

A.2 追加性に関する情報

投資回収年

投資回収年数	-	年
--------	---	---

A.3 排出削減量の算定方法

A.3.1 排出削減量

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (式1)$$

記号	定義	単位	数値
ER	排出削減量	tCO2/年	6,667
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年	17,747.0
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年	11,079.8

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

(考え方) 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、付随的な排出活動は評価しない。

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	0.0	

(2) プロジェクト実施後の付随的な排出活動

(考え方) 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、付随的な排出活動は評価しない。

排出活動	排出量(tCO2/年)	影響度(%)	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	0.0	0.0	

A.3.3 プロジェクト実施後排出量

(1) 主要排出活動

(考え方) 方法論1) の「ベースラインの工業炉が燃料で稼動する場合」から算定する。

$$F_{PJ,LNG} = F_{PJ,LNG-1} + F_{PJ,LNG-2} + F_{PJ,LNG-3} + F_{PJ,LNG-4} + F_{PJ,LNG-5}$$

記号	定義	単位	想定値
$F_{PJ,LNG}$	プロジェクト実施後の工業炉におけるLNG使用量	千Nm3/年	4,970.9
$F_{PJ,LNG-1}$	プロジェクト実施後の工業炉 (ユニット1) におけるLNG使用量	千Nm3/年	2,555.6
$F_{PJ,LNG-2}$	プロジェクト実施後の工業炉 (ユニット2) におけるLNG使用量	千Nm3/年	113.1
$F_{PJ,LNG-3}$	プロジェクト実施後の工業炉 (ユニット3) におけるLNG使用量	千Nm3/年	1,995.1
$F_{PJ,LNG-4}$	プロジェクト実施後の工業炉 (ユニット4) におけるLNG使用量	千Nm3/年	170.4
$F_{PJ,LNG-5}$	プロジェクト実施後の工業炉 (ユニット5) におけるLNG使用量	千Nm3/年	136.7

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

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	11,079.8
$F_{PJ,LNG}$	プロジェクト実施後の工業炉におけるLNG使用量	千Nm3/年	4,970.9
$HV_{PJ,LNG}$	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Nm3	40.6
$CEF_{PJ,LNG}$	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CO2排出係数	tCO2/GJ	0.0549

(2) 付随的な排出活動

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

(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の算定式

$$P_{BL-1}=P_{PJ-1} \quad (\text{式4-1})$$

$$P_{BL-2}=P_{PJ-2} \quad (\text{式4-2})$$

$$P_{BL-3}=P_{PJ-3} \quad (\text{式4-3})$$

$$P_{BL-4}=P_{PJ-4} \quad (\text{式4-4})$$

$$P_{BL-5}=P_{PJ-5} \quad (\text{式4-5})$$

記号	定義	単位	想定値
P_{BL-1}	ベースラインの工業炉（ユニット1）における生産量	t/年	17,512.7
P_{PJ-1}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット1）における生産量	t/年	17,512.7
P_{BL-2}	ベースラインの工業炉（ユニット2）における生産量	t/年	965.6
P_{PJ-2}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット2）における生産量	t/年	965.6
P_{BL-3}	ベースラインの工業炉（ユニット3）における生産量	t/年	21,731.0
P_{PJ-3}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット3）における生産量	t/年	21,731.0
P_{BL-4}	ベースラインの工業炉（ユニット4）における生産量	t/年	742.7
P_{PJ-4}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット4）における生産量	t/年	742.7
P_{BL-5}	ベースラインの工業炉（ユニット5）における生産量	t/年	766.9
P_{PJ-5}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット5）における生産量	t/年	766.9

A.3.5 ベースライン排出量

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL} = EM_{BL-1} + EM_{BL-2} + EM_{BL-3} + EM_{BL-4} + EM_{BL-5}$$

$$EM_{BL-1} = P_{BL-1} \times BU_{BL-1} \times CEF_{BL,heavy\ oil} \quad (式5-1)$$

$$BU_{BL-1} = \frac{F_{before,heavy\ oil-1} \times HV_{BL,heavy\ oil}}{P_{before-1}} \quad (式6-1)$$

$$EM_{BL-2} = P_{BL-2} \times BU_{BL-2} \times CEF_{BL,heavy\ oil} \quad (式5-2)$$

$$BU_{BL-2} = \frac{F_{before,heavy\ oil-2} \times HV_{BL,heavy\ oil}}{P_{before-2}} \quad (式6-2)$$

$$EM_{BL-3} = P_{BL-3} \times BU_{BL-3} \times CEF_{BL,heavy\ oil} \quad (式5-3)$$

