

A.2 追加性に関する情報

投資回収年

投資回収年数	10.7
--------	------

年

A.3 排出削減量の算定方法

A.3.1 排出削減量

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式1})$$

記号	定義	単位	数値 ※3
ER	排出削減量	tCO2/年	692
EM _{BL}	ベースライン排出量 ※1	tCO2/年	2651.9
EM _{PJ}	プロジェクト実施後排出量 ※2	tCO2/年	1959.2

※1 A.3.5のベースライン排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。

※2 A.3.3のプロジェクト実施後排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。

※3 A.3.2～A.3.5まで入力後、自動計算されます。

A.3.2 排出削減量の算定で考慮する付随的な排出活動

(1) ベースラインの付随的な排出活動

注) 方法論の<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>に規定される全ての付随的な排出活動について記載すること。付随的な排出活動について、算定を行う場合には、A.3.5に算定方法を示すこと。

(考え方) ※1 本プロジェクトで適用する方法論では、ベースラインの付随的な排出活動は規定されていないため、付随的な排出量は評価しない。

排出活動	排出量(tCO2/年)	モニタリング・算定方法
		<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う
		<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行わない
合計 ※2	0.0	

※1 付随的な排出活動の考え方について記載例を参考に記入すること。

※2 行を追加して記入した場合には、合計の参照範囲を確認すること。

(2) プロジェクト実施後の付随的な排出活動

注) 方法論の<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>に規定される全ての付随的な排出活動について記載すること。

また、A.3.1で算定した排出削減量と比較して付随的排出活動の影響度を評価し、プロジェクト実施後の付随的排出活動のモニタリング・算定方法を決めること。ただし、モニタリングを省略する複数の付随的な排出活動の影響度の合計を5%以上としてはならない(影響度の合計が5%未満となるようにモニタリングを省略する付随的な排出活動を調整しなければならない)。

(考え方) ※1 本プロジェクトで適用する方法論では、プロジェクト実施後の付随的な排出活動は規定されていないため、付随的な排出量は評価しない。

排出活動	排出量(tCO2/年)	影響度(%) ※2	モニタリング・算定方法 ※3
			<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。
			<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。
			<input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
合計 ※4	0.0	0.0	

※1 付随的な排出活動の考え方について記載例を参考に記入すること。

※2 A.3.1で算定した排出削減量(ER)に対する比率(%)を記載すること。

A.3.3 プロジェクト実施後排出量

注) 方法論の「3. 事業実施後排出量の算定」に定める評価式に沿って排出量の評価方法を記載すること。また、記載例に示すように各項目ごとの

(1) 主要排出活動

(考え方) ※1 方法論1)の「プロジェクト実施後の工業炉が燃料で稼働する場合」から算定する。

$$EM_{PJ} = F_{PJ,fuel} \times HV_{PJ,fuel} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (\text{式2})$$

記号	定義	単位	想定値
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年	1959.2
$F_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の工業炉におけるLNG使用量	千Nm3/年	877.4
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の工業炉におけるLNGの単位発熱量	GJ/千Nm3	40.6
$CEF_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の工業炉におけるLNGの単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	0.055

※1 方法論に記載された算定方法のうち、使用する算定方法を明記すること。

(2) 付随的な排出活動

注)A.3.2(2)において、影響度が1%以上であった付随的な排出活動に全てについて記載する。

(式)

記号	定義	単位	想定値

A.3.4 ベースライン排出量の考え方

注) 方法論の「4. ベースライン排出量の考え方」を参照し、本プロジェクトにおけるベースライン排出量の考え方及びベースライン活動量の算定式を選択して引用記載すること。また、ベースライン活動量については、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

(1) ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の生産量等を、プロジェクト実施後の工業炉ではなく、ベースラインの工業炉から得る場合に想定されるCO2排出量とする。

(2) ベースライン活動量（発電電力量、蒸気の供給量又は製品の生産量等）の算定式

注) 方法論に算定式の記載がないものについては、本項目の記載は不要とする。

$$P_{BL} = P_{PJ} \quad (\text{式4})$$

記号	定義	単位	想定値
P_{BL}	ベースラインの工業炉における配湯回数	回/年	24481.0
P_{PJ}	プロジェクト実施後の工業炉における配湯回数	回/年	24481.0

A.3.5 ベースライン排出量

注) 方法論の「5. ベースライン排出量の算定」に定める評価式に沿って排出量の評価方法を記載すること。また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び想定値を表中に記載すること。

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL} = P_{BL} \times BU_{BL} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式5})$$

$$BU_{BL} = (F_{before,fuel} \times HV_{BL,fuel}) / P_{before} \quad (\text{式6})$$

