

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

ドラム缶製造工場における工業炉の更新（灯油→都市ガス）およびボイラーの更新（灯油→都市ガス）

排出削減事業者名： 日鐵ドラム株式會社

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	日鐵ドラム株式會社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	相模原工場
住所	神奈川県相模原市緑区西橋本五丁目7番1号
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

ドラム缶製造工場における工業炉の更新（灯油→都市ガス）およびボイラーの更新（灯油→都市ガス）

2.2 排出削減事業の目的

工場で使用している工業炉およびボイラーを高効率の機種へ更新することにより、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

工業炉は、焼付時間を延長し焼付温度の低温化を図るために、現行の1列のWライン乾燥炉を2列のWライン乾燥炉に増列する。さらに燃料を灯油から都市ガスに切り替える。

ボイラーは灯油ボイラーを高効率の都市ガスボイラーに更新する。

以上により、エネルギーの使用の合理化を進め、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）

【工業炉の更新】

工業炉（外装焼付連続乾燥炉（1列Wライン））×1基

【ボイラーの更新】

ボイラー ×4台

（排出削減事業実施後の設備概要）

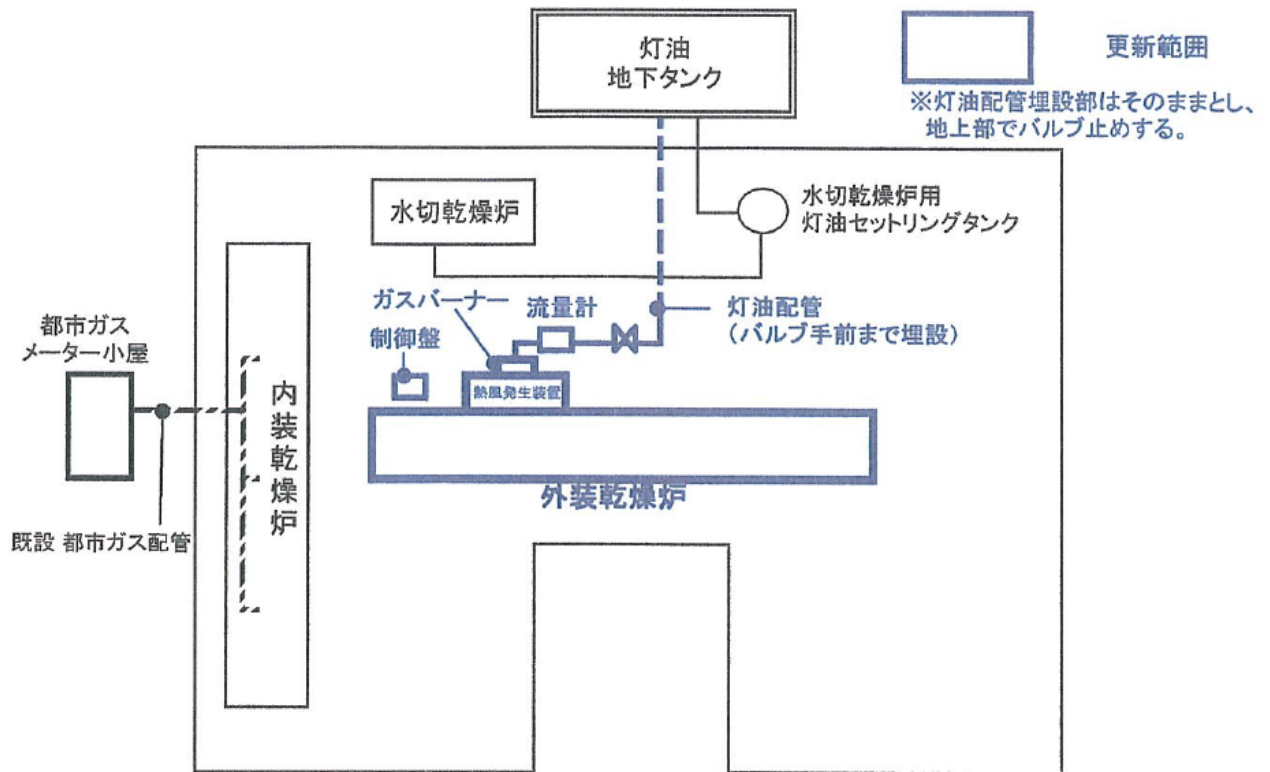
【工業炉の更新】

工業炉（外装焼付連続乾燥炉（2列Wライン））×1基

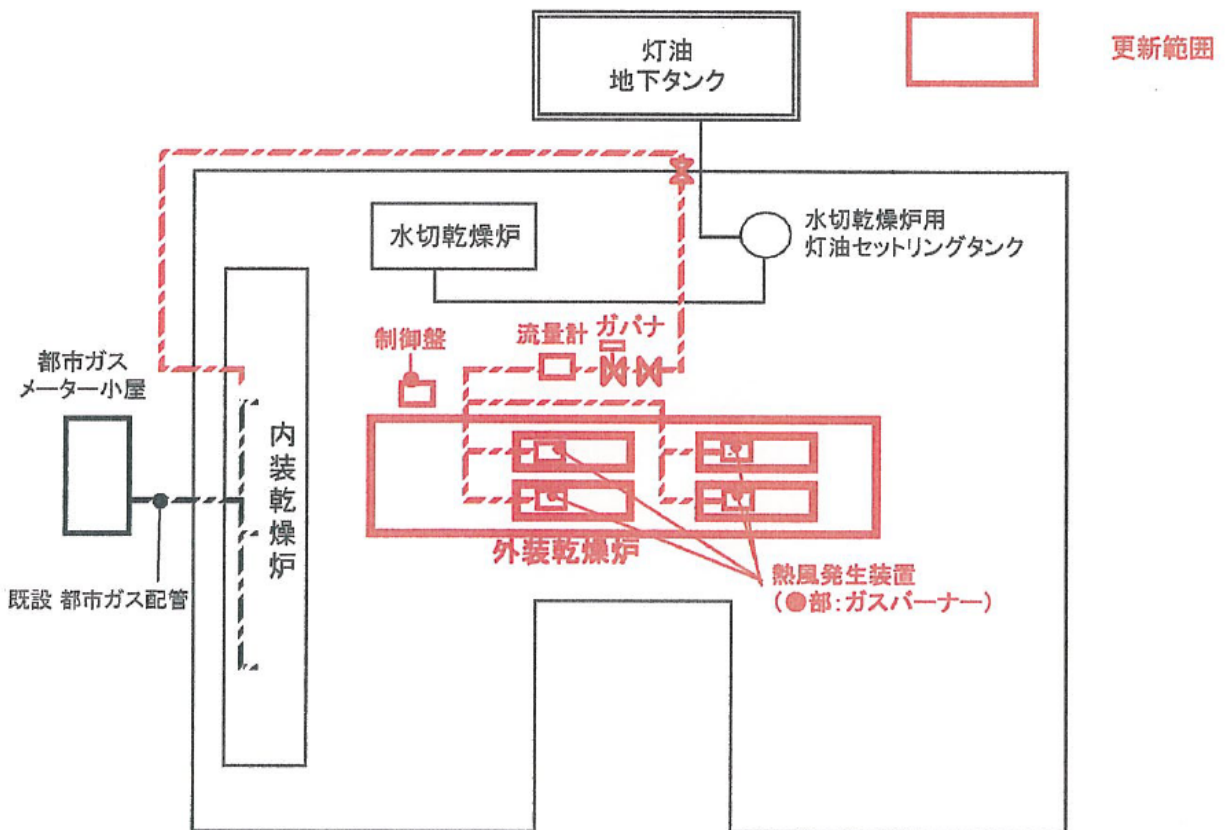
【ボイラーの更新】

ボイラー ×3台

（更新前乾燥炉配置図）



(更新後乾燥炉配置図)



