

方法論番号	EN-S-017 Ver.2.0
方法論名称	ロールアイロナーの更新

本方法論に基づいてプロジェクトを計画する場合は、方法論の改定が必要となる場合があるので、計画書作成前に制度管理者へ確認してください。

<確認先メールアドレス> help@jcre.jp

<方法論の対象>

- 本方法論は、熱又は蒸気を利用する効率のよいロールアイロナー（以下「アイロナー」という。）へと更新することにより、化石燃料等の使用量を削減する排出削減活動を対象とするものである。

1. 適用条件

本方法論は、次の条件の全てを満たす場合に適用することができる。

- 条件 1：プロジェクト登録基準を満たすロールアイロナーを導入すること。
- 条件 2：熱や蒸気を消費して稼働するアイロナーの更新であること。
- 条件 3：ベースラインの設備を特定できること。
- 条件 4：プロジェクト実施前のアイロナーにおけるエネルギー使用量及び仕事量について、原則として、プロジェクト実施前の 1 年間の累積値が把握可能であること。

<適用条件の説明>

条件 1：

プロジェクト登録基準は以下の通りである。

- ①燃料に電力又は都市ガス（又は LNG）を使用するロールアイロナーを導入すること（設備稼働時に都市ガスのパイプラインが敷設されていない場合には、燃料に LPG を使用するロールアイロナーの導入を認める）。

条件 2：

ベースラインのアイロナーは、更新前のアイロナーとする。

本方法論は、熱源設備等も含めたアイロンプロセス全体を効率化する場合にも適用することができる。

アイロナーの効率向上は、以下に表されるエネルギー使用原単位がプロジェクト実施前と比べて小さくなっていることで確認する。

$$\text{エネルギー消費原単位} = \frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{仕事量}}$$

なお、アイロナーを更新する場合であっても、以下のいずれかに該当する場合には、条件 1 を満たさないこととする。

- ①更新前のアイロナーの情報がない場合
- ②故障や老朽化等により更新前の設備を継続利用できない場合又は継続利用できても導入から法定耐用年数の 2 倍を超えている場合

③更新後の設備によって行われるアイロン加工性能が更新前の設備で実現し得ない場合^{※1}

④更新後の設備の生産能力が更新前の設備の生産能力に対して 1.5 倍を超える場合^{※1}

※1：ただし、アイロナーでの生産物の生産実態に変更が無いことが証明できる場合は、③又は④の条件の確認については省略することができる。

熱源設備のみを更新するプロジェクトについては、方法論「EN-S-001 ボイラーの導入」等の熱源設備の導入に係る方法論を適用すること。また、化石燃料からバイオマス又は廃棄物由来燃料へ燃料転換を伴う場合は、それぞれバイオマス資源を利用する方法論（EN-R-001、EN-R004、EN-R-005、EN-R-007 又は EN-R-009）又は「EN-S-019 廃棄物由来燃料による化石燃料又は系統電力の代替」を適用すること。

条件 3：

本方法論の対象は、熱や蒸気を消費するアイロナーとする。

ハンディタイプのアイロナーは、人的な作業効率が排出量増減の大きな要素となるため、本方法論の対象とはしない。

条件 4：

ベースラインのアイロナーのエネルギー使用原単位の算定に使用する、プロジェクト実施前のアイロナーにおけるエネルギー使用量及び生産量等については、原則として、プロジェクト実施前の 1 年間の累積値の把握が必要であるが、エネルギー使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等によって合理的に示せる場合には、より短い期間の累積値データにより把握してもよい。

2. 排出削減量の算定

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

記号	定義	単位
ER	排出削減量	tCO ₂ /年
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO ₂ /年
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年

<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>

項	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	アイロナー の使用	CO ₂	【主要排出活動】 ベースラインのアイロナーの使用に伴う電力又は化石燃料の使用による排出量

	補機等の使用	CO2	【付随的な排出活動】 ベースラインの補機（アイロナーの制御盤やベルト動力等）の使用に伴う電力の使用による排出量
プロジェクト 実施後 排出量	アイロナー の使用	CO2	【主要排出活動】 プロジェクト実施後のアイロナーの使用に伴う電力又は化石燃料の使用による排出量
	補機等の使用	CO2	【付随的な排出活動】 プロジェクト実施後の補機（アイロナーの制御盤やベルト動力等）の使用に伴う電力の使用による排出量

