

# 排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：  
自動車部品工場における空調設備の更新

排出削減事業者名：株式会社モミモ

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：カーボンバンク株式会社

## 1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	株式会社モミモ
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	株式会社モミモ
住所	群馬県桐生市相生町3丁目136-1
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
その他関連事業者(注)	
関連事業者名	カーボンバンク株式会社

(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

自動車部品工場における空調設備の更新

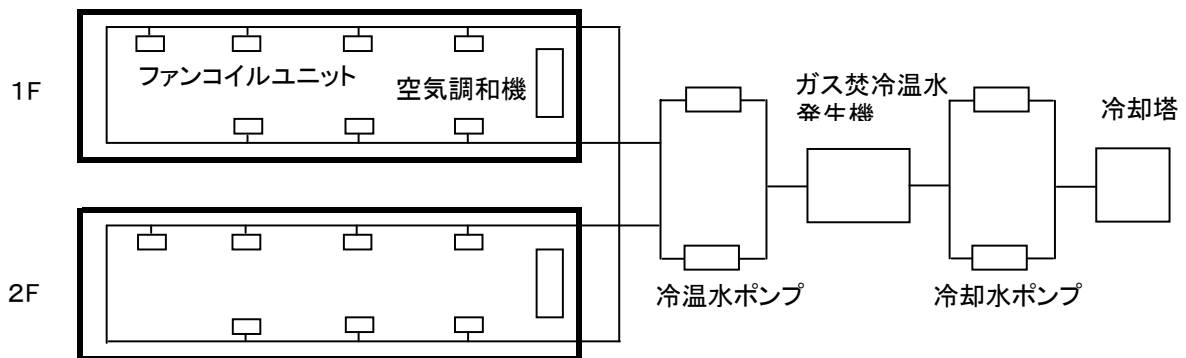
### 2.2 排出削減事業の目的

空調設備を高効率のものに更新することにより、エネルギーの効率化およびCO2排出量の削減を図る。

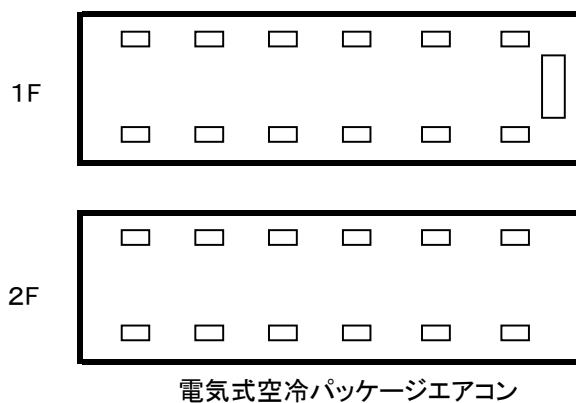
### 2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

既存のガス焚き吸収式冷温水機から、高効率の電気式空冷パッケージエアコンへと設備を更新することにより、エネルギーの効率化およびCO2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

(限界電源炭素排出係数使用時)

年	ベースライン排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	事業実施後排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	排出削減量 (tCO <sub>2</sub> /年)
2011年度	392.7	109.8	282
2012年度	380.6	90.9	289
合計	773.3	200.7	571

(全電源炭素排出係数使用時)

年	ベースライン排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	事業実施後排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	排出削減量 (tCO <sub>2</sub> /年)
2011年度	280.2	63.1	217
2012年度	304.9	63.5	241
合計	585.1	126.6	458

### 4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2011年 6月 1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
事業実施前後における 空調設備一式	事業所年間稼働時間(h/年)	事業所年間稼働時間(h/年) 対象設備定格容量(kW)

#### 5.2 活動量の採用根拠

当事業所では、事業実施前後において空調設備は常時稼働できる状態にある。よって事業所の年間稼働時間を、空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量として採用する。

ただし、更新前空調設備における冷却水ポンプおよび冷却塔は夏期7～10月のみの稼働となるので、その期間の事業所稼働時間を活動量として採用する。

## 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
004	空調設備の更新

### 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

条件1：既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新する。したがって、条件1を満たす。

条件2：空調設備の更新を行わなかった場合、既存の空調設備を継続的に利用することができる。したがって、条件2を満たす。

条件3：排出削減事業実施前及び、実施後の空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量を計測する事ができる。したがって、条件3を満たす。

### 6.3 事業の範囲(バウンダリー)

当事業所における空調設備と、その出力の及ぶ範囲。

### 6.4 ベースライン排出量の算定

(1) ベースライン排出量は、空調設備の更新を行わずに、更新前の空調設備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量の算出