3 排出削減量の計画

【工業炉の更新】

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)
2011 年度*	121.8	79.3	39
2012 年度	535.7	348.7	175
合計	657.5	428.0	214

【ボイラーの更新】

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)
2011 年度*	180.8	132.0	48
2012 年度	795.2	580.7	214
合計	976.0	712.7	262

【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)
2011 年度*	302.6	211.3	87
2012 年度	1,330.9	929.4	389
合計	1,633.5	1,140.7	476

※83 日間

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2012 年 1 月 9 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

【工業炉の更新】

対象	活動量	原単位
工業炉	ドラム缶の生産本数	エネルギー使用量[MJ/h]
		生産本数 [本/h]

【ボイラーの更新】

該当なし

5.2 活動量の採用根拠

【工業炉の更新】

工業炉でのドラム缶の生産本数は、計測可能かつ工業炉のエネルギー使用量に最も影響を与える値であるため、活動量として採用する。

【ボイラーの更新】

活動量は採用しない。

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
003	工業炉の更新
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

【工業炉の更新】

条件 1：事業実施前の工業炉を高効率の工業炉に更新する事業であり、条件 1 を満たす。

条件 2：工業炉の更新を行わなかった場合、既存の工業炉を継続して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：事業実施前及び実施後のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量を計測できる。したがって、条件 3 を満たす。

【ボイラーの更新】

条件 1：事業実施前のボイラーよりも高効率のボイラーに更新する事業であり、条件 1 を満たす。

条件 2：ボイラーの更新を行わなかった場合、既存のボイラーを継続して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：事業実施後のボイラーで生産した蒸気はすべて自家消費する。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）

【工業炉の更新】

本事業のバウンダリーは当工場内のドラム缶の外装焼付連続乾燥炉（更新前 1 基、更新後 1 基）である。

【ボイラーの更新】

本事業のバウンダリーは当工場内のボイラー（更新前 4 台、更新後 3 台）である。

6.4 ベースライン排出量の算定

【工業炉の更新】

ベースラインエネルギー使用量

$$Q_{fuel, BL} = F_{fuel, PJ} \times HV_{fuel, PJ} \times \frac{1}{\alpha} \quad ※ \alpha = \frac{G_P}{G_B}$$

$Q_{fuel, BL}$ [GJ/年]	: ベースラインエネルギー使用量
$F_{fuel, PJ}$ [千 m^3 N/年]	: 事業実施後の燃料使用量
$HV_{fuel, PJ}$ [GJ/千 m^3 N]	: 事業実施後の燃料単位発熱量
α	: 効率改善係数 (エネルギー削減比)
G_P [MJ/本]	: 事業実施後の工業炉のエネルギー原単位
G_B [MJ/本]	: 事業実施前の工業炉のエネルギー原単位

本事業において、事業実施前後のエネルギー原単位は次の通りである。

$$\begin{aligned} G_P &= 3.67 \text{ [MJ/本]} \\ G_B &= 4.16 \text{ [MJ/本]} \\ \alpha &= 3.67 \div 4.16 = 0.882 \end{aligned}$$

また、事業実施後の燃料使用量および単位発熱量は以下の通りである。

$$\begin{aligned} F_{fuel, PJ} &= 155.4 \text{ [千}m^3\text{ N/年]} \\ HV_{fuel, PJ} &= 44.8 \text{ [GJ/千}m^3\text{ N]} \end{aligned}$$

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。

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= 155.4 \text{ [千}m^3\text{ N/年]} \times 44.8 \text{ [GJ/千}m^3\text{ N]} \times (1 \div 0.882) \\ &= 7,893 \text{ [GJ/年]} \end{aligned}$$

ベースライン排出量

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

EM_{BL} [t-CO ₂ /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]	: 事業実施前燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数

