

Ver 1.4

オフセット・クレジット(J-VÉR)制度に基づく
温室効果ガス排出削減プロジェクト計画書別紙
モニタリング計画書

プロジェクト名	大阪府日本ドリーム・サービス株式会社松原工場における アイロン装置・乾燥機等の更新技術を利用した温室効果 ガス排出削減事業
プロジェクト代表事業者名	日本ドリームサービス株式会社

提出日 2012年 9月11日受理日 2012年 9月11日最終版提出日 2013年1月29日

I. 排出削減量の算定で考慮する温室効果ガス排出活動」(方法論項目3)

ベースライン排出量				
排出活動	排出活動の説明	排出源(設備等)	温室効果ガス	備考
ボイラーにおける化石燃料の消費	既設の乾燥装置の運転により、都市ガス燃料が消費され、又、蒸気を発生させるボイラーの都市ガス燃料が消費されCO2が排出される	直火型乾燥装置とボイラー	CO2	蒸気を使用するためボイラーで都市ガスが消費される

プロジェクト排出量				
排出活動	排出活動の説明	排出源(設備等)	温室効果ガス	備考
ボイラーにおける化石燃料の消費	更新後の乾燥装置の稼働により蒸気が消費され、蒸気を発生させるボイラーで化石燃料が消費され、CO2が排出される。	ボイラー	CO2	蒸気を使用するためボイラーで都市ガスが消費される

※ 方法論の「3. 排出削減量の算定で考慮する温室効果ガス排出活動」に示される排出活動以外にも主要な排出活動がある場合には上記に記入すること。
 ※ 欄が足りない場合には追加して記入すること。

II.1 算定式（方法論項目4～6）

1. 排出削減量の算定 ※方法論を参照し、以下に排出削減量の算定式及び値を記入する。

排出削減量: $ER_y(\text{tCO}_2/\text{年})(2011\text{年度}\sim 2012\text{年度})$

$$\begin{aligned} &= ER_{11y} + ER_{12y} \\ &= 398 \text{ t-CO}_2 \end{aligned}$$

排出削減量: $ER_{12y}(\text{t-CO}_2/\text{年})(2012\text{年度})$ (平成24年4月から平成24年9月は実績値、平成24年10月から平成25年3月は想定値)

$$\begin{aligned} &= BE_{12y} - PE_{12y} \\ &= 759.7 - 402.6 \quad \text{別紙 平成24年度集計データ(年報)参照} \\ &= 357.0 \text{ t-CO}_2 \end{aligned}$$

排出削減量: $ER_{11y}(\text{t-CO}_2)(2011\text{年度})$ (平成24年2月13日から平成24年3月まで)

$$\begin{aligned} &= BE_{11y} - PE_{11y} \\ &= 95.6 - 54.5 \quad \text{別紙 平成23年度集計データ(年報)参照} \\ &= 41.1 \text{ t-CO}_2 \end{aligned}$$

年間排出削減量: $ER_y(\text{t-CO}_2/\text{年})$

$$\begin{aligned} &= BE_y - PE_y \\ &= 733.3 - 401.3 \\ &= 331 \text{ t-CO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

2. ベースライン排出量の算定 ※方法論を参照し、以下にベースライン排出量の算定式及び値を記入する。

ベースライン排出量: $BE_y(\text{tCO}_2/\text{年})$

$$\begin{aligned} &= \sum (BE_{\text{蒸},m} + BE_{\text{燃},m}) \\ &= \sum (43.35 + 17.76) \times 12 \end{aligned}$$

$$= 733.3 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\begin{aligned} BE_{蒸,m} &= PTC_{機,m} \times \alpha \div 100 \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} \times (BH_{蒸} - PH_{給,m}) \div (\eta_{熱} \div 100\%) \times CEF_{化,F} \\ &= 2,557 \times 60.2 \div 100 \times 0.494 \times 0.400 \times (2.77 - 0.296) \div 86.4 \times 100 \times 0.0498 \\ &= 43.3 \text{ t-CO}_2/\text{月} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BE_{燃,m} &= PTC_{機,m} \times (100 - \alpha) \div 100 \times BF_{燃} \times \text{補正係数} \times CV_{化,PJ} \times CEF_{化,PJ} \\ &= 2,557 \times 39.8 \div 100 \times 0.00809 \times 0.9666 \times 44.8 \times 0.0498 \\ &= 17.8 \text{ t-CO}_2/\text{月} \end{aligned}$$

給水量等の m^3 から t への変換式は以下の通りである。

$$V_{給,m,t} = V_{給,m} \div (0.00000375974 \times T_{給,m}^2 + 0.000073359307 \times T_{給,m} + 0.999026190476)$$

$$V_{補,m,t} = V_{補,m} \div (0.00000375974 \times T_s^2 + 0.000073359307 \times T_s + 0.999026190476)$$

T_s : 飽和蒸気の温度 (ボイラー熱効率を過大評価しないために、ボイラーの生蒸気圧力0.70MPaGの飽和蒸気温度を170℃として算出した。)

* 既設乾燥機5台の合計定格電気容量は86kW、更新した3台の乾燥機の合計定格電気容量は52.2kWで、電力の使用に伴う温室効果ガス削減量が見込まれるが、本プロジェクトでは保守的に評価するため算出しないこととした。