ベースラインエネルギー量は以下の式により算出する。

$$Q_{\text{fuel,BL}} = F_{\text{fuel,before}} \times HV_{\text{fuel,before}} \times (\beta_{\text{PJ}} \div \alpha_{\text{BL}})$$

記号	定義	単位
$Q_{\text{fuel,BL}}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
$F_{\text{fuel,before}}$	事業実施前の年間エネルギー使用量	$\text{Nm}^3$
$HV_{\text{fuel,before}}$	事業実施前エネルギーの単位発熱量	$\text{GJ}/\text{Nm}^3$
$\alpha_{\text{BL}}$	事業実施前の年間活動量	h/年
$\beta_{\text{PJ}}$	事業実施後の年間活動量	h/年

#### ① 2012年度

##### 【吸収式冷温水機】

$$F_{\text{fuel,before}} = 57,513 \text{ Nm}^3/\text{年} \quad (\text{詳細は別紙1参照})$$

$$HV_{\text{fuel,before}} = 0.0448 \text{ GJ}/\text{Nm}^3 \quad (\text{都市ガス単位発熱量})$$

当事業所の空調設備は、基本的に常時運転であるが、長期休暇(年間合計24日)の間のみ操業を停止している。よって、事業実施前後における年間活動量は以下の通り。

$$\alpha_{\text{BL}} = 8,760 - (24 \times 24) = 8,184 \text{ h/年}$$

$$\beta_{PJ} = 8,760 - (24 \times 24) = 8,184 \text{ h/年}$$

以上より、

$$Q_{\text{fuel,BL}} = 57,513 \text{ Nm}^3/\text{年} \times 0.0448 \text{ GJ/Nm}^3 \times (8,184 \div 8,184) = 2,576.6 \text{ GJ/年}$$

#### 【冷温水ポンプ・空気調和機・ファンコイルユニット】

ベースライン電力使用量は以下の式により算出する。

$$EL_{\text{BL}} = EL_{\text{before}} \times (\beta_{PJ} \div \alpha_{\text{BL}})$$

記号	定義	単位
$EL_{\text{BL}}$	ベースライン電力使用量	kWh/年
$EL_{\text{before}}$	事業実施前の電力使用量	kWh/年
$\alpha_{\text{BL}}$	事業実施前の年間活動量	h/年
$\beta_{PJ}$	事業実施後の年間活動量	h/年

電力使用量は、各設備の定格容量×稼働時間にて求める。

各設備の定格容量は、冷温水ポンプ(5.5kW・2台)、空気調和機(15kW・1台, 30kW・1台)、ファンコイルユニット(0.15kW・14台)。

また、稼働時間は吸収式冷温水機の活動量に等しい。よって、

$$EL_{\text{BL}} = 58.1 \text{ kW} \times 8,184 \text{ h} \times (8,184 \div 8,184) = 475,490 \text{ kWh/年}$$

#### 【冷却水ポンプ・冷却塔】

ベースライン電力使用量を求める式は冷温水ポンプ等と同等である。

各設備の定格容量は、冷却水ポンプ(11kW・2台)、冷却塔(7.5kW・1台)

また、稼働が7-10月のみであるため、その期間中の操業停止期間9日を除いた稼働時間は2,736hとなる。

以上より、

$$EL_{\text{BL}} = 29.5 \text{ kW} \times 2,736 \text{ h} \times (2,736 \div 2,736) = 80,712 \text{ kWh/年}$$

#### ② 2011年度(設備更新は6月から)

##### 【吸収式冷温水機】

$$F_{\text{fuel,before}} = 57,147 \text{ Nm}^3/\text{年} \quad (\text{詳細は別紙1参照})$$

$$HV_{\text{fuel,before}} = 0.0448 \text{ GJ/Nm}^3 \quad (\text{都市ガス単位発熱量})$$

6月から常時稼働すると、年間稼働時間は7,296hとなる。そのうち操業停止期間は17日あるため、

$$\alpha_{\text{BL}} = 7,296 - (17 \times 24) = 6,888 \text{ h/年}$$

$$\beta_{PJ} = 7,296 - (17 \times 24) = 6,888 \text{ h/年}$$

以上より、

$$Q_{\text{fuel,BL}} = 57,147 \text{ Nm}^3/\text{年} \times 0.0448 \text{ GJ/Nm}^3 \times (6,888 \div 6,888) = 2,560.2 \text{ GJ/年}$$

【冷温水ポンプ・空気調和機・ファンコイルユニット】

稼働時間は吸収式冷温水機の活動量に等しい。よって、

$$EL_{\text{BL}} = 58.1 \text{ kW} \times 6,888 \text{ h} \times (6,888 \div 6,888) = 400,193 \text{ kWh/年}$$