本事業では、以下の値を採用する。

$$\begin{aligned} Q_{fuel, BL} &= 7,893 \text{ [GJ/年]} \\ CF_{fuel, BL} &= 0.01851 \text{ [t-C/GJ]} \quad \text{灯油の単位発熱量あたり炭素排出係数} \end{aligned}$$

以上より、ベースライン排出量は次の通りとなる。

$$\begin{aligned}EM_{BL} &= 7,893 \text{ [GJ/年]} \times 0.01851 \text{ [t-C/GJ]} \times (44/12) \\ &= 535.7 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}\end{aligned}$$

【ボイラーの更新】

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/年] : ベースラインエネルギー使用量
 $F_{fuel,PJ}$ [千 m³N/年] : 事業実施後の燃料（都市ガス）の使用量
 $HV_{fuel,PJ}$ [GJ/千 m³N] : 事業実施後の燃料（都市ガス）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

本事業計画においては、以下の値を採用する。

$$\begin{aligned}F_{fuel,PJ} &= 258.8 \text{ [千 m}^3\text{N/年]} \\ HV_{fuel,PJ} &= 44.8 \text{ [GJ/千 m}^3\text{N]} \\ \varepsilon_{PJ} &= 86.4 \text{ [%]} \\ \varepsilon_{BL} &= 85.5 \text{ [%]}\end{aligned}$$

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。

$$\begin{aligned}Q_{fuel,BL} &= 258.8 \times 44.8 \times \left(86.4 \times \frac{1}{85.5} \right) \\ &= 11,716 \text{ [GJ/年]}\end{aligned}$$

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（灯油）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。

$$\begin{aligned}Q_{fuel,BL} &= 11,716 \text{ [GJ/年]} \\ CF_{fuel,BL} &= 0.01851 \text{ [t-C/GJ]}\end{aligned}$$

以上より、ベースライン排出量は次の通りとなる。

$$\begin{aligned}EMBL &= 11,716 \text{ [GJ/年]} \times 0.01851 \text{ [t-C/GJ]} \times (44/12) \\ &= 795.2 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}\end{aligned}$$

6.5 リークージ排出量の算定

【工業炉の更新】

乾燥炉を 1 列の W ラインから 2 列の W ラインに変更するとラインの全長が 2 倍となるため、循環ファン・炉内排気ファン・エアシールファン・バーナー・乾燥炉コンベアー駆動モーターの増強が必要となる。これらの電力使用量増加に伴う CO₂ 排出量をリークージ排出量として計上する。

よって、リークージ排出量は

$$EMBL = 11.8 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}$$

【ボイラーの更新】

本事業計画においてバウンダリーはボイラーのみであり、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

【工業炉の更新】

$$EM_{PJ} = F_{fuel,PJ} \times HV_{fuel,PJ} \times CF_{fuel,PJ} \times \frac{44}{12}$$

EM_{PJ} [GJ/年] : 事業実施後排出量

$F_{fuel,PJ}$ [千 m^3 N] : 事業実施後の燃料使用量

$HV_{fuel,PJ}$ [GJ/千 m^3 N] : 事業実施後燃料の単位発熱量

$CF_{fuel,PJ}$ [t-C/GJ] : 事業実施後燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

$$F_{fuel,PJ} = 155.4 \text{ [千}m^3\text{ N]}$$

$$HV_{fuel,PJ} = 44.8 \text{ [GJ/千}m^3\text{ N]}$$

$$CF_{fuel,PJ} = 0.01366 \text{ [t-C/GJ]}$$

よって、事業実施後排出量は下記の通り産出される。

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 155.4 \text{ [千}m^3\text{ N]} \times 44.8 \text{ [GJ/千}m^3\text{ N]} \times 0.01366 \text{ [t-C/GJ]} \times (44/12) \\ &= 348.7 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \end{aligned}$$

【ボイラーの更新】

$$EM_{PJ} = F_{fuel,PJ} \times HV_{fuel,PJ} \times CF_{fuel,PJ} \times \frac{44}{12}$$