パラメーター	パラメーター説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
$FC_{化,PJ,m}$	プロジェクトにおいてボイラー装置で消費された化石燃料の体積	24.848	千 m^3 /月	平成24年3月から平成24年6月末までの平均値	実測値を使用
$CV_{化,PJ,y}$	プロジェクトにおいて消費された化石燃料の単位発熱量	44.8	GJ/千 Nm^3	デフォルト値を使用	同左
$CEF_{化,BL,y}$	ベースラインにおいて消費された化石燃料のCO2 排出係数 = $CEF_{化,PJ,y}$	0.0498	t-CO ₂ /GJ	デフォルト値を使用	同左
$BE_{燃,m}$	ガス直火式既設乾燥機によるベースライン排出量	17.8	t-CO ₂ /月	平成21年1月から平成23年12月の $PTC_{機,m}$ 月平均値と α 等から算出	実測値を使用
$BE_{蒸,m}$	蒸気式既設乾燥機のベースライン排出量	43.3	t-CO ₂ /月	平成21年1月から平成23年12月の $PTC_{機,m}$ 月平均値と α 、蒸発倍数等から算出	実測値を使用
$V_{給,m,t}$	ボイラーへの給水量	400.9	t/月	$V_{給,m}$ の補正式で算出	実測値を使用

$V_{給,m}$	ボイラーへの給水量(容積)	410.2	m ³ /月	平成24年2月13日から平成24年6月末までの感想回数1回当たりの吸水量とPTC機 _m 月平均値から算出	実測値を使用
$V_{ブ,m,t}$	ボイラーのブロー量	27.4	t/月	$V_{ブ,m}$ と補正式で算出	実測値を使用
$V_{ブ,m}$	ボイラーのブロー量(容積)	30.7	m ³ /月	平成24年2月13日から平成24年6月末までの乾燥1回当たりのブロー容量とPTC機 _m から算出	実測値を使用
$V_{蒸,m}$	ボイラーの蒸気発生量	373.5	t/月	$V_{給,m}$ と $V_{ブ,m}$ から算出	同左
BH _蒸	既設乾燥機で使用する蒸気の比エンタルピー	2.768	GJ/t	0.7MPa飽和蒸気の比エンタルピー	同左
$T_{給,m}$	ボイラーへの給水温度	70.6	°C	平成24年2月13日から平成24年6月末までの平均値	実測値を使用
PH _{給,m}	給水の比エンタルピー	0.296	GJ/t	70.6°Cの飽和水の比エンタルピー(蒸気表から読取り)	実測値を使用
PTC _{機,m}	更新した乾燥装置の乾燥回数	2,557	回/月	平成21年1月から平成23年12月の月平均値	実測値を使用
α	蒸気を使用する既設乾燥装置と直火の既設乾燥装置の稼働割合	60.2	%	平成21年1月から平成23年12月の実測値	同左
BSC _蒸	蒸気を使用する既設乾燥装置の蒸気消費量	0.400	t/h	平成20年7月と8月の実測値を使用(添付資料3参照)	同左
$h_{BL,蒸}$	蒸気を使用する既設乾燥装置が1回の乾燥に必要な時間	0.494	h/回	平成22年11月から平成23年10月の平均値	同左
BF _燃	燃料の燃焼熱を直接利用する乾燥装置で乾燥1回当たりに必要な燃料使用量	0.00809	Nm ³ /回	平成21年1月から23年12月の各月の平均値	同左
$\eta_{熱}$	ボイラーの熱効率	86.4	%	カタログ値を高位発熱量に換算	同左
補正係数	都市ガスの標準状態への補正係数	0.9666	-	補正係数は15°C、ガス供給圧力2kPaとして算出した。	同左

3. プロジェクト排出量の算定 ※方法論を参照し、以下にプロジェクト排出量の算定式及び値を記入する。

プロジェクト排出量:PE_y

$$= \sum (PE_{蒸,m} + \Delta PE_m)$$

$$= (PE_{蒸,m} + \Delta PE_m) \times 12$$

$$= 401.3 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

$$\begin{aligned} PE_{\text{蒸},m} &= PS_{\text{蒸},m} \times (PH_{\text{蒸}} - PH_{\text{給},m}) \div (\eta_{\text{熱}} \div 100\%) \times CEF_{\text{化},PJ} \\ &= 228.1 \times (2.768 - 0.296) \div 86.4 \times 100 \times 0.0498 \\ &= 32.5 \text{ t-CO}_2/\text{月} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta PE_m &= V_{\text{給},m} \times \Delta T_m \times \text{比熱容量} \times CEF_{\text{化},PJ} \div \eta_{\text{熱}} \times 100 \\ &= 400.9 \times 9.7 \times 0.004184 \times 0.0498 \div 86.4 \times 100 \\ &= 0.94 \end{aligned}$$

$$\Delta T_m = \text{既設乾燥機稼働時給水温度} - \text{更新乾燥機稼働時給水温度}$$

$$\begin{aligned} &= (PML_{\text{蒸},BL,m} \times h_{BL,\text{蒸}} \times BSC_{\text{蒸}} \times 131^\circ\text{C} + (V_{\text{給},m} - PS_m \times 0.938) \times 18^\circ\text{C}) \div (PML_{\text{蒸},BL,m} \times h_{BL,\text{蒸}} \times BSC_{\text{蒸}} + V_{\text{給},m} - PS_m \times 0.938) - ((V_{\text{給},m} - PS_m \times 0.938) \times 18^\circ\text{C} + PS_m \times 0.938 \times 131^\circ\text{C}) \div V_{\text{給},m} \\ &= (1,539 \times 0.494 \times 0.400 \times 131 + (400.9 - 214.0) \times 18) \div (1,539 \times 0.494 \\ &\quad \times 0.400 + 400.9 - 214.0) - ((400.9 - 214.0) \times 18 + 214.0 \times 131) \div 400.9 \\ &= 9.7^\circ\text{C} \quad (\text{添付資料3参照}) \end{aligned}$$

$$* \text{回収高圧蒸気ドレン量} = \text{蒸気使用量} (PS_{\text{蒸},m}) \times 0.938 \quad (\text{添付資料5参照})$$

$$\begin{aligned} PML_{\text{蒸},BL,m} &= PTC_{\text{機},m} \times \alpha \div 100 \\ &= 2557 \times 60.2 \div 100 \\ &= 1,539 \text{ 回/月} \end{aligned}$$