- アイロナーで使用する熱を別途ボイラー等によって供給している場合、アイロナーの使用に伴う電力及び化石燃料の使用には、そのボイラー等の熱源設備における電力及び化石燃料の使用を含む。

3. プロジェクト実施後排出量の算定

$$EM_{PJ} = EM_{PJ,M} + EM_{PJ,S} \quad (\text{式 2})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO2/年

<主要排出活動>

a) アイロナーの使用によるプロジェクト実施後排出量

a-1) プロジェクト実施後のアイロナーにおけるエネルギー使用量から算定する場合

a-1-1) プロジェクト実施後のアイロナーが燃料で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = F_{PJ,fuel} \times HV_{PJ,fuel} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (\text{式 3})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後のアイロナーにおける排出量	tCO2/年
$F_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーにおける燃料使用量	t/年, kL/年, Nm ³ /年 等
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
$CEF_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

<補足説明>

- 複数の種類の燃料を使用する場合には、種類ごとの、プロジェクト実施後のアイロナーにおけ

る燃料使用量 ($F_{PJ,fuel}$) とプロジェクト実施後のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量 ($HV_{PJ,fuel}$) から、プロジェクト実施後排出量を算定する。

a-1-2) プロジェクト実施後のアイロナーが電力で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = EL_{PJ} \times CEF_{electricity,t} \quad (式 4)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のアイロナーにおける電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

a-2) プロジェクト実施後のアイロナーにおける蒸気使用量から算定する場合

a-2-1) プロジェクト実施後のアイロナーが燃料で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = Q_{PJ,fuel} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (式 5)$$

$$Q_{PJ,fuel} = S_{PJ,iron} \times \Delta H_{PJ,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{PJ,iron}} \times 10^{-3} \quad (式 6)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
$Q_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の熱源設備における使用熱量	GJ/年
$CEF_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の熱源設備で使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ
$S_{PJ,iron}$	プロジェクト実施後のアイロナーにおける蒸気使用量	t/年
$\Delta H_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後のアイロナーで加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg
$\varepsilon_{PJ,iron}$	プロジェクト実施後のアイロナーのエネルギー消費効率	%

a-2-2) プロジェクト実施後のアイロナーが電力で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = EL_{PJ} \times CEF_{electricity,t} \quad (式 7)$$

$$EL_{PJ} = S_{PJ,iron} \times \Delta H_{PJ,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{PJ,iron}} \times \frac{1}{3.6} \quad (式 8)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のアイロナーにおける電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

$S_{PJ,iron}$	プロジェクト実施後のアイロナーにおける蒸気使用量	t/年
$\Delta H_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後のアイロナーで加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg
$\varepsilon_{PJ,iron}$	プロジェクト実施後のアイロナーのエネルギー消費効率	%

<補足説明>

- アイロナー蒸気を供給する熱源設備において単位燃料使用量当たりの蒸気発生量がモニタリングできる場合には、プロジェクト実施後の熱源設備における使用熱量 ($Q_{PJ,fuel}$)、プロジェクト実施後のアイロナーにおける電力使用量 (EL_{PJ}) は下式で求めてもよい。

$$Q_{PJ,fuel} = \frac{S_{PJ,iron}}{\mu_{PJ,fuel}} \times HV_{PJ,fuel} \quad (\text{式 9})$$

$$EL_{PJ} = \frac{S_{PJ,iron}}{\mu_{PJ,electricity}} \quad (\text{式 10})$$

記号	定義	単位
$Q_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の熱源設備における使用熱量	GJ/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のアイロナーにおける電力使用量	kWh/年
$S_{PJ,iron}$	プロジェクト実施後のアイロナーにおける蒸気使用量	t/年
$\mu_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位燃料使用量当たり蒸気発生量	t/t, t/kL, t/Nm ³ 等
$\mu_{PJ,electricity}$	プロジェクト実施後のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位電力使用量当たりの蒸気発生量	t/kWh
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等

<付随的な排出活動>

b) 補機等の使用によるプロジェクト実施後排出量

- 付随的な排出活動については、妥当性確認時に排出削減見込み量に対する影響度を算定し、影響度に応じてそれぞれ以下のように取り扱う。
 - ①影響度が 5%以上の場合：モニタリングを行い排出量の算定を行う。
 - ②影響度が 1%以上 5%未満の場合：排出量のモニタリングを省略することができる。ただし、省略した場合は、妥当性確認時に影響度を算定し、検証時に当該影響度を排出削減量に乗じることによって当該排出量の算定を行う。
 - ③影響度が 1%未満の場合：排出量の算定を省略することができる。