EM_{PJ} [GJ/年] : 事業実施後排出量

$F_{fuel,PJ}$ [千 m^3 N] : 事業実施後の燃料使用量

$HV_{fuel,PJ}$ [GJ/千 m^3 N] : 事業実施後燃料の単位発熱量

$CF_{fuel,PJ}$ [t-C/GJ] : 事業実施後燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

$$F_{fuel,PJ} = 258.8 \text{ [千}m^3\text{ N]}$$

$$HV_{fuel,PJ} = 44.8 \text{ [GJ/千}m^3\text{ N]}$$

$$CF_{fuel,PJ} = 0.01366 \text{ [t-C/GJ]}$$

よって、事業実施後排出量は下記の通り算出される。

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 258.8 \text{ [千}m^3\text{ N]} \times 44.8 \text{ [GJ/千}m^3\text{ N]} \times 0.01366 \text{ [t-C/GJ]} \times (44/12) \\ &= 580.7 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \end{aligned}$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

【工業炉の更新】

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

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] : ベースライン排出量
 LE [t-CO₂/年] : リークエージ排出量

$$\begin{aligned} ER &= 535.7 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} - (348.7 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} + 11.8 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}) \\ &= 175 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \quad \text{※小数点以下切り捨て} \end{aligned}$$

【ボイラーの更新】

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

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

$$\begin{aligned} ER &= 795.2 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} - (580.7 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} + 0 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}) \\ &= 214 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \quad \text{※小数点以下切り捨て} \end{aligned}$$

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。

※事業実施前の乾燥炉は設置してから法定耐用年数の2倍を超えた年数が経過しているが、以下のとおり、継続して利用できることを確認している。

- ・過去の修繕記録において大きな不具合はない。
- ・部品交換が定期的になされている。
- ・乾燥炉のエネルギー原単位を月次でモニタリングして乾燥炉の性能を日常的に確認しているが、大きな変動はない。
- ・2011年10月24日現在、大きな問題はなく稼働している。

6.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	26.6年
--------	-------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

なし

7 モニタリング方法の詳細

7.1 モニタリング対象

【工業炉の更新】

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	千m ³ N/年	155.4	「外装乾燥炉運転記録」に日次で記録したメーター値を月次で集計し、標準状態*に換算。	月1回	紙媒体	2年	
$HV_{fuel,PJ}$	都市ガスの単位発熱量	GJ/千m ³ N	44.8	デフォルト値	1回	紙媒体	2年	
G_P	事業実施後の工業炉のエネルギー原単位	MJ/本	4.16	熱量測定による実測値(高位発熱量基準)	1回	紙媒体	2年	
G_B	事業実施前の工業炉のエネルギー原単位	MJ/本	3.67	熱量測定による実測値(高位発熱量基準) *左記は更新前のため計算値	1回	紙媒体	2年	
$CF_{fuel,BL}$	都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	t-C/GJ	0.01366	デフォルト値	1回	紙媒体	2年	

※モニタリング期間の神奈川県(相模原中央)での平均気温および中圧から換算

【ボイラーの更新】

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	千 m^3 N/年	258.8	「日常点検要領件記録報告書(工程名称:ボイラ)」に日次で記録したメーター値を月次で集計し、標準状態 [*] に換算。	月1回	紙媒体	2年	
$HV_{fuel,PJ}$	都市ガスの単位発熱量	GJ/千 m^3 N	44.8	デフォルト値	1回	紙媒体	2年	
ε_{PJ}	事業実施後のボイラーのエネルギー消費効率	%	86.4	カタログ値	1回	紙媒体	2年	
ε_{BL}	事業実施前のボイラーのエネルギー消費効率	%	85.5	カタログ値	1回	紙媒体	2年	
$CF_{fuel,BL}$	都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	t-C/GJ	0.01366	デフォルト値	1回	紙媒体	2年	

※モニタリング期間の神奈川県(相模原中央)での平均気温および中圧から換算