パラメーター	パラメーター説明	想定値	単位	想定根拠	実際の使用予定値
CEF _{化,PJ,y}	プロジェクトにおいて消費された化石燃料のCO2 排出係数	0.0498	t-CO2/GJ	デフォルト値を使用	同左
PS _{蒸,m}	更新した乾燥装置で使用する蒸気量	228.1	t/月	平成24年2月13日から平成24年6月末までの平均値	実測値を使用

PH _蒸	更新乾燥機で使用する蒸気の比エンタルピー=BH _蒸	2.768	GJ/t	0.7MPa飽和蒸気の比エンタルピー(プロジェクト前後で同じボイラーで発生する蒸気を使用)	同左
ΔT_m	蒸気ドレンの減少により低下する給水温度	9.7	°C	給水量、更新乾燥装置蒸気使用量から算出	同左
ΔPE_m	給水温度低下に伴うプロジェクト排出量	0.94	t-CO ₂ /月	ΔT_m とボイラー給水量から算出	同左
比熱容量	水の比熱容量	0.004184	GJ/t·K	—	—
PML _{蒸,BL,m}	ベースラインにおける蒸気式既設乾燥機の月間稼働回数	1,539	回/月		

※欄が足りない場合は適宜欄を追加して記入すること。

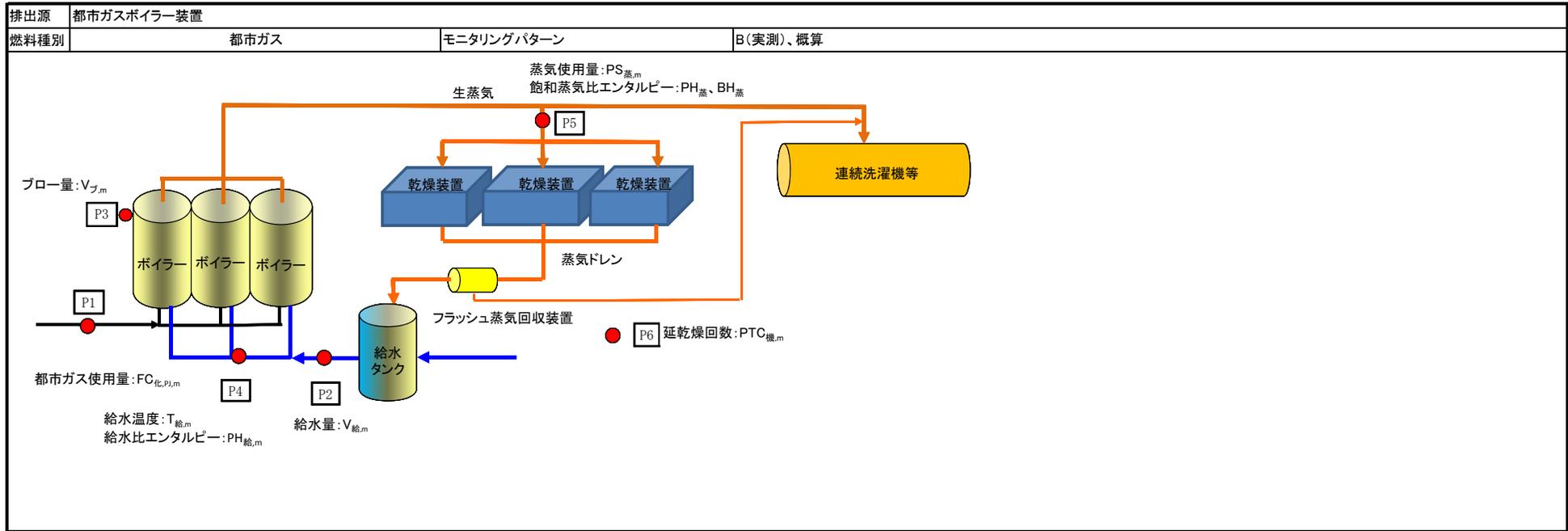
Ⅲ. モニタリング詳細－活動量－(方法論項目7)

