

# 排出削減実績報告書

排出削減事業の名称：

フィルム工場におけるボイラーの更新

(A 重油→A 重油・天然ガス)

排出削減事業者名：フジコピアン株式会社

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                       | フジコピアン株式会社                   |
| 排出削減事業を実施する事業所            |                              |
| 事業所名                      | 岡山工場                         |
| 住所                        | 〒709-4321 岡山県勝田郡勝央町大平台 12 番地 |
| 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<br>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                  |                              |
| 関連事業者名                    |                              |

## 2 排出削減活動の概要

### 2.1 排出削減事業の名称

フィルム工場におけるボイラーの更新（A 重油→A 重油・天然ガス）

### 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、一部を重油からガスへの燃料転換にすることにより、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

重油ボイラーを高効率重油・ガスボイラーへ更新することにより、エネルギーの使用の合理化を進めるとともに、一部を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。

### 2.4 国内クレジット認証要件の確認

|   |  |
|---|--|
| 排出削減量は承認排出削減計画に従って当該計画を実施した結果生じたものか     | <input checked="" type="checkbox"/> はい<br><input type="checkbox"/> いいえ |
| 排出削減量は承認排出削減方法論及び承認排出削減事業計画に従って算定されているか | <input checked="" type="checkbox"/> はい<br><input type="checkbox"/> いいえ |

### 2.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

### 3 排出削減活動期間

#### 3.1 プロジェクト開始日

2013年1月31日

#### 3.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2015年4月1日 ～ 2018年1月30日

### 4 温室効果ガス排出削減量

#### 4.1 採用した排出削減方法論の情報

| 方法論番号 | 方法論名称   |
|-------|---------|
| 001   | ボイラーの更新 |

#### 4.2 活動量

##### 4.2.1 活動量・原単位

| 対象 | 活動量 | 原単位 |
|----|-----|-----|
| —  | —   | —   |

##### 4.2.2 活動量の採用根拠

活動量は採用しない。

#### 4.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業におけるCO<sub>2</sub>排出量算定の範囲は更新前がA重油ボイラー5台、更新後が天然ガスボイラー4台、A重油ボイラー4台である。本事業においてはボイラーの更新前、更新後とも発生した蒸気及び温水の全量を自家で消費するため、事業の範囲はボイラー及びボイラーから蒸気の供給を受ける機器である。

## 5 モニタリング対象指標

| 項目                     | 定義                                   | 単位                    | 実績値      | モニタリング方法・<br>根拠資料  | (モニタリング方法に変更ある場合、) 変更理由                             |
|------------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------|--|---|
| $F_{A,fuel,PJ}$        | 事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量<br>(A 重油)         | kl                    | 2,058.2. | ボイラーに設置された個別メーターの値を集計する。<br>J-クレジット制度モニタリング・算定規程 Ver. 3.1<br>(H30/6/1) のモニタリング方法「分類C」に基づき<br>測定誤差 10%を用いて補正する。 | 個別メーターが過去にわたり校正されておらず計測精度の特定ができない為、モニタリング方法「分類C」とする |
| $F_{fuel,PJ}$          | 事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量<br>(LNG)          | t                     | 2,951.7  | LNG 供給会社からの請求書に記載された使用量<br>から気化器の使用量を除いた値を確認する。気化<br>器使用量は下記注により求める。   |   |
| $HV_{A,fuel,PJ}$       | 事業実施後の燃料の単位発熱量(A 重油)                 | GJ/kl                 | 38.9     | J-クレジット制度のデフォルト値   |   |
| $HV_{A,fuel,PJ}$       | 事業実施後の燃料の単位発熱量(LNG)                  | GJ/t                  | 54.5     | J-クレジット制度のデフォルト値   |   |
| $\varepsilon_{BL}$     | 事業実施前ボイラー効率                          | %                     | 84.0     | カタログ値（高位発熱量基準）より総出力／総入<br>力にて算出  |   |
| $\varepsilon_{A,PJ}$   | 事業実施後 A 重油ボイラー効率                     | %                     | 90.3     | カタログ値より算出<br>(高位発熱量基準)   |   |
| $\varepsilon_{ANG,PJ}$ | 事業実施後天然ガスボイラー効率                      | %                     | 88.2     | カタログ値より算出<br>(高位発熱量基準)   |   |
| $CO_2F_{fuel,BL}$      | 事業実施前燃料の単位発熱量あたりの二<br>酸化炭素排出係数(A 重油) | t-CO <sub>2</sub> /GJ | 0.0708   | J-クレジット制度のデフォルト値   |   |
| $CO_2F_{A,fuel,PJ}$    | 事業実施後燃料の単位発熱量あたりの二酸化炭素<br>排出係数(A 重油) | t-CO <sub>2</sub> /GJ | 0.0708   | J-クレジット制度のデフォルト値   |   |
| $CO_2F_{LNG,fuel,PJ}$  | 事業実施後燃料の単位発熱量あたりの二<br>酸化炭素排出係数(LNG)  | t-CO <sub>2</sub> /GJ | 0.0513   | J-クレジット制度のデフォルト値   |   |

