しない。

6.6 事業実施後排出量の算定

$$EM_{Pj} = F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot CF_{fuel, Pj} \cdot \frac{44}{12}$$

EM_{Pj} [t-CO₂/年] : 事業実施後排出量

$F_{fuel, Pj}$ [kL/年] : 事業実施後 (燃料転換後) の燃料使用量

$HV_{fuel, Pj}$ [GJ/kL] : 事業実施後 (燃料転換後) の単位発熱量

$CF_{fuel, Pj}$ [t-C/GJ] : 事業実施後 (燃料転換後) の単位発熱量あたりの炭素排出係数

【ボイラー室1】

本事業においては、以下の値を採用する。

$$F_{fuel, Pj} = 2,063 \text{ [t/年]}$$

$$HV_{fuel, Pj} = 54.6 \text{ [GJ/t]}$$

$$CF_{fuel, Pj} = 0.01347 \text{ [t-C/GJ]}$$

よって、事業実施後排出量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} EM_{Pj} &= 2,063 \times 54.6 \times 0.01347 \times \frac{44}{12} \\ &= 5563.3[\text{t} - \text{CO}_2 / \text{年}] \end{aligned}$$

【ボイラー室 2】

本事業においては、以下の値を採用する。

$$\begin{aligned} F_{fuel,Pj} &= 211[\text{t}/\text{年}] \\ HV_{fuel,Pj} &= 54.6 [\text{GJ}/\text{t}] \\ CF_{fuel,Pj} &= 0.01347 [\text{t} \cdot \text{C}/\text{GJ}] \end{aligned}$$

よって、事業実施後排出量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} EM_{Pj} &= 211 \times 54.6 \times 0.01347 \times \frac{44}{12} \\ &= 569.0[\text{t} - \text{CO}_2 / \text{年}] \end{aligned}$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

$$ER = EM_{BL} - (EM_{Pj} + LE)$$

ER [t-CO₂/年] : 排出削減量
 EM_{BL} [t-CO₂/年] : ベースライン排出量
 EM_{Pj} [t-CO₂/年] : 事業実施後排出量
 LE [t-CO₂/年] : リークエージ排出量

【ボイラー室 1】

本事業においては、以下の値を採用する。

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= 6,545.5 [\text{t} \cdot \text{CO}_2 / \text{年}] \\ EM_{Pj} &= 5,582.2 [\text{t} \cdot \text{CO}_2 / \text{年}] \\ LE &= 0 [\text{t} \cdot \text{CO}_2 / \text{年}] \end{aligned}$$

よって、温室効果ガス排出削減量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} ER &= 6,545.5 - (5,563.3 + 0) \\ &= 982[t - CO_2 / 年] \end{aligned}$$

【ボイラー室2】

本事業においては、以下の値を採用する。

$$EM_{BL} = 784.4 [t \cdot CO_2 / 年]$$

$$EM_{Pj} = 569.0 [t \cdot CO_2 / 年]$$

$$LE = 0 [t \cdot CO_2 / 年]$$

よって、温室効果ガス排出削減量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} ER &= 784.4 - (569.0 + 0) \\ &= 215[t - CO_2 / 年] \end{aligned}$$

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	4.0 年
--------	-------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

特になし

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
$F_{fuel,Pj}$	事業実施後の燃料 使用量	t/年	2,274	エネルギー管理システム、ボイラーに設置されている燃料流量計により第一ボイラー室、第二ボイラー室に分けて集計し、月報にて確認を行う。	毎月	電子媒体と紙媒体	5年	
$HV_{fuel,Pj}$	事業実施後の燃料 の単位発熱量	GJ/t	54.6	デフォルト値	1回/年	紙媒体	5年	
ε_{BL}	事業実施前ボイラー システム効率	%	【ボイラー室1】 総合効率 91.6% 92.5%(NSCB-20PGT) 88.8%(SSB-21SG) 【ボイラー室2】 85.5%(NBO-1500N)	カタログ値より算出 (高位発熱量基準)	1回	紙媒体	5年	
ε_{Pj}	事業実施後ボイラー システム効率	%	【ボイラー室1】 90.0%(2000EPPG) 【ボイラー室2】 90.0%(SQ-2000ZS)	カタログ値より算出 (高位発熱量基準)	1回	紙媒体	5年	
$CF_{fuel,BL}$	事業実施前燃料の 単位発熱量あたり	t-G/GJ	0.01890 (A 重油) 0.01613 (LPG)	デフォルト値	1回/年	紙媒体	5年	

	の炭素排出係数							
$CF_{fuel,Pj}$	事業実施後燃料の 単位発熱量あたり の炭素排出係数	t-G/GJ	0.01347	デフォルト値	1回/年	紙媒体	5年	