$$BU_{BL-3} = \frac{F_{before,heavy\ oil-3} \times HV_{BL,heavy\ oil}}{P_{before-3}} \quad (式6-3)$$

$$EM_{BL-4} = P_{BL-4} \times BU_{BL-4} \times CEF_{BL,heavy\ oil} \quad (式5-4)$$

$$BU_{BL-4} = \frac{F_{before,heavy\ oil-4} \times HV_{BL,heavy\ oil}}{P_{before-4}} \quad (式6-4)$$

$$EM_{BL-5} = P_{BL-5} \times BU_{BL-5} \times CEF_{BL,heavy\ oil} \quad (式5-5)$$

$$BU_{BL-5} = \frac{F_{before,heavy\ oil-5} \times HV_{BL,heavy\ oil}}{P_{before-5}} \quad (式6-5)$$

記号	定義	単位	想定値
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年	17,747.0
EM_{BL-1}	ユニット1のベースライン排出量	tCO2/年	9,030.1
P_{BL-1}	ベースラインの工業炉（ユニット1）における生産量	t/年	17,512.7
BU_{BL-1}	ベースラインの工業炉（ユニット1）のエネルギー使用原単位	GJ/t	7.112
$F_{before,heavy\ oil-1}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット1）における重油使用量	kL/年	3,466.9
$P_{before-1}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット1）における生産量	t/年	17,674.5
EM_{BL-2}	ユニット2のベースライン排出量	tCO2/年	334.6
P_{BL-2}	ベースラインの工業炉（ユニット2）における生産量	t/年	965.6
BU_{BL-2}	ベースラインの工業炉（ユニット2）のエネルギー使用原単位	GJ/t	4.779

$F_{before,heavy\ oil-2}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット2)における重油使用量	kL/年	127.9
$P_{before-2}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット2)における生産量	t/年	970.4
EM_{BL-3}	ユニット3のベースライン排出量	tCO2/年	7,441.9
P_{BL-3}	ベースラインの工業炉(ユニット3)における生産量	t/年	21,731.0
BU_{BL-3}	ベースラインの工業炉(ユニット3)のエネルギー使用原単位	GJ/t	4.724
$F_{before,heavy\ oil-3}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット3)における重油使用量	kL/年	2,848.1
$P_{before-3}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット3)における生産量	t/年	21,861.8
EM_{BL-4}	ユニット4のベースライン排出量	tCO2/年	537.1
P_{BL-4}	ベースラインの工業炉(ユニット4)における生産量	t/年	742.7
BU_{BL-4}	ベースラインの工業炉(ユニット4)のエネルギー使用原単位	GJ/t	9.975
$F_{before,heavy\ oil-4}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット4)における重油使用量	kL/年	206.4
$P_{before-4}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット4)における生産量	t/年	750.1
EM_{BL-5}	ユニット5のベースライン排出量	tCO2/年	403.3
P_{BL-5}	ベースラインの工業炉(ユニット5)における生産量	t/年	766.9
BU_{BL-5}	ベースラインの工業炉(ユニット5)のエネルギー使用原単位	GJ/t	7.254
$F_{before,heavy\ oil-5}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット5)における重油使用量	kL/年	154.2
$P_{before-5}$	プロジェクト実施前の工業炉(ユニット5)における生産量	t/年	770.8
$CEF_{BL,heavy\ oil}$	ベースラインの工業炉で使用する重油の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	0.0725
$HV_{BL,heavy\ oil}$	ベースラインの工業炉で使用する重油の単位発熱量	GJ/kL	36.3

(2) 付随的な排出活動

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	概要	頻度	想定値	根拠	
P_{PJ-1}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット1）における生産量	t/年	C	炉ユニット1の生産管理データより算定した重量から推定誤差を差引く。	日	17,512.662	過去の生産量より推定	
P_{PJ-2}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット2）における生産量	t/年	C	炉ユニット2に設置された管理用メーター表示値から使用公差分の誤差を差し引く。	日	965.608	過去の生産量より推定	
P_{PJ-3}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット3）における生産量	t/年	C	炉ユニット3の生産管理データより算定した重量から推定誤差を差引く。	日	21,730.979	過去の生産量より推定	
P_{PJ-4}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット4）における生産量	t/年	C	炉ユニット4に設置された管理用メーター表示値から使用公差分の誤差を差し引く。	日	742.653	過去の生産量より推定	
P_{PJ-5}	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット5）における生産量	t/年	C	炉ユニット5に設置された管理用メーター表示値から使用公差分の誤差を差し引く。	日	766.918	過去の生産量より推定	
$P_{before-1}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット1）における生産量	t/年	C	炉ユニット1の更新前1年間の生産管理データ実績を累計し推定誤差を加算する。	日	17,674.523	生産記録	
$P_{before-2}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット2）における生産量	t/年	C	炉ユニット2の更新前1年間の生産管理データ実績を累計し使用公差分の誤差を加算する。	日	970.448	生産記録	