モニタリング ポイントNo	パラメータ	燃料 種別	測定方法	モニタリング パターン	測定頻度	自社管理計量器の使用			精度レベル の確認	計画値 [単位]	備考
						計量器の種類	計量器の 精度管理	計量器の有効期限			
IVモニタリング フロー図に 記載した、モニ タリングポ イントの番号 を記入	方法論に 記載されて いるパラ メータを記 入	モニタリングの対象と なる燃料の種類を記入 「その他」を選択した場 合には備考欄に具体 的な燃料名を記入	測定方法・データ把握方法を記入	モニタリング方法ガイドライン 「第Ⅱ部1.1モニ タリングポイント とモニタリング パターン」を参 照しA～Cより 選択	測定頻度を記入	自社管理計量器を使用 している場合、計 量器の具体的種類を 記入	計量器の検定有 無や定期検査等 に関する情報を記入	計量器の有効 期限を記入	モニタリング方法ガイドライン 「第Ⅱ部1.3精度 確保について」 を参照し、要求 精度レベルと自 己精度レベルを 確認	想定排出削減量の算 定に使用した値を記 入	特筆すべき事項があれば記入
P1	FC _{化,P,m}	都市ガス	ガス販売事業者管理計量器	B:実測	毎日	都市ガスメータ(2台)	検定付	2017/10 2017/11	○	23,646 千m ³ /月	平成24年2月13日から平成24年6月末の実測値から 設定
P2	V _{給,m}	その他	自社管理計量器にて把握する	C:概算	月1回	流量計	検定なし	-	○	410.2 m ³ /月	平成24年2月13日から平成24年6月末の実測値から 設定
P3	V _{排,m}	その他	自社管理計量器にて把握する	C:概算	月1回	流量計	検定なし	-	○	30.7 m ³ /月	平成24年2月13日から平成24年6月末の実測値から 設定
P4	T _{給,m}	その他	自社管理計量器にて把握する	C:概算	毎日	温度計	検定なし	-	○	70.6 °C	平成24年2月13日から平成24年6月末の実測値の平 均値(給水の重量換算に使用)
	PH _{給,m}	その他	給水温度から蒸気表で読取	C:概算	月1回	-	-	-	○	0.296 GJ/t	70.6°Cの飽和水の比エンタルピー(蒸気表から読取 り)
P5	PS _{蒸,m}	その他	自社管理計量器にて把握する	B:実測	毎日	蒸気流量計	メーカー保証	2013/2/13	○	228.1 t/月	既設乾燥装置の稼働回数と蒸気量から算定
	V _{蒸,m}	その他	V _{給,m,t} とV _{排,m,t} から算出	C:概算	月1回	-	-	-	○	373.5 t/月	給水量重量とブロー重量から算出
	BH _蒸	その他	ボイラーの蒸気圧から蒸気表で読取	C:概算	1回	-	-	-	○	2,768 GJ/t	0.7MPa(ボイラー設定圧力)飽和蒸気の比エンタル ピー
	PH _蒸	その他	ボイラーの蒸気圧から蒸気表で読取	C:概算	1回	-	-	-	○	2,768 GJ/t	0.7MPa(ボイラー設定圧力)飽和蒸気の比エンタル ピー
P6	PTO機,m	その他	更新乾燥機内蔵カウンター	C:概算	毎日	カウンター	-	-	○	2,557 回/月	乾燥回数を記録(平成21年1月から平成23年12月の 実測値)

※モニタリング方法ガイドラインや方法論に記載されていない独自手法またはデータを用いてモニタリングする場合は、その方法を採用する合理的根拠やデータの出典を上記の表又は「備考」シートで説明すること。

IV. モニタリングフロー図

排出削減量の算定に使用するモニタリングが必要なパラメータについて、燃料、電力等の受入から消費までの流れを記載するとともに、各モニタリングポイントを明示する。

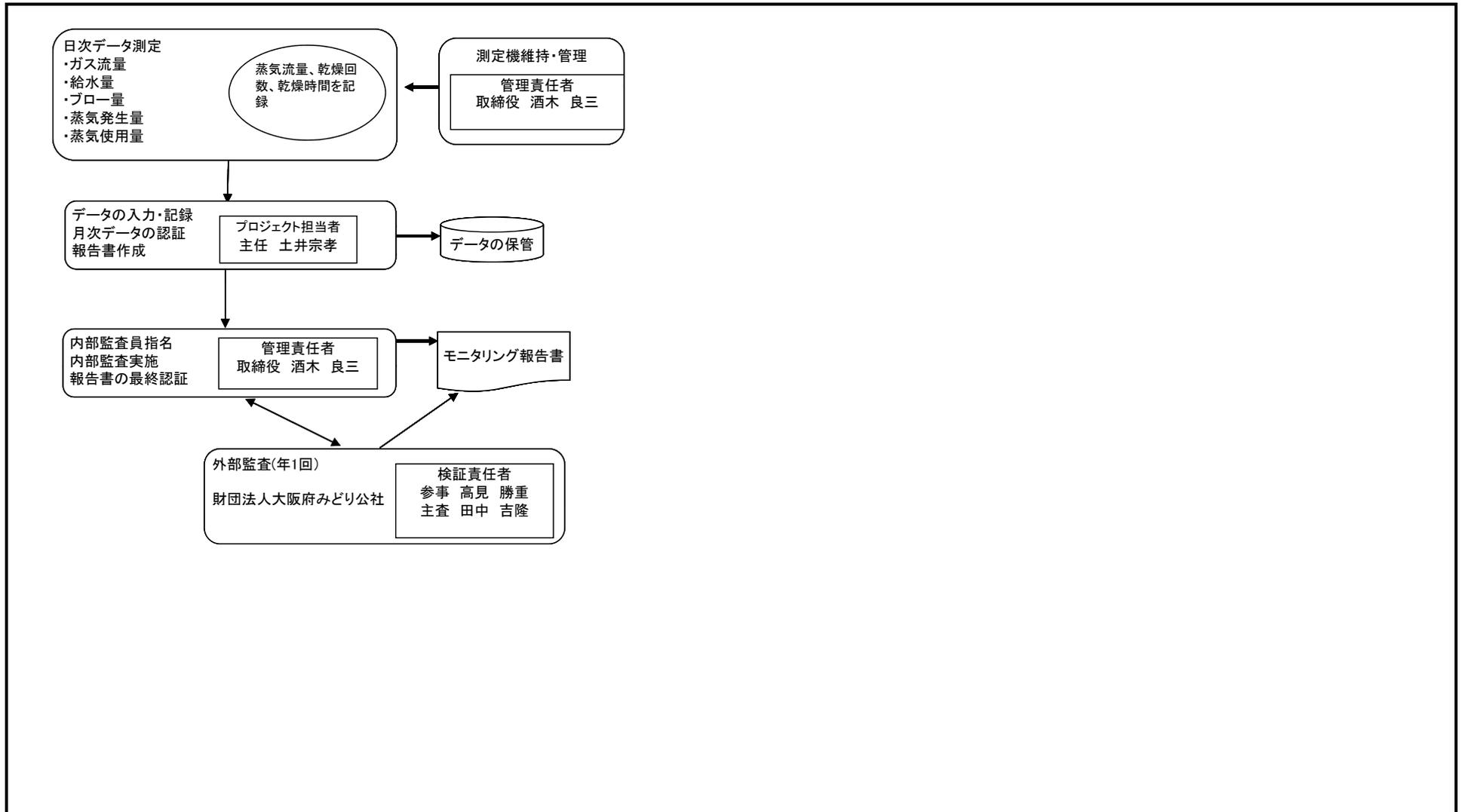


排出源			
燃料種別		モニタリングパターン	

※使用するパラメータを全て記載すれば、必ずしも個別パラメータごとにフロー図を作成する必要はなく、一つのフローで全体を示しても良い。
※記入枠は必要に応じてコピーして増やすこと