記号	定義	単位	想定値
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年	2651.9
P_{BL}	ベースラインの工業炉における配湯回数	回/年	24481
BU_{BL}	ベースラインの工業炉のエネルギー使用原単位	GJ/回	1.611
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの工業炉におけるA重油の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	0.0673
$F_{before,fuel}$	プロジェクト実施前の工業炉におけるA重油使用量	kL/年	998.3
$HV_{BL,fuel}$	ベースラインの工業炉におけるA重油の単位発熱量	GJ/kL	37.0
P_{before}	プロジェクト実施前の工業炉における配湯回数	回/年	22907

(2) 付随的な排出活動

注) A.3.2(1)において、算定することとした付随的な排出活動に全てについて記載する。

(式)

記号	定義	単位	想定値

A.4.1 モニタリング計画

(1) 活動量 (燃料消費量、生成熱量、生産量等)

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類 ※1	概要	頻度	想定値	根拠	
P _{PJ}	プロジェクト実施後の工業炉における溶湯の配湯回数	回/年	C	配湯取鍋 (700kg/杯、920kg/杯) による溶解量を記録。実質的には配湯回数を記録しているため、溶解量を700で除し、700kg相当を1回、920kg相当は容量に応じて配湯1回あたりの配湯回数を920/700回、900/700回として年間配湯回数を算出する。さらに配湯1回あたりの溶解量のばらつきを考慮する。	日	24481	プロジェクト実施後の実績値 (生産記録) より推定	
P _{before}	プロジェクト実施前の工業炉における溶湯の配湯回数	回/年	C		日	22907	実績値 (生産記録)	
F _{PJ}	プロジェクト実施後の工業炉におけるLNG使用量	千Nm ³ /年	C	流量計の計測記録に推定誤差を反映させて算定。流量計の器差による誤差については保守的になるように補正する。	日	877.4	プロジェクト実施後の実績値 (生産記録) より推定	標準状態へ補正 前炉の流量計は標準状態体積への補正機能付きの為、溶解炉の流量計のみ補正を行う。 標準状態体積(Nm ³)=273/(273+A) × (101.32+B)/101.32 × C A: 供給時の温度 B: ガス配管のゲージ圧 C: 流量計表示値 ※標準誤差及び流量計の誤差についてはA.4.3参照。
F _{before}	プロジェクト実施前の工業炉におけるA重油使用量	kL/年	C	流量計の計測記録に推定誤差を反映させて算定。油用流量計の器差による誤差も補正する。	日	998.3	実績値 (生産記録)	

※1 モニタリング・算定規程に沿って、分類A・B・Cのいずれかの方法を選択すること。
 分類B (計量器) を用いる場合には、A.4.2において計量器やモニタリングポイントの説明を行うこと。
 分類C (概算等) を用いる場合には、A.4.3において概算・推定方法の詳細について説明すること。

(2) 係数 (単位発熱量、排出係数、エネルギー消費効率、物性値等)

モニタリング項目			モニタリング方法			プロジェクト計画での想定		備考
記号	定義	単位	分類 ※1	概要	頻度	想定値	根拠	
HV _{PJ, fuel}	プロジェクト実施後の工業炉で使用するLNGの単位発熱量	GJ/千Nm ³	II	供給会社の提供値を使用する。	年	40.6	供給会社提供値	低位発熱量基準
HV _{BL, fuel}	プロジェクト実施前の工業炉で使用するA重油の単位発熱量	GJ/kL	III	デフォルト値 (A重油) を使用	年	37.0	デフォルト値 (H27年度単位発熱量)	低位発熱量基準
CEF _{PJ, fuel}	プロジェクト実施後の工業炉で使用するLNGの単位発熱量当たりのCO ₂ 排出係数	tCO ₂ /GJ	II	供給会社の提供値を使用する。	年	0.0550	供給会社提供値	低位発熱量基準
CEF _{BL, fuel}	プロジェクト実施前の工業炉で使用するA重油の単位発熱量当たりのCO ₂ 排出係数	tCO ₂ /GJ	III	デフォルト値 (A重油) を使用	年	0.0673	デフォルト値 (H27年度排出係数)	低位発熱量基準

※1 モニタリング・算定規程に沿って、分類I・II・IIIのいずれかの方法を選択すること。
 分類I (実測) を用いる場合には、A.4.4において実測方法の説明を行うこと。
 分類II (第三者提供値) を用いる場合には、提供事業者名を概要欄に記載すること。