<付随的な排出活動の算定例>

b) 補機等の使用によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,S} = EL_{PJ,S} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 11})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO2/年
$EL_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の補機等における電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

4. 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仕事量を、プロジェクト実施後のアイロナーではなく、ベースラインのアイロナーから得る場合に想定される CO2 排出量とする。

$$WQ_{BL} = WQ_{PJ} \quad (\text{式 12})$$

記号	定義	単位
WQ_{BL}	ベースラインのアイロナーにおける仕事量	仕事量/年
WQ_{PJ}	プロジェクト実施後のアイロナーにおける仕事量	仕事量/年

5. ベースライン排出量の算定

$$EM_{BL} = EM_{BL,M} + EM_{BL,S} \quad (\text{式 13})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
$EM_{BL,M}$	ベースラインの主要排出量	tCO2/年
$EM_{BL,S}$	ベースラインの付随的な排出量	tCO2/年

<主要排出活動>

a) アイロナーの使用によるベースライン排出量

a-1) プロジェクト実施前のアイロナーにおける燃料使用量から算定する場合

a-1-1) プロジェクト実施前のアイロナーが化石燃料で稼働する場合

$$EM_{BL,M} = WQ_{BL} \times BU_{BL,fuel} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式 14})$$

$$BU_{BL,fuel} = \frac{F_{before,fuel} \times HV_{before,fuel}}{WQ_{before}} \quad (\text{式 15})$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,M}$	ベースラインの主要排出量	tCO2/年
WQ_{BL}	ベースラインのアイロナーにおける仕事量	仕事量/年
$BU_{BL,fuel}$	ベースラインのアイロナーのエネルギー使用原単位	GJ/仕事量
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインのアイロナーで使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ
$F_{before,fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーにおける燃料使用量	t,kL,Nm ³ /年 等
$HV_{before,fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
WQ_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量	仕事量/年

<補足説明>

- 複数の種類の燃料を使用する場合には、種類ごとの、ベースラインのアイロナーのエネルギー使用原単位 ($BU_{BL,fuel}$) とベースラインのアイロナーで使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数 ($CEF_{BL,fuel}$) から、ベースライン排出量を算定する。
- プロジェクト実施前のアイロナーにおける燃料使用量 ($F_{before,fuel}$) 及びプロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量 (WQ_{before}) は、プロジェクト実施前の実績値を用いる。

a-1-2) プロジェクト実施前のアイロナーが電力で稼働する場合

$$EM_{BL,M} = WQ_{BL} \times BU_{BL,electricity} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 16})$$

$$BU_{BL,electricity} = \frac{EL_{before}}{WQ_{before}} \quad (\text{式 17})$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,M}$	ベースラインの主要排出量	tCO2/年
WQ_{BL}	ベースラインのアイロナーにおける仕事量	仕事量/年
$BU_{BL,electricity}$	ベースラインのアイロナーの電力使用原単位	kWh/仕事量
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
EL_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける電力使用量	kWh/年
WQ_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量	仕事量/年

<補足説明>

- プロジェクト実施前のアイロナーにおける電力使用量 (EL_{before}) 及びプロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量 (WQ_{before}) は、プロジェクト実施前の実績値を用いる。

a-2) プロジェクト実施前の蒸気使用量から算定する場合

a-2-1) プロジェクト実施前のアイロナーが燃料で稼働する場合

$$EM_{BL,M} = WQ_{BL} \times BU_{BL,fuel} \times CEF_{BL,fuel} \quad (式 18)$$

$$BU_{BL,fuel} = \frac{S_{before,iron} \times \Delta H_{before,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{before,iron}} \times 10^{-3}}{WQ_{before}} \quad (式 19)$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,M}$	ベースラインの主要排出量	tCO2/年
WQ_{BL}	ベースラインのアイロナーにおける仕事量	仕事量/年
$BU_{BL,fuel}$	ベースラインのアイロナーのエネルギー使用原単位	GJ/仕事量
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインのアイロナーで使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2 排出係数	tCO2/GJ
$S_{before,iron}$	プロジェクト実施前のアイロナーにおける蒸気使用量	t/年
$\Delta H_{before,steam}$	プロジェクト実施前のアイロナーで加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg
$\varepsilon_{before,iron}$	プロジェクト実施前のアイロナーのエネルギー消費効率	%
WQ_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量	仕事量/年