V. モニタリング体制図

モニタリング体制図を以下に記載すること(詳細については、モニタリング方法ガイドライン「第1部2. 2モニタリング体制の構築」を参照のこと)。



VI. 品質保証(QA)及び品質管理(QC)

データの品質を確保するための仕組みとして、データ収集・集計等体制の整備と個別データの信頼性の向上について以下に記載すること。例えば、バイオマス燃料のモニタリングにおける手順や算定基準に関する社内研修や、発熱量・含水率等の計量を行う計量器の精度管理等が想定される(詳細については、モニタリング方法ガイドライン「第1部2.2モニタリング体制の構築」を参照のこと)。

データの品質を確保するため以下の体制を社内に構築することとする。

(1) 教育訓練

プロジェクト代表事業者では既にJ-VERプロジェクトを実施しており、乾燥装置や連続洗濯機の運転、エネルギー使用量等について詳細に管理するとともに、プロジェクトの内容について従業員に周知、定期的に担当職員や機器管理責任者の研修を実施する。

(2) 情報の保管

プロジェクト担当者は、管理責任者の指示に従い、記録データをチェックし保存する。

(3) データの確認

収集データはプロジェクト担当者が記録し、記録データを整理し報告書としてとりまとめ、管理責任者に報告し、ボイラーや乾燥装置等の性能把握等に活用する。

(4) 内部監査

管理責任者に指名された内部監査員は、年1回以上、本プロジェクトが「プロジェクト計画書」および本「モニタリングプラン」通りに実施されていることを確認する。その他、各種状況変化(法令の制改定、外部環境の変化等)により、「プロジェクト計画書」に記載される法令対応の必要性等に変更がないことを内部監査時に確認する。また、内部監査にて問題が発見された場合には、管理責任者の責任において是正処置を実施する。

(5) 測定機器の維持・管理

プロジェクト担当者は、管理責任者の指示により、年に1回以上は蒸気流量計の校正を実施する。

(6) 外部機関による検証

管理責任者は、年に1回は一般財団法人大阪府みどり公社からデータチェックと保存状況、プロジェクト進捗状況の検証を受けることとする。

※独自の様式や手順書等を作成している場合には本様式に添付しても良い。

VI. 備考

モニタリング項目等の説明で追加説明が必要な場合は、以下に詳細を記述する。

特になし

平成23年度集計データ(年報)

日本ドリーム松原工場

月	全給水量	換算蒸発量	フロー量	ガス使用量	直焚乾燥機 都市ガス使用 量(算定 値)	給水温度 差算定値	給水温度	給水エン タルピー	蒸気使 用量	更新装置 による延 乾燥回数	既設蒸気 乾燥回数	既設燃料 乾燥回数	1回当燃 料使用量	ベースライン排出量		給水温度補正	プロジェ クト排出 量	プロジェ クト削減 量
	V _{給,m,t}	V _{蒸,m}	V _{フ,m,t}	FC _{化,PJ,m}	FC _{化,直BL,m}	ΔT _m	T _{給,m}	PH _{給,m}	PS _m	PTC _{機,m}	PML _{蒸,BL,m}	PML _{燃,BL,m}	BFC _{乾,化,m}	BE _{蒸,m}	BE _{燃,m}	ΔPE _m	PE _{蒸,m}	ER _m
	t	t	t	m ³	m ³	°C	°C	GJ/t	t	回/月	回/月	回/月	千Nm ³ /回	t-CO2	t-CO2	t-CO2	t-CO2	t-CO2
2011年 4月													0.00871					
2011年 5月													0.00851					
2011年 6月													0.00821					
2011年 7月													0.00865					
2011年 8月													0.00768					
2011年 9月													0.00753					
2011年 10月													0.00762					
2011年 11月													0.00733					
2011年 12月													0.00777					
2012年 1月													0.00793					
2012年 2月	231.7	215.9	15.8	13,678	4,684	8.1	70.8	0.296	127.4	1,343	808	535	0.00847	22.8	9.8	0.5	18.2	13.9
2012年 3月	431.9	402.5	29.4	25,719	9,242	7.9	71.3	0.299	246.6	2,589	1,559	1,030	0.00867	43.8	19.3	0.8	35.1	27.2
合計	663.6	618.3	45.2	39,397	13,926					3,932	2,367	1,565		66.6	29.0	1.3	53.3	41.1
平均	331.8	309.2	22.6	19,699	6,963	8.0	71.0	0.297		1,966			0.00809	33.3			26.6	20.5

$V_{蒸,m} = 1ヶ月の蒸気発生量(V_{給,m} - V_{フ,m})(t)$

$FC_{化,PJ,m} = 都市ガス使用量(m^3)$

補正係数 = 0.9666 低圧における都市ガスの標準状態への変換係数

ベースライン給水温度 = (既設乾燥機のドレン量 × ドレン温度 + (ボイラー給水量 - 更新乾燥機ドレン量) × 補給水温度) ÷ (既設乾燥機のドレン量 + ボイラー給水量 - 更新乾燥機ドレン量)