A.4.2 計量器を用いたモニタリング（分類B）に関する説明

注) A.4.1 (1) においてモニタリング分類B (計量器)を使用する場合の計量器について説明すること。

(1) 計量器の概要

①特定計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	検定の有効期限

②特定計量器以外の計量器の場合

モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント ※1	計量器の校正方法の説明

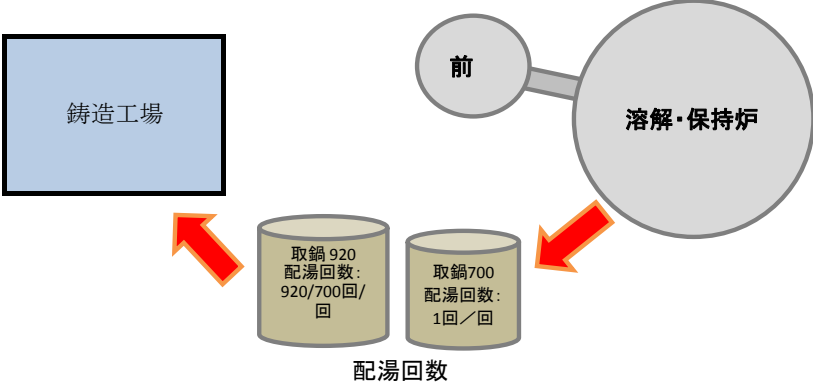
※1 モニタリングポイントは(2)と整合する番号を記載すること。

(2) モニタリングポイント

注) 計量器によるモニタリングポイントを図示すること。必ずしも個別項目ごとに図を作成する必要はなく、一つの図で全てのモニタリングポイントを示してもよい。複数の図を作成する場合は、記入枠を必要に応じてコピーすること。

A. 4. 3 概算等に基づくモニタリング方法（分類C）に関する説明

注) A. 4. 1（1）においてモニタリング分類Cを使用する場合の概算・推定方法の詳細について説明すること。また、計量器による計測値に基づく推定を行う場合には、モニタリングポイントも併せて示すこと。

モニタリング項目	溶湯の配湯回数
<p>(推定・概算方法)</p> <p>エネルギー使用原単位を求めるに当たり、プロジェクト実施前後の工業炉における生産量等はエネルギー使用量に最も影響を与えるものであるため、溶解作業量（配湯回数）にて算定する。 配湯回数はエネルギー使用量と相関関係を示し、プロジェクト実施前後で同じ方法で計測できることより適切であるといえる。 生産記録に記録されている溶解量は、重量を厳密に測定しているわけではなく、2種類の取鍋（700kg相当、920kg相当）それぞれの配湯回数と相当量を乗じた和から求めた値であるため、配湯回数を指標として採用する場合、配湯1回当たりの溶解量のばらつきを考慮する必要がある。 そのため、配湯回数とエネルギー使用量は比例関係にあると考えられるので相関をとり、信頼限界95%となる標準偏差の2倍を保守的に原単位の算定において適用する。</p> <p>■ 配湯回数 配湯回数 = 溶解量 / 700 ※配湯1回あたりの配湯回数は700kgの取鍋で1回、920kgの取鍋では配湯量に応じて920/700回、900/700回として算定する。</p> <p>■ 回帰分析の標準誤差補正 燃料使用量と配湯回数の最少二乗法による線形回帰において、分散分析表の標準誤差の2倍を保守的になるように係数に加減し、配湯回数を補正する。 BL: 配湯回数（標準誤差補正值） = 配湯回数 × (1 - (標準誤差率 × 2 / 100)) PJ: 配湯回数（標準誤差補正值） = 配湯回数 × (1 + (標準誤差率 × 2 / 100))</p> <p>(モニタリングポイント)</p> 	

モニタリング項目	プロジェクト実施後の工業炉におけるLNG使用量
----------	-------------------------

(推定・概算方法)

3号炉における溶解炉と前炉におけるLNG使用量はそれぞれ未検定のガス流量計を用いて測定するため、計量器の器差を誤差として保守的な補正を実施する。精度によるばらつきは配湯回数と燃料使用量の最少二乗法による線形回帰のばらつきに含まれているため、ここでは考慮しない。

なお、前炉に使用している流量計に関しては器差が不明なため、他社の流量計で計測範囲が同等のTBX100の器差をCMG250の器差として、保守的な補正を実施する。ガス使用量における計測値について、CMG250については標準状態体積への換算機能付きであるためそのまま標準状態体積として使用するが、TBZ300は補正機能がないので、標準状態体積へ換算する。当該設備では供給圧力を減圧するため、標準状態体積には供給温度15℃とガス配管のゲージ圧により換算する。ガス配管のゲージ圧は11.5～12.5kPaで管理されているので保守的に管理値の最大値である12.5kPaとし、さらに圧力計の精度を保守的に補正して算定する。

以上の補正により、分類A,Bと比較して保守的であるといえる。

■TBZ300における計測値の標準状態体積換算

$$\text{標準状態体積 (Nm}^3\text{)} = 273.15 / (273.15 + A) \times (101.325 + B) / 101.325 \times C$$