a-2-2) プロジェクト実施前のアイロナーが電力で稼働する場合

$$EM_{BL,M} = WQ_{BL} \times BU_{BL,electricity} \times CEF_{electricity,t} \quad (式 20)$$

$$BU_{BL,electricity} = \frac{S_{before,iron} \times \Delta H_{before,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{before,boiler}} \times \frac{1}{3.6}}{WQ_{before}} \quad (式 21)$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,M}$	ベースラインの主要排出量	tCO2/年
WQ_{BL}	ベースラインのアイロナーにおける仕事量	仕事量/年
$BU_{BL,electricity}$	ベースラインのアイロナーの電力使用原単位	kWh/仕事量
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
$S_{before,iron}$	プロジェクト実施前のアイロナーにおける蒸気使用量	t/年
$\Delta H_{before,steam}$	プロジェクト実施前のアイロナーで加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差	kJ/kg

$\varepsilon_{before,boiler}$	プロジェクト実施前のアイロナーのエネルギー消費効率	%
WQ_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量	仕事量/年

<補足説明>

- アイロナー蒸気を供給する熱源設備における単位燃料使用量当たりの蒸気発生量がモニタリングできる場合には、ベースラインのアイロナーのエネルギー使用原単位 ($BU_{BL,fuel}$)、ベースラインのアイロナーの電力使用原単位 ($BU_{BL,electricity}$) は下式で求めてもよい。

$$BU_{BL,fuel} = \frac{\frac{S_{before,iron}}{\mu_{before,fuel}} \times HV_{BL,fuel}}{WQ_{before}} \quad (\text{式 22})$$

$$BU_{BL,electricity} = \frac{\frac{S_{before,iron}}{\mu_{before,electricity}}}{WQ_{before}} \quad (\text{式 23})$$

記号	定義	単位
$BU_{BL,fuel}$	ベースラインのアイロナーのエネルギー使用原単位	GJ/仕事量
$BU_{BL,electricity}$	ベースラインのアイロナーの電力使用原単位	kWh/仕事量
$S_{before,iron}$	プロジェクト実施前のアイロナーにおける蒸気使用量	t/年
$\mu_{before,fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位燃料使用量当たりの蒸気発生量	t/t, t/kL, t/Nm ³ 等
$\mu_{before,electricity}$	プロジェクト実施前のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位電力使用量当たりの蒸気発生量	t/kWh
$HV_{before,fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
WQ_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量	仕事量/年

<付随的な排出活動>

b) 補機類の使用によるベースライン排出量

- 付随的な排出活動については、排出量の算定を省略してもよい。

<付随的な排出活動の算定例>

b) 補機等の使用によるベースライン排出量

$$EM_{BL,S} = EL_{BL,S} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 24})$$

$$EL_{BL,S} = \frac{EL_{before,S}}{WQ_{before}} \times WQ_{BL} \quad (\text{式 25})$$

記号	定義	単位
$EM_{BL,S}$	ベースラインの付随的な排出量	tCO2/年
$EL_{BL,S}$	ベースラインの補機等における電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
$EL_{before,S}$	プロジェクト実施前の補機等における電力使用量	kWh/年
WQ_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量	仕事量/年
WQ_{BL}	ベースラインのアイロナーにおける仕事量	仕事量/年

6. モニタリング方法

ベースライン排出量とプロジェクト実施後排出量を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等の一覧を下表に示す。プロジェクト計画書の作成時には、選択した算定式に応じてモニタリング項目を特定し、実施規程（プロジェクト実施者向け）及びモニタリング・算定規程に従い、モニタリング計画を作成する。モニタリング時には、モニタリング計画に従いモニタリングすること。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目	モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$F_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーにおける燃料使用量 (t/年,kL/年,Nm ³ /年)	対象期間で累計	
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のアイロナーにおける電力使用量 (kWh/年)	対象期間で累計	
$SP_{PJ,iron}$	プロジェクト実施後のアイロナーの蒸気使用量 (t/年)	対象期間で累計	
$EL_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の補機等における電力使用量 (kWh/年)	対象期間で累計	
WQ_{PJ}	プロジェクト実施後のアイロナーにおける仕事量(仕事量/年)	対象期間で累計	※1