【冷却水ポンプ・冷却塔】

稼働期間は7-10月であるため、2012年度と値は変わらない。よって、

$$EL_{\text{BL}} = 29.5 \text{ kW} \times 2,736 \text{ h} \times (2,736 \div 2,736) = 80,712 \text{ kWh/年}$$

(3) ベースライン排出量

ベースライン排出量は、下記の式により算定する。

$$EM_{\text{BL}} = Q_{\text{fuel,BL}} \times CF_{\text{fuel}} \times (44 \div 12)$$

記号	定義	単位
$EM_{\text{BL}}$	ベースライン排出量	tCO <sub>2</sub> /年
$Q_{\text{fuel,BL}}$	ベースラインエネルギー使用量	GJ/年
$CF_{\text{fuel}}$	燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ

$$EM_{\text{BL}} = EL_{\text{BL}} \times CF_{\text{electricity,t}} \times (44 \div 12)$$

記号	定義	単位
$EM_{\text{BL}}$	ベースライン排出量	tCO <sub>2</sub> /年
$EL_{\text{BL}}$	ベースライン電力使用量	kWh/年
$CF_{\text{electricity,t}}$	電力の炭素排出係数	tC/kWh

① 2012年度

(2)の算定結果より、吸収式冷温水機のベースラインエネルギー使用量は

$$Q_{\text{fuel,BL}} = 2,576.6 \text{ GJ/年}$$

都市ガスの炭素排出係数  $CF_{\text{fuel,BL}} = 0.01366 \text{ (tC/GJ)}$  より、ベースライン排出量  $EM_{\text{BL}}$  は

$$EM_{\text{BL}} = 2,576.6 \text{ GJ/年} \times 0.01366 \text{ tC/GJ} \times (44 \div 12) = 129.1 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

また、電力により稼働する他空調設備の電力使用量は

$$EL_{\text{BL}} = 475,490 \text{ kWh/年} + 80,712 \text{ kWh/年} = 556,202 \text{ kWh/年}$$

排出削減方法論に定められているため、電力の炭素排出係数  $CF_{\text{electricity,t}}$  は限界電源炭素排出係数を使用する。

2011年6月～2012年5月 : 0.00015 tC/kWh

2012年6月～2013年3月 : 0.000118 tC/kWh

以上より、

$$EM_{BL} = 556,202\text{kWh/年} \times 0.00015\text{tC/kWh} \times (2 \div 12) \times (44 \div 12) \\ + 556,202\text{kWh/年} \times 0.000118\text{tC/kWh} \times (10 \div 12) \times (44 \div 12) \\ = 251.5 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

② 2011年度

(2)の算定結果より、吸収式冷温水機のベースラインエネルギー使用量は

$$Q_{\text{fuel,BL}} = 2,560.2 \text{ GJ/年}$$

$$EM_{BL} = 2,560.2\text{GJ/年} \times 0.01366\text{tC/GJ} \times (44 \div 12) = 128.2 \text{ tCO}_2\text{/年}$$

その他空調設備の電力使用量は

$$EL_{BL} = 400,193\text{kWh} + 80,712\text{kWh} = 480,905 \text{ kWh}$$

$$EM_{BL} = 480,905\text{kWh/年} \times 0.00015\text{tC/kWh} \times (44 \div 12) = 264.5 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

①、②より

2011年度

$$EM_{BL} = 128.2 + 264.5 = 392.7 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

2012年度

$$EM_{BL} = 129.1 + 251.5 = 380.6 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

(参考情報)

全電源炭素排出係数を使用した場合

2011年度

吸収式冷温水機のベースライン排出量は  $EM_{BL} = 128.2 \text{ tCO}_2\text{/年}$

その他空調設備のベースライン排出量は

$$EM_{BL} = 480,905\text{kWh/年} \times 0.0000862\text{tC/kWh} \times (44 \div 12) = 152.0 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

以上より、

$$EM_{BL} = 128.2 + 152.0 = 280.2 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

2012年度

吸収式冷温水機のベースライン排出量は  $EM_{BL} = 129.1 \text{ tCO}_2\text{/年}$

その他空調設備のベースライン排出量は

$$EM_{BL} = 556,202\text{kWh/年} \times 0.0000862\text{tC/kWh} \times (44 \div 12) = 175.8 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

以上より、

$$EM_{BL} = 129.1 + 175.8 = 304.9 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

## 6.5 リークージ排出量の算定

バウンダリー外でのCO2排出量の変化はないため、リークージ排出量はない。

## 6.6 事業実施後排出量の算定



事業実施後排出量は以下の式より算出する。

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CF_{\text{electricity.t}} \times (44 \div 12)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ}$	事業実施後排出量	tCO <sub>2</sub> /年
$EL_{PJ}$	事業実施後電力使用量	kWh/年
$CF_{\text{electricity.t}}$	電力の炭素排出係数	tC/kWh