$P_{before-3}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット3）における生産量	t/年	C	炉ユニット3の更新前1年間の生産管理データ実績を累計し推定誤差を加算する。	日	21,861.757	生産記録	
$P_{before-4}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット4）における生産量	t/年	C	炉ユニット4の更新前1年間の生産管理データ実績を累計し使用公差分の誤差を加算する。	日	750.117	生産記録	
$P_{before-5}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット5）における生産量	t/年	C	炉ユニット5の更新前1年間の生産管理データ実績を累計し使用公差分の誤差を加算する。	日	770.762	生産記録	
$F_{PJ,LNG-1}$	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット1）におけるLNG使用量	千Nm3/年	C	管理用メーターFM1-M2、FM1-H3、FM1-H4で消費量(Nm3)を把握し、メーターの最大誤差を加算する。	日	2,555.576	過去のエネルギー使用量と生産量より推定	
$F_{PJ,LNG-2}$	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット2）におけるLNG使用量	千Nm3/年	C	管理用メーターFM2-M3、FM2-H6で消費量(Nm3)を把握し、メーターの最大誤差を加算する。	日	113.053	過去のエネルギー使用量と生産量より推定	
$F_{PJ,LNG-3}$	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット3）におけるLNG使用量	千Nm3/年	C	管理用メーターFM3-M5、FM3-M6で消費量(Nm3)を把握し、メーターの最大誤差を加算する。	日	1,995.106	過去のエネルギー使用量と生産量より推定	
$F_{PJ,LNG-4}$	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット4）におけるLNG使用量	千Nm3/年	C	管理用メーターFM4-Kで消費量(Nm3)を把握し、メーターの最大誤差を加算する。	日	170.434	過去のエネルギー使用量と生産量より推定	
$F_{PJ,LNG-5}$	プロジェクト実施後の工業炉（ユニット5）におけるLNG使用量	千Nm3/年	C	管理用メーターFM5-H1で消費量(Nm3)を把握し、メーターの最大誤差を加算する。	日	136.722	過去のエネルギー使用量と生産量より推定	

$F_{before,heavy\ oil-1}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット1）における重油使用量	kL/年	C	管理用メーターFM1-M2、FM1-H3、FM1-H4の更新前1年間の実績を累計し、メーターの最大誤差を差引く。	日	3,466.944	生産記録	
$F_{before,heavy\ oil-2}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット2）における重油使用量	kL/年	C	管理用メーターFM2-M3、FM2-H6の更新前1年間の実績を累計し、メーターの最大誤差を差引く。	日	127.921	生産記録	
$F_{before,heavy\ oil-3}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット3）における重油使用量	kL/年	C	管理用メーターFM3-M5、FM3-M6の更新前1年間の実績を累計し、メーターの最大誤差を差引く。	日	2,848.052	生産記録	
$F_{before,heavy\ oil-4}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット4）における重油使用量	kL/年	C	管理用メーターFM4-Kの更新前1年間の実績を累計し、メーターの最大誤差を差引く。	日	206.358	生産記録	
$F_{before,heavy\ oil-5}$	プロジェクト実施前の工業炉（ユニット5）における重油使用量	kL/年	C	管理用メーターFM5-H1の更新前1年間の実績を累計し、メーターの最大誤差を差引く。	日	154.199	生産記録	

(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	概要	頻度	想定値	根拠	
$HV_{BL,heavy\ oil}$	ベースラインの工業炉で使用する重油の単位発熱量(低位発熱量)	GJ/kL	II	供給会社の提供値を使用する。	年	36.3	供給会社提供 試験分析結果	
$HV_{PJ,LNG}$	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(低位発熱量)	GJ/Nm3	II	供給会社の提供値を使用する。	年	40.6	供給会社提供 値	
$CEF_{BL,heavy\ oil}$	ベースラインの工業炉で使用する重油の単位発熱量当たりのCO2排出係数	tCO2/GJ	II	供給会社の提供値を使用する。	年	0.0725	供給会社提供 値	
$CEF_{PJ,LNG}$	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CO2排出係数	tCO2/GJ	II	供給会社の提供値を使用する。	年	0.0549	供給会社提供 値	