注) LNG の組成をメタンとした場合、LNG 1t の気化に必要な熱量は下記のように求められる。

$$\text{LNG 重量} \times (\text{蒸発潜熱} + \text{メタン比熱} \times \text{気化器入出温度差})$$

$$\text{ここで、蒸発潜熱} \quad 509.9 \quad \text{kJ/kg}$$

$$\text{メタン比熱} \quad 2.2259 \quad \text{kJ/kg} \cdot \text{K}$$

入出温度差  $160^{\circ}\text{C}$  と仮定する。(液化温度 $-160$ 度)であることから

$$\text{必要な熱量} = 866.04 \quad \text{MJ/t}$$

LNG 使用量が  $N$  t のとき、LNG の気化に必要な熱量は下記のように求められる。

$$N [\text{t}] \times 866.04 [\text{MJ/t}] = 866.04 \times N [\text{MJ}]$$

気化に必要な熱量は、LNG を使用した給湯器で得ている。

この熱量を発生させるのに必要となる熱量は、給湯器のボイラー効率 (低位発熱量基準で 88%、高位発熱量基準で 79.2%) を用いて

$$866.04 \times N [\text{MJ}] \div 0.792 = 1,093.48 \times N [\text{MJ}]$$

従って、この熱量を発生させるのに必要な LNG の重量は LNG の標準発熱量  $54.5 \text{MJ/kg}$

より、 $1,093.48 \times N [\text{MJ}] \div 54.5 [\text{MJ/kg}] \div 1000 = 0.02006 \times N [\text{t}]$  となる。

よって LNG 使用量が  $A$  [t] の場合、気化器の LNG 使用量は  $A \times 0.02006$  [t] となる。

## 6 排出削減量の計算

### 6.1 事業実施後排出量

| 活動量              | 単位発熱量        | 排出係数                           | CO2 排出量                       |
|------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 2,058.2 [kl]     | 38.9 [GJ/kl] | 0.0708 [t-CO <sub>2</sub> /GJ] | 5,668.6 [t-CO <sub>2</sub> ]  |
| 2,951.7 [t]      | 54.5 [GJ/t]  | 0.0513 [t-CO <sub>2</sub> /GJ] | 8,252.4 [t-CO <sub>2</sub> ]  |
| EM <sub>Pj</sub> |              |                                | 13,921.0 [t-CO <sub>2</sub> ] |

A 重油、LNG ガスボイラーは管理用メーカー指示値による

$$EM_{Pj} = F_{fuel,Pj} \cdot HV_{fuel,Pj} \cdot CO_2F_{fuel,Pj}$$

$EM_{Pj}$  [t-CO<sub>2</sub>] : 事業実施後排出量

$F_{fuel,Pj}$  [kl,t-LNG] : 事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量

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

$CO_2F_{fuel,Pj}$  [t-CO<sub>2</sub>/GJ] : 事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

$$F_{A,fuel,Pj} = 2,058.2 \text{ [kl]}$$

$$F_{fuel,Pj} = 2,951.7 \text{ [t]}$$

$$HV_{A,fuel,Pj} = 38.9 \text{ [GJ/kl]}$$

$$HV_{fuel,Pj} = 54.5 \text{ [GJ/t]}$$

$$CO_2F_{A,fuel,Pj} = 0.0708 \text{ [t-CO}_2\text{/GJ]}$$

$$CO_2F_{fuel,Pj} = 0.0513 \text{ [t-CO}_2\text{/GJ]}$$

よって、事業実施後排出量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} EM_{Pj} &= 2,058.2 \times 38.9 \times 0.0708 \\ &= 5,668.6 \text{ [t-CO}_2\text{]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EM_{Pj} &= 2,951.7 \times 54.5 \times 0.0513 \\ &= 8,252.4 \text{ [t-CO}_2\text{]} \end{aligned}$$