WQ_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量(仕事量/年)	・生産記録をもとに算定	【要求頻度】 原則、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※1 ※2
$F_{before, fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーにおける燃料使用量 (t, kL, Nm ³ /年 等)	・燃料供給会社からの請求書をもとに算定 ・燃料計による計測	【要求頻度】 原則、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※2
EL_{before}	プロジェクト実施前のアイロナーにおける電力使用量 (kWh/年)	・電力会社からの請求書をもとに算定 ・電力計による計測	【要求頻度】 原則、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※2
$S_{before, iron}$	プロジェクト実施前のアイロナーにおける蒸気使用量 (t/年)	・流量計等による計測	【要求頻度】 原則、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※2
$EL_{before, S}$	プロジェクト実施前の補機等における電力使用量 (kWh/年)	・電力会社からの請求書をもとに算定 ・電力計による計測	【要求頻度】 原則、プロジェクト開始直近の1年間以上の実績を累計	※2

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$HV_{PJ, fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※3
		・ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{PJ, fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量当たりの CO ₂ 排	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	

	出係数 (tCO ₂ /GJ)	<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /kWh)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用 $CEF_{electricity,t} = Cmo \cdot (1 - f(t)) + Ca(t) \cdot f(t)$ ここで、 t ：電力需要変化以降の時間（プロジェクト開始日以降の経過年） Cmo ：限界電源 CO ₂ 排出係数 $Ca(t)$ ： t 年に対応する全電源 CO ₂ 排出係数 $f(t)$ ：移行関数 $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ <ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施者からの申請に基づき、$CEF_{electricity,t}$として全電源 CO₂ 排出係数を利用することができる 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※5
$\Delta H_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後のアイロナーで加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差 (kJ/kg)	<ul style="list-style-type: none"> 給水温における飽和水の比エンタルピーを採用。また蒸気の圧力又は温度を測定し、蒸気表よりその値を参照 		
$\epsilon_{PJ,iron}$	プロジェクト実施後のアイロナーのエネルギー消費効率 (%)	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料使用量及び生成熱量を実測し、JISに基づき熱交換効率を計算 メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用 	【要求頻度】 年 1 回以上 —	
$\mu_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位燃料使用量当たり蒸気発生量 (t/t, t/kL, t/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> 蒸発量と燃料使用量から算定 	【要求頻度】 年 1 回以上	※4
$\mu_{PJ,electricity}$	プロジェクト実施後のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における電力使用量当たりの蒸気発生量 (t/kWh)	<ul style="list-style-type: none"> 蒸発量と電力使用量から算定 	【要求頻度】 年 1 回以上	※4

$CEF_{BL, fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		・ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$HV_{before, fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーで使用する燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		・ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$\Delta H_{before, heat}$	プロジェクト実施前のアイロナーで加熱された蒸気の加熱前後のエンタルピー差 (kJ/kg)	・給水温における飽和水の比エンタルピーを採用。また蒸気の圧力又は温度を測定し、蒸気表よりその値を参照	プロジェクト実施前 1年間の連続計測 (1時間 1回以上)	
$\epsilon_{before, boiler}$	プロジェクト実施前のアイロナーのエネルギー消費効率 (%)	・化石燃料使用量及び生成熱量を実測し、JISに基づき熱交換効率を計算	プロジェクト実施前に 1回以上	
		・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用	—	
$\mu_{before, fuel}$	プロジェクト実施前のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位燃料使用量当たり蒸気発生量 (t/t, t/kL, t/Nm ³ 等)	・蒸発量と燃料使用量から算定	【要求頻度】 プロジェクト開始までに 1回以上	※4
$\mu_{before, electricity}$	プロジェクト実施前のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位電力使用量当たりの蒸気発生量 (t/kWh)	・蒸発量と電力使用量から算定	【要求頻度】 プロジェクト開始までに 1回以上	※4

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。

<※1>

- プロジェクト実施前後のアイロナーの仕事量 (WQ_{before} 及び WQ_{PJ}) は、原則として、プロジェクト実施前後で統一された条件で計測されたものであることが必要である。ただし、保守的な値となる場合はこの限りではない。
- プロジェクト実施前後のアイロナーの仕事量 (WQ_{before} 及び WQ_{PJ}) は、エネルギー使用量と相関関係を示す指標 (例：処理枚数 (例えばシーツや枕カバー等の枚数)、処理重量、処理長さ) を設定する必要がある、その設定に当たっては、当該指標がエネルギー使用量に最も影響を与えるものであることを合理的に説明しなければならない。
- プロジェクト実施前のアイロナーの仕事量 (WQ_{before}) は、プロジェクト実施前のアイロナーが処理した仕事を仕事単位別に分類して計測すること。