事業実施後電力使用量 $EL_{PJ}$ は、事業実施前のエネルギー量と設備効率から算出する。

2011年度

$$EL_{PJ} = 2,560.2\text{GJ} \times (0.89 \div 3.17) \div 0.0036\text{GJ/kWh} = 199,665 \text{ (kWh/年)}$$

2012年度

$$EL_{PJ} = 2,576.6\text{GJ} \times (0.89 \div 3.17) \div 0.0036\text{GJ/kWh} = 200,944 \text{ (kWh/年)}$$

以上より、

2011年度

$$EM_{PJ} = 199,665\text{kWh/年} \times 0.00015\text{tC/kWh} \times (44 \div 12) = 109.8 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

2012年度

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 200,944\text{kWh/年} \times 0.00015\text{tC/kWh} \times (2 \div 12) \times (44 \div 12) \\ &\quad + 200,944\text{kWh/年} \times 0.000118\text{tC/kWh} \times (10 \div 12) \times (44 \div 12) \\ &= 90.9 \text{ (tCO}_2\text{/年)} \end{aligned}$$

(参考情報)

全電源炭素排出係数を使用した場合

2011年度

$$EM_{PJ} = 199,665\text{kWh/年} \times 0.0000862\text{tC/kWh} \times (44 \div 12) = 63.1 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

2012年度

$$EM_{PJ} = 200,944\text{kWh/年} \times 0.0000862\text{tC/kWh} \times (44 \div 12) = 63.5 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

## 6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

排出削減量は以下の式により算出する。

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

記号	定義	単位
ER	排出削減量	tCO2/年
EM <sub>BL</sub>	ベースライン排出量	tCO2/年
EM <sub>PJ</sub>	事業実施後排出量	tCO2/年
LE	リーケージ排出量	tCO2/年

2011年度

$$ER = 392.7 - 109.8 - 0 = 282 \text{ tCO2/年} \quad \text{※小数点以下切り捨て}$$

2012年度

$$ER = 380.6 - 90.9 - 0 = 289 \text{ tCO2/年} \quad \text{※小数点以下切り捨て}$$

(参考情報)

全電源炭素排出係数を使用した場合

2011年度

$$ER = 280.2 - 63.1 - 0 = 217 \text{ tCO2/年} \quad \text{※小数点以下切り捨て}$$

2012年度

$$ER = 304.9 - 63.5 - 0 = 241 \text{ tCO2/年} \quad \text{※小数点以下切り捨て}$$

## 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	5.8
--------	-----

### 6.8.4 その他の障壁に関する情報

## 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
M-1-1	事業実施後の活動量 (通年稼働設備)	h/年	8,184	営業日数による記録	年	電子データ	5年	1日24時間3交替の 操業
M-1-2	事業実施後の活動量 (夏期稼働設備)	h/年	2,736	営業日数による記録	年	電子データ	5年	1日24時間3交替の 操業
M-2-1	事業実施前の活動量 (通年稼働設備)	h/年	8,184	営業日数による記録	年	電子データ	5年	1日24時間3交替の 操業
M-2-2	事業実施前の活動量 (夏期稼働設備)	h/年	2,736	営業日数による記録	年	電子データ	5年	1日24時間3交替の 操業
M-3	事業実施前空調設備定格 電力	kW	設備による	仕様書の数値を確認	—	紙媒体	5年	
M-4	事業実施前空調設備効率	COP	0.89	仕様書の数値から算出	—	紙媒体	5年	
M-5	事業実施後空調設備効率	COP	3.17	仕様書の数値から算出	—	紙媒体	5年	
M-6	事業実施前燃料使用量	Nm <sup>3</sup> /年	57,513	ガス会社による計測	月	紙媒体	5年	
M-7	事業実施後電力使用量	kWh/年	200,944	電力計による計測	月	紙媒体	5年	事業実施前のエネルギー使用量と設備効率より、事業実施後の電力使用量を算出した。設備更新後は実測値による計測を行う。
M-8	都市ガスの単位発熱量	GJ/Nm <sup>3</sup>	0.0448	国内クレジット制度における デフォルト値	年	電子データ	5年	
M-9	都市ガスの単位発熱量当 たりの炭素排出係数	tC/GJ	0.01366	国内クレジット制度における デフォルト値	年	電子データ	5年	
M-10	電力の炭素排出係数	tC/kWh	事業実施～1年 0.00015 1年～2.5年 0.0001181 2.5年以降 0.0000862	国内クレジット制度における デフォルト値	年	電子データ	5年	