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

（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	検定の有効期限

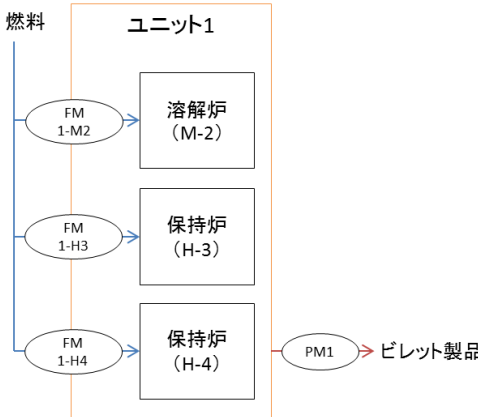
②特定計量器以外の計量器の場合

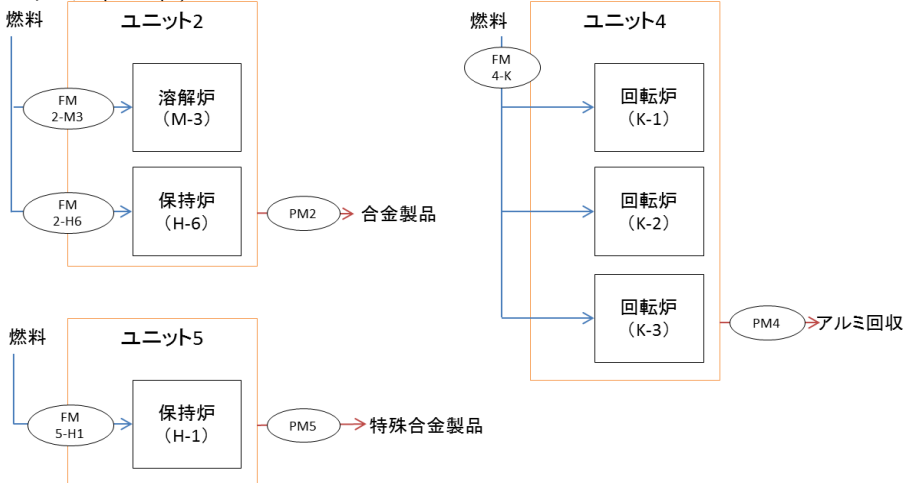
モニタリング項目	計量器の種類	モニタリングポイント	計量器の校正方法の説明

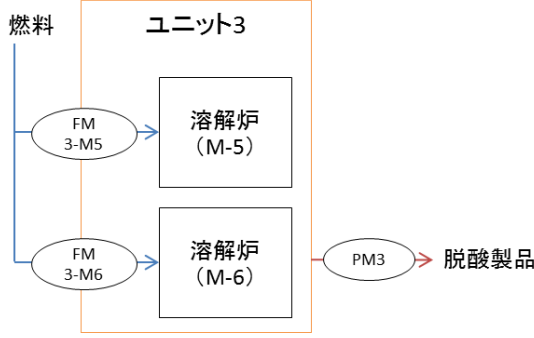
（2）モニタリングポイント

--

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

モニタリング項目	プロジェクト実施前、実施後の工業炉における製品製造重量 (ユニット1)
<p>(推定・概算方法)</p> <p>ビレット製品は径と長さで製品が異っており、PM1において製品仕様の径と長さから求まる体積にある決まった密度を乗じて重量を計算し、記録している。 重量は出荷時にのみ計量しているため、出荷時に計量法に基づき検定を受けているトラックスケールで計量した重量と照合した結果推定した最大誤差(0.46%)を、保守的に事業実施前活動量には加算、事業実施後活動量には減算する。 補正済み事業実施前活動量 = Σ (算定した活動量 \times (100 + 最大推定誤差0.46%) / 100) 補正済み事業実施後活動量 = Σ (算定した活動量 \times (100 - 最大推定誤差0.46%) / 100)</p> <p>(モニタリングポイント)</p> 	

モニタリング項目	プロジェクト実施前、実施後の工業炉における製品製造重量 (ユニット2、4、5)
<p>(推定・概算方法)</p> <p>PM2、4、5でそれぞれ計量法に基づいた検定を受けていない重量計を用いて測定する。 重量計は1年に1回、自主検査にて計量士による検査を受けており、器差が使用公差以下であることを確認している。このため各ユニットの最小ロット重量(m = 合金400kg、アルミ回収200kg、特殊合金400kg)ごとに計量器の使用公差1kgを、事業実施前活動量には加算、事業実施後活動量には減算する。 補正済み事業実施前活動量 = Σ (算定した活動量 + 算定した活動量 / m \times 1) 補正済み事業実施後活動量 = Σ (算定した活動量 - 算定した活動量 / m \times 1)</p> <p>(モニタリングポイント)</p> 	