## 6.2 ベースライン排出量

| 活動量              | 単位発熱量       | エネルギー使用量      | CO2 排出量                       |
|------------------|-------------|---------------|-------------------------------|
| 2,058.2 [kl]     | 38.9[GJ/kl] | 86,068.8[GJ]  | 6,093.7 [t-CO <sub>2</sub> ]  |
| 2,951.7 [t]      | 54.5 [GJ/t] | 168,911.0[GJ] | 11,958.9 [t-CO <sub>2</sub> ] |
| EM <sub>BL</sub> |             |               | 18,052.6 [t-CO <sub>2</sub> ] |

ベースラインエネルギー使用量

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

$Q_{fuel, BL}$  [GJ] : ベースラインエネルギー使用量

$F_{fuel, Pj}$  [kl, t-LNG] : 事業実施後の燃料の使用量

$HV_{fuel, Pj}$  [GJ/kl, GJ/t-LNG] : 事業実施後の燃料の単位発熱量

$\varepsilon_{Pj}$  [%] : 事業実施後のボイラー効率

$\varepsilon_{BL}$  [%] : 事業実施前のボイラー効率

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$F_{A, fuel, Pj} = 2,058.2 \text{ [kl]}$$

$$F_{fuel, Pj} = 2,951.7 \text{ [t]}$$

$$HV_{A, fuel, Pj} = 38.9 \text{ [GJ/kl]}$$

$$HV_{LNG, fuel, PJ} = 54.5 \text{ [GJ/t-LNG]}$$

$$\varepsilon_{A, PJ} = 90.3 \text{ [%]}$$

$$\varepsilon_{A, BL} = 84.0 \text{ [%]}$$

$$\varepsilon_{LNG, PJ} = 88.2 \text{ [%]}$$

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。

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= 2,058.2 \times 38.9 \times 90.3 \div 84.0 \\ &+ 2,951.7 \times 54.5 \times 88.2 \div 84.0 \\ &= 254,979.8 \text{ [GJ]} \end{aligned}$$

ベースライン排出量

$$EM_{BL} = Q_{fuel, BL} \cdot CO2F_{fuel, BL}$$

$EM_{BL}$  [t-CO<sub>2</sub>] : ベースライン排出量  
 $Q_{fuel, BL}$  [GJ] : ベースラインエネルギー使用量  
 $CO_2F_{fuel, BL}$  [t-CO<sub>2</sub>/GJ] : 事業実施前の燃料（重油）の単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$Q_{fuel, BL} = 2254,979.8 \text{ [GJ]}$$

$$CO_2F_{fuel, BL} = 0.0708 \text{ [t-CO}_2\text{/GJ]}$$

よって、ベースライン排出量は下記の通り算出される。

$$EM_{BL} = 254,979.8 \times 0.0708$$

$$= 18,052.6 \text{ [t-CO}_2\text{]}$$

### 6.3 リークージ排出量

| 活動量 | 単位発熱量 | 排出係数 | CO <sub>2</sub> 排出量   |
|-----|-------|------|-----------------------|
|     |       |      |                       |
| LE  |       |      | 0[t-CO <sub>2</sub> ] |

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。

### 6.4 温室効果ガス排出削減量

| 項目              | 記号        |                            |
|-----------------|-----------|----------------------------|
| ベースライン排出量 (7.2) | $EM_{BL}$ | 18,052.6                   |
| 事業実施後排出量 (7.1)  | $EM_{PJ}$ | 13,921.0                   |
| リークージ排出量 (7.3)  | $LE$      | 0                          |
| 温室効果ガス排出削減量     | $ER$      | 4,131 [t-CO <sub>2</sub> ] |



## 7 省エネルギー量

| 原油換算 (kl)  |         |                    |
|------------|---------|--------------------|
| ベースライン (①) | 実績 (②)  | ベースライン-実績<br>(①-②) |
| 6,597.9    | 6,234.3 | 363.6              |

熱量換算及び原油換算において用いる換算係数については、エネルギー使用の合理化に関する法律（省エネ法）施行規則第4条に規定する換算係数を使用すること。

$$\underline{\text{省エネ量} = 6,597.9 \text{ (kl)} - 2,076.3 \text{ (kl)} - 4,158.0 \text{ (kl)} = 363.6 \text{ (kl)}}$$

## 8 再生可能エネルギー利用量

該当なし。