- A: 供給時の温度
- B: ガス配管のゲージ圧 (圧力計の誤差について保守的に考慮する)
- C: 流量計表示値

□B: ガス配管のゲージ圧

管理値 : 11.5～12.5kPa

$$B = 12.5 + (20 \times 4.06 / 100) = 13.312 \text{ (kPa)}$$

※当該圧力計はJIS規格に準拠しておらず器差も不明なため、保守的に同等の規格のJIS規格の器差±1.6%の2倍とする。当該圧力計の精度±2.5%と併せて許容誤差を $\pm\sqrt{(3.2^2 + 2.5^2)} = \pm 4.06\%$ とする。さらに、最大計測値20kPaの4.06%を考慮することで保守的となり、分類A,Bと比較して保守的であると考えられる。

□ 圧力計の誤差率

	メーカー	型式	接続ねじ	圧力スパン	精度	記号
圧力計	第一計器製作所	BAN-331A-20KPA	G3/8	0～20kPa	±2.5% F.S	M3

■流量計の器差による誤差補正

燃料使用量 (補正值)

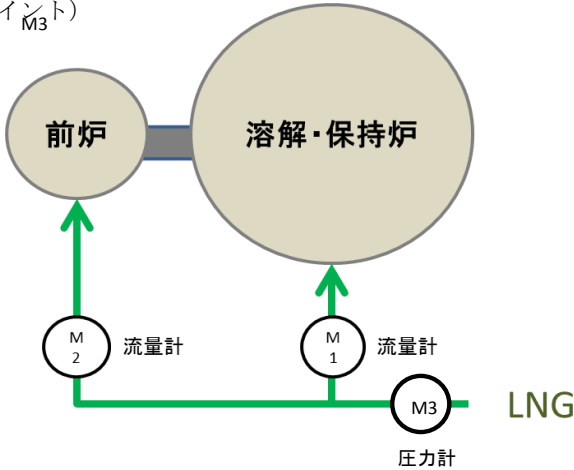
$$= \text{溶解炉における燃料使用量} \times (100 + 2) / 100 + \text{前炉における燃料使用量} \times (100 + 4) / 100$$

□ 各メーターの誤差率

	対象炉	メーカー	型式	誤差	記号
ガス流量計	溶解・保持炉	愛知時計電機株式会社	TBZ300	±2%	M1
ガス流量計	前炉	アズビル株式会社	CMG250	±4%	M2

※CMG250の仕様書には器差の記載がないため、計測範囲が同じTBX100の器差が最大で3.2%なので、保守的に±4%とする。

(モニタリングポイント)



モニタリング項目	プロジェクト実施前の工業炉におけるA重油使用量
----------	-------------------------

(推定・概算方法)

3号炉における溶解炉と前炉におけるA重油使用量はそれぞれ計量法に基づいた検定を受けていない油用流量計を用いて測定するため、計量器の誤差を考慮する。精度によるばらつきは配湯回数と燃料使用量の最少二乗法による線形回帰のばらつきに含まれているため、ここでは考慮しない。
 油用流量計の器差は仕様書等から不明で、校正・検定等も未実施である。
 工場で使用しているA重油はその全量を複数の流量計で計測しており、個々の流量計毎の購入量を把握できない為、計測値の総和と工場全体のA重油の購入量（分類A）との差を評価する。
 評価した差で使用量を補正し、分類Aと同等になるように補正する。

■ 誤差率の算定式

添付資料「誤差率算定_油用流量計」参照。

■ 燃料使用量の補正式

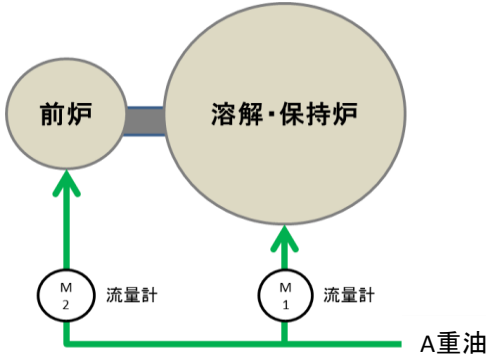
計測値と購入量（分類A）の誤差分を補正する。

$$\text{燃料使用量（補正值）} = \Sigma (\text{油用流量計表示値} \times (100 + 1.72) / 100)$$

□ 油用流量計

	対象炉	メーカー	型式	記号
油用流量計	溶解・保持炉	(株)オーバル	フローベットEG LS4976-400A	M1
油用流量計	前炉	(株)オーバル	フローベット-NX	M2

(モニタリングポイント)



A. 4. 4 係数(単位発熱量、排出係数、効率等)の実測方法に関する説明

注) A. 4. 1において分類 I に該当する方法でモニタリングを実施することとした項目について、実測方法の説明を行うこと。なお、実測の中で活動量の計測が必要となる場合(例えば効率の計測)には、活動量の計測区分(分類A～分類C)に準じた説明を行うこと。

モニタリング項目		