モニタリング項目	プロジェクト実施前、実施後の工業炉における製品製造重量 (ユニット3)
<p>(推定・概算方法)</p> <p>PM3で金型の回転回数を計量し、脱酸製品1個あたりの平均重量(検定を受けた重量計で測定)と1金型での製造個数を乗じて算定する。 生産量の多い3種の重量の製品(150g塊、50g塊、20g塊)について、検定を受けた重量計にてそれぞれ平均重量のサンプル試験をした結果、平均重量の最大誤差は0.3%であった。このため、算定した活動量から保守的に0.3%を事業実施前活動量には加算、事業実施後活動量には減算する。 補正済み事業実施前活動量 = Σ (算定した活動量 \times (100 + 最大推定誤差0.3%) / 100) 補正済み事業実施後活動量 = Σ (算定した活動量 \times (100 - 最大推定誤差0.3%) / 100)</p> <p>(モニタリングポイント)</p> 	

モニタリング項目	プロジェクト実施前の工業炉における重油の使用量												
<p>(推定・概算方法)</p> <p>FM1-M2、FM1-H3、FM1-H4、FM2-M3、FM2-H6、FM3-M5、FM3-M6、FM4-K、FM5-H1でそれぞれ計量法に基づいた検定等を受けていない燃料流量計を用いて測定する。 計測器の誤差を考慮し、保守的にメーターの誤差率を差し引く。 補正済み活動量 = Σ (メーター表示値 \times (100 - 誤差%) / 100) 各メーターの誤差率は以下のとおり。</p> <table border="1" data-bbox="268 1489 1342 1792"> <thead> <tr> <th></th> <th>計量対象炉</th> <th>メーカー</th> <th>型式</th> <th>誤差</th> <th>モニタリングポイント</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>流量計</td> <td>M-2、H-3、H-4、 M-3、H-6、M-5、 M-6、K-1、K-2、 K-3、H-1</td> <td>オーバル</td> <td>LS4976</td> <td>±0.5%</td> <td>FM1-M2、FM1-H3、FM1-H4、 FM2-M3、FM2-H6、FM3-M5、 FM3-M6、FM4-K、FM5-H1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(モニタリングポイント)</p> <p>同上図</p>			計量対象炉	メーカー	型式	誤差	モニタリングポイント	流量計	M-2、H-3、H-4、 M-3、H-6、M-5、 M-6、K-1、K-2、 K-3、H-1	オーバル	LS4976	±0.5%	FM1-M2、FM1-H3、FM1-H4、 FM2-M3、FM2-H6、FM3-M5、 FM3-M6、FM4-K、FM5-H1
	計量対象炉	メーカー	型式	誤差	モニタリングポイント								
流量計	M-2、H-3、H-4、 M-3、H-6、M-5、 M-6、K-1、K-2、 K-3、H-1	オーバル	LS4976	±0.5%	FM1-M2、FM1-H3、FM1-H4、 FM2-M3、FM2-H6、FM3-M5、 FM3-M6、FM4-K、FM5-H1								

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)					
<p>FM1-M2、FM1-H3、FM1-H4、FM2-M3、FM2-H6、FM3-M5、FM3-M6、FM4-K、FM5-H1でそれぞれ計量法に基づいた検定等を受けていないガス流量計を用いて測定する。</p> <p>計測器の誤差を考慮し、保守的にメーターの誤差率を加える。</p> <p>補正済み活動量 = Σ (メーター表示値 \times (100 + 誤差%) / 100)</p> <p>各メーターの誤差率は以下のとおり。</p>					
	計量対象炉	メーカー	型式	誤差	モニタリングポイント
流量計(温圧補正付)	H-3、H-4、M-3、H-6、M-5、H-1	愛知時計電機	TBZ150	±2%	FM1-H3、FM1-H4、FM2-M3、FM2-H6、FM3-M5、FM5-H1
流量計(温圧補正付)	M-2、M-6	アズビル	MVF080	±3.3%	FM1-M2、FM3-M6
流量計(温圧補正付)	K1、K2、K3	アズビル	CMG150	±4%	FM4-K
(モニタリングポイント)					
同上図					

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

モニタリング項目					
該当なし					