プロジェクト給水温度 = ((ボイラー給水量 - 更新乾燥機ドレン量) × 補給水温度 + 更新乾燥機ドレン量 × ドレン温度) ÷ 給水量

$\Delta T_m = 既設乾燥機給水温度 - 更新乾燥機給水温度$

$= (PML_{蒸,BL,m} \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} \times 136^\circ C + (V_{給,m} - PS_m) \times 18^\circ C) \div (PML_{蒸,BL,m} \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} + V_{給,m} - PS_m) - ((V_{給,m} - PS_m) \times 18^\circ C + PS_m \times 136^\circ C) \div V_{給,m}$

$BE_{蒸,m} = PTC_{機,m} \times \alpha \div 100 \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} \times (BH_{蒸} - PH_{給,m}) \div (\eta_{熱} \div 100\%) \times CEF_{化,PJ}$

$BTC_{機,蒸,m} = 蒸気を熱源として利用する既設乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月) = PTC_{機,m} \times \alpha \div 100$

$PTC_{機,m} = 更新した乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月)$

$\alpha = 60.2\%$ 既存乾燥装置の全稼働回数に占める蒸気使用乾燥装置が占める割合

$h_{BL,蒸} = 0.494$ h/回 蒸気を使用する既設乾燥装置が1回の乾燥に必要な時間(平成21年1月から平成23年12月の平均値)

$BSC_{蒸} = 0.400$ t/h 蒸気を使用する既設乾燥装置の蒸気消費量

$CV_{化,PJ} = 44.8$ GJ/千Nm³ 都市ガスの発熱量

$CEF_{化,PJ} = 0.0498$ t-CO2/GJ 都市ガスのCO2排出係数

$BH_{蒸,m} = 2.768$ GJ/t 0.7MPa飽和蒸気の比エンタルピー

$PH_{給,m} = 0.2955$ GJ/t 70.6°Cの給水の比エンタルピー(蒸気表から読取り)

$BE_{燃,m} = PTC_{機,m} \times (100 - \alpha) \div 100 \times BF_{燃} \div 1000 \times 補正係数 \times CV_{化,PJ} \times CEF_{化,PJ}$

$BTC_{機,燃,m} = 燃料の燃焼を直接熱源として利用する既設乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月) = PTC_{機,m} \times (100 - \alpha) \div 100$

$BF_{燃} = 0.00809$ m³/回 燃料の燃焼熱を直接利用する乾燥装置で乾燥1回当たりに必要な燃料使用量(平成21年から23年の各月の平均値)

$\Delta PE_m = 給水温度補正$

$= V_{給,m} \times \Delta T_m \times 比熱容量 \times CEF_{化,PJ} \times \eta_{熱} \div 100$

比熱容量: 0.00418 GJ/t·K

$\eta_{熱} = 86.4\%$ 蒸気発生ボイラーの熱効率(カタログ値)

$PE_{蒸,m} = PS_{蒸,m} \times (PH_{蒸} - PH_{給,m}) \div (\eta_{熱} \div 100\%) \times CEF_{化,PJ}$

$PS_{蒸,m} = 更新した乾燥装置の月間蒸気使用量(t)$ $BH_{蒸} = PH_{蒸}$

平成24年度集計データ(年報)

日本ドリーム松原工場

月	全給水量	換算蒸発量	フロー量	ガス使用量	直焚乾燥機 都市ガス使用 量(算定 値)	給水温度 差算定値	給水温度	給水エン タルピー	蒸気使用 量	更新装置 による延 乾燥回数	既設蒸気 乾燥回数	既設燃料 乾燥回数	1回当燃 料使用量 *	ベースライン排出量		給水温度補正	プロジェ クト排出 量	削減量
	V _{給,m,t}	V _{蒸,m,t}	V _{フ,m}	FC _{化,PJ,m}	FC _{化,直BL,m}	ΔT _m	T _{給,m}	PH _{給,m}	PS _m	PML _{PJ,m}	PML _{蒸,BL,m}	PML _{燃,BL,m}	BFC _{乾,化,m}	BE _{蒸,m}	BE _{燃,m}	ΔPE _m	PE _{蒸,m}	ER _m
	t	t	t	m ³	m ³	°C	°C	GJ/t	t	回/月	回/月	回/月	千Nm ³ /回	t-CO ₂				
2012年 4月	421.9	393.0	29.0	25,655	9,731	9.7	72.1	0.3018	241.3	2,712	1,633	1,079	0.00871	45.9	20.3	1.0	34.3	30.9
2012年 5月	394.2	366.8	27.4	24,530	9,267	10.7	69.6	0.2913	226.5	2,645	1,592	1,053	0.00851	44.9	19.3	1.0	32.3	30.9
2012年 6月	375.7	350.5	25.1	23,489	8,593	11.3	69.4	0.2905	213.5	2,541	1,530	1,011	0.00821	43.2	17.9	1.0	30.5	29.6
2012年 7月	387.6	361.7	25.9	24,636	10,017	12.8	68.6	0.2872	222.6	2,811	1,692	1,119	0.00865	47.8	20.9	1.2	31.8	35.7
2012年 8月	430.1	401.3	28.9	27,347	9,714	12.4	70.6	0.2955	247.1	3,074	1,851	1,223	0.00768	52.1	20.2	1.3	35.2	35.9
2012年 9月	385.9	359.9	26.0	24,181	8,248	11.8	71.5	0.2993	219.3	2,659	1,601	1,058	0.00753	45.0	17.2	1.1	31.2	29.9
2012年 10月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,024	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00762	43.3	16.7	0.9	32.5	26.6
2012年 11月	400.9	373.5	27.4	24,457	7,714	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00733	43.3	16.1	0.9	32.5	26.0
2012年 12月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,181	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00777	43.3	17.1	0.9	32.5	27.0
2013年 1月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,351	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00793	43.3	17.4	0.9	32.5	27.3
2013年 2月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,917	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00847	43.3	18.6	0.9	32.5	28.5
2013年 3月	400.9	373.5	27.4	24,457	9,127	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00867	43.3	19.0	0.9	32.5	28.9
合計	4,800.8	4,474.2	326.6	296,578	105,884				2738.8	31,783	19,133	12,650		538.9	220.7	12.2	390.4	357.0
平均	400.1	372.9	27.2	24,715	8,824	10.6	70.5	0.2949		2,649			0.00809	45			32.5	29.8

$V_{蒸,m} = 1ヶ月の蒸気発生量 (V_{給,m} - V_{フ,m})(t)$

$FC_{化,PJ,m} = 都市ガス使用量 (m^3)$

補正係数 = 0.9666 低圧における都市ガスの標準状態への変換係数

ベースライン給水温度 = (既設乾燥機のドレン量 × ドレン温度 + (ボイラー給水量 - 更新乾燥機ドレン量) × 補給水温度) ÷ (既設乾燥機のドレン量 + ボイラー給水量 - 更新乾燥機ドレン量)

プロジェクト給水温度 = ((ボイラー給水量 - 更新乾燥機ドレン量) × 補給水温度 + 更新乾燥機ドレン量 × ドレン温度) ÷ 給水量

$\Delta T_m = 既設乾燥機給水温度 - 更新乾燥機給水温度$

$= (PML_{蒸,BL,m} \times h_{BL,蒸} + BSC_{蒸} \times 136^\circ C + (V_{給,m} - PS_m) \times 18^\circ C) \div (PML_{蒸,BL,m} \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} + V_{給,m} - PS_m) - ((V_{給,m} - PS_m) \times 18^\circ C + PS_m \times 136^\circ C) \div V_{給,m}$

$BE_{蒸,m} = PTC_{機,m} \times \alpha \div 100 \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} \times (BH_{蒸} - PH_{給,m}) \div (\eta_{熱} \div 100\%) \times CEF_{化,PJ}$

$PTC_{機,m} = 蒸気を熱源として利用する既設乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月) = PTC_{機,m} \times \alpha \div 100$

$PTC_{機,m} = 更新した乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月)$

$\alpha = 60.2\%$ 既存乾燥装置の全稼働回数に占める蒸気使用乾燥装置が占める割合

$h_{BL,蒸} = 0.494$ h/回 蒸気を使用する既設乾燥装置が1回の乾燥に必要な時間(平成21年1月から平成23年12月の平均値)

$BSC_{蒸} = 0.400$ t/h 蒸気を使用する既設乾燥装置の蒸気消費量

$CV_{化,PJ} = 44.8$ GJ/千Nm³ 都市ガスの発熱量

$CEF_{化,PJ} = 0.0498$ t-CO₂/GJ 都市ガスのCO₂排出係数

$BH_{蒸,m} = 2.768$ GJ/t 0.7MPa飽和蒸気の比エンタルピー

$PH_{給,m} = 0.2955$ GJ/t 70.6°Cの給水の比エンタルピー

$BE_{燃,m} = PTC_{機,m} \times (100 - \alpha) \div 100 \times BF_{燃} \div 1000 \times 補正係数 \times CV_{化,PJ} \times CEF_{化,PJ}$

$PTC_{機,m} = 燃料の燃焼を直接熱源として利用する既設乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月) = PTC_{機,m} \times (100 - \alpha) \div 100$

$BF_{燃} = 0.00809$ m³/回 燃料の燃焼熱を直接利用する乾燥装置で乾燥1回当たりに必要な燃料使用量(平成21年から23年の各月の平均値)

$\Delta PE_m = 給水温度補正$

$= V_{給,m} \times \Delta T_m \times 比熱容量 \times CEF_{化,PJ} \times \eta_{熱} \div 100$

比熱容量: 0.00418 GJ/t・K

$\eta_{熱}: 86.4\%$ 蒸気発生ボイラーの熱効率(カタログ値)

$PE_{蒸,m} = PS_{蒸,m} \times (PH_{蒸} - PH_{給,m}) \div (\eta_{熱} \div 100\%) \times CEF_{化,PJ}$

$PS_{蒸,m} = 更新した乾燥装置の月間蒸気使用量(t)$ $BH_{蒸} = PH_{蒸}$

平成25年度集計データ(年報)

日本ドリーム松原工場

月	全給水量	換算蒸発量	ブロー量	ガス使用量	直焚乾燥機 都市ガス使用 量(算定 値)	給水温度 差算定値	給水温度	給水エン タルピー	蒸気使 用量	更新装置 による延 乾燥回数	既設蒸気 乾燥回数	既設燃料 乾燥回数	1回当燃 料使用量 *	ベースライン排出量		給水温度補正	プロジェ クト排出 量	削減量
	V _{給,m}	V _{蒸,m}	V _{ブ,m}	FC _{化,PJ,m}	FC _{化,直BL,m}	ΔT _m	T _{給,m}	PH _{給,m}	PS _{蒸,m}	PTC _{機,m}	BTC _{機,蒸,m}	BTC _{機,燃,m}	BFC _{乾,化,m}	BE _{蒸,m}	BE _{燃,m}	ΔPE _m	PE _{蒸,m}	ER _m
	t	t	t	m ³	m ³	°C	°C	GJ/t	t	回	回	回	千Nm ³ /回	t-CO ₂				
2013年 4月	400.9	373.5	27.4	24,457	9,174	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00871	43.3	19.1	0.9	32.5	29.0
2013年 5月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,958	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00851	43.3	18.7	0.9	32.5	28.6
2013年 6月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,646	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00821	43.3	18.0	0.9	32.5	27.9
2013年 7月	400.9	373.5	27.4	24,457	9,111	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00865	43.3	19.0	0.9	32.5	28.9
2013年 8月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,080	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00768	43.3	16.8	0.9	32.5	26.7
2013年 9月	400.9	373.5	27.4	24,457	7,931	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00753	43.3	16.5	0.9	32.5	26.4
2013年 10月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,024	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00762	43.3	16.7	0.9	32.5	26.6
2013年 11月	400.9	373.5	27.4	24,457	7,714	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00733	43.3	16.1	0.9	32.5	26.0
2013年 12月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,181	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00777	43.3	17.1	0.9	32.5	27.0
2014年 1月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,351	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00793	43.3	17.4	0.9	32.5	27.3
2014年 2月	400.9	373.5	27.4	24,457	8,917	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00847	43.3	18.6	0.9	32.5	28.5
2014年 3月	400.9	373.5	27.4	24,457	9,127	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557	1,539	1,018	0.00867	43.3	19.0	0.9	32.5	28.9
合計	4,810.8	4,482.1	328.7	293,480	102,215				2,737	30,682	18,470	12,211		520.1	213.1	11.2	390.1	331.9
平均	400.9	373.5	27.4	24,457	8,518	9.7	70.6	0.2955	228.1	2,557			0.00809	43		0.94	32.5	27.7

$$V_{蒸,m} = 1ヶ月の蒸気発生量 (V_{給,m} - V_{ブ,m})(t)$$

$$FC_{化,PJ,m} = 都市ガス使用量(m^3)$$

$$\text{補正係数} = 0.9666 \quad \text{低圧における都市ガスの標準状態への変換係数}$$

$$\text{ベースライン給水温度} = (\text{既設乾燥機のドレン量} \times \text{ドレン温度} + (\text{ボイラー給水量} - \text{更新乾燥機ドレン量}) \times \text{補給水温度}) \div (\text{既設乾燥機のドレン量} + \text{ボイラー給水量} - \text{更新乾燥機ドレン量})$$

$$\text{プロジェクト給水温度} = ((\text{ボイラー給水量} - \text{更新乾燥機ドレン量}) \times \text{補給水温度} + \text{更新乾燥機ドレン量} \times \text{ドレン温度}) \div \text{給水量}$$

$$\Delta T_m = \text{既設乾燥機給水温度} - \text{更新乾燥機給水温度}$$

$$= (PML_{蒸,BL,m} \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} \times 136^\circ C + (V_{給,m} - PS_m) \times 18^\circ C) \div (PML_{蒸,BL,m} \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} + V_{給,m} - PS_m) - ((V_{給,m} - PS_m) \times 18^\circ C + PS_m \times 136^\circ C) \div V_{給,m}$$

$$BE_{蒸,m} = PTC_{機,m} \times \alpha \div 100 \times h_{BL,蒸} \times BSC_{蒸} \times (BH_{蒸} - PH_{給,m}) \div (\eta_{熱} \div 100\%) \times CEF_{化,PJ}$$

$$BTC_{機,蒸,m} = \text{蒸気を熱源として利用する既設乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月)} = PTC_{機,m} \times \alpha \div 100$$

$$PTC_{機,m} = \text{更新した乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月)}$$

$$\alpha = 60.2\% \quad \text{既存乾燥装置の全稼働回数に占める蒸気使用乾燥装置が占める割合}$$

$$h_{BL,蒸} = 0.494 \text{ h/回} \quad \text{蒸気を使用する既設乾燥装置が1回の乾燥に必要な時間(平成21年1月から平成23年12月の平均値)}$$

$$BSC_{蒸} = 0.400 \text{ t/h} \quad \text{蒸気を使用する既設乾燥装置の蒸気消費量}$$

$$CV_{化,PJ} = 44.8 \text{ GJ/千Nm}^3 \quad \text{都市ガスの発熱量}$$

$$CEF_{化,PJ} = 0.0498 \text{ t-CO}_2/\text{GJ} \quad \text{都市ガスのCO}_2\text{排出係数}$$

$$BH_{蒸,m} = 2.768 \text{ GJ/t} \quad \text{0.7MPa飽和蒸気の比エンタルピー}$$

$$PH_{給,m} = 0.2955 \text{ GJ/t} \quad \text{70.6}^\circ\text{Cの給水の比エンタルピー}$$

$$BE_{燃,m} = PTC_{機,m} \times (100 - \alpha) \div 100 \times BF_{燃} \div 1000 \times \text{補正係数} \times CV_{化,PJ} \times CEF_{化,PJ}$$

$$BTC_{機,燃,m} = \text{燃料の燃焼を直接熱源として利用する既設乾燥装置の月間本乾燥稼働回数(回/月)} = PTC_{機,m} \times (100 - \alpha) \div 100$$

$$BF_{燃} = 0.00809 \text{ m}^3/\text{回} \quad \text{燃料の燃焼熱を直接利用する乾燥装置で乾燥1回当たりに必要な燃料使用量(平成21年から23年の各月の平均値)}$$

$$\Delta PE_m = \text{給水温度補正}$$

$$= V_{給,m} \times \Delta T_m \times \text{比熱容量} \times CEF_{化,PJ} \times \eta_{熱} \div 100$$

$$\text{比熱容量: } 0.00418 \text{ GJ/t}\cdot\text{K}$$

$$\eta_{熱}: 86.4\% \quad \text{蒸気発生ボイラーの熱効率(カタログ値)}$$

$$PE_{蒸,m} = PS_{蒸,m} \times (PH_{蒸} - PH_{給,m}) \div (\eta_{熱} \div 100\%) \times CEF_{化,PJ}$$

$$PS_{蒸,m} = \text{更新した乾燥装置の月間蒸気使用量(t)} \quad BH_{蒸} = PH_{蒸}$$