<※2>

- ベースラインのアイロナーのエネルギー使用原単位に使用する、プロジェクト実施前のアイロナーにおける仕事量 (WQ_{before})、プロジェクト実施前のアイロナーにおける燃料使用量 ($F_{before, fuel}$)、プロジェクト実施前のアイロナーの電力使用量 (EL_{before})、プロジェクト実施前のアイロナーにおける蒸気使用量 ($S_{before, iron}$) 及びプロジェクト実施前の補機等における電力使用量 ($EL_{before, S}$) は原則として、プロジェクト実施前1年間の累積値を把握することが必要である。ただし、エネルギー使用原単位の変動が年間を通じて少ないことをサンプリングデータ等によって合理的に示せる場合には、より短い期間の累積値データにより把握してもよい。

<※3>

- 排出量の算定に用いる燃料の単位発熱量は、高位発熱量 (総発熱量) か低位発熱量 (真発熱量) のいずれかに統一することが必要である。また、プロジェクト実施前後で統一するため、低位発熱量 (真発熱量) のデフォルト値を使用する場合は、「モニタリング・算定規程」に定める換算係数を用いて低位発熱量 (真発熱量) を求めること。

<※4>

- プロジェクト実施前後のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位燃料使用量当たり蒸気発生量 ($\mu_{PJ, fuel}$) 及び ($\mu_{before, fuel}$)、プロジェクト実施前後のアイロナーに蒸気を供給する熱源設備における単位電力使用量当たりの蒸気発生量 ($\mu_{PJ, electricity}$) 及びは、下記のように求められる。

$$\mu_{fuel} = \text{蒸発量 (kg/年)} \div \text{燃料消費量 (kg/年 又は l/年 又は m}^3\text{/年)}$$

$$\mu_{electricity} = \text{蒸発量 (kg/年)} \div \text{電力消費量 (Wh/年)}$$

$$\text{※蒸発量 (kg/年)} = \text{熱源設備への給水量 (kg/年)} - \text{熱源設備からのブロー量 (kg/年)}$$

熱源装置からのブロー量とは、蒸気としてラインに供給されなかった水量を指す。

※プロジェクト実施後とプロジェクト実施前の蒸気状態 (温度、圧力)、給水状態 (温度) が同一であることを証明できる場合、

$$\mu_{before} = \mu_{PJ} \text{ としてよい。}$$

<※5>

- 自家用発電機による発電電力を用いる場合は、附属書 A に従い電力の CO₂ 排出係数を求めること。

7. 付記

- 熱源設備から吐出される蒸気や熱が、プロジェクト対象となるアイロナー以外の設備に供給されている場合には、プロジェクト実施後排出量、ベースライン排出量とも、「a-2) アイロナーにおける蒸気消費量から算定する場合」を適用すること。

< 妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧 >

必要な資料	具体例
適用条件1を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施後のアイロナーの設備概要が分かる資料（仕様書等） プロジェクト実施前のアイロナーの設備概要や使用年数等が分かる資料（仕様書等）
適用条件2を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施後のアイロナーの設備概要が分かる資料（仕様書等） プロジェクト実施前のアイロナーの設備概要が分かる資料（仕様書等）
適用条件3を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施前1年間のエネルギー使用量及び仕事量が分かる資料

< 方法論の制定及び改定内容の詳細 >

Ver	制定／改定日	有効期限	内容
1.0	2013.5.10	—	新規制定
2.0	2021.4.1	—	1.適用条件 登録基準の引き上げ

附属書 A：自家用発電機による発電電力を用いる場合の取扱いについて（要求事項）

プロジェクト実施前後において自家用発電機による発電電力を用いる場合は、電力の CO2 排出係数を以下の式によって算定する。

$$CEF_{electricity,t} = \frac{F_{gene} \times HV_{gene,fuel}}{EL_{gene}} \times CEF_{gene,fuel} \quad (\text{式 a-1})$$

記号	定義	単位
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量	t/年, kL/年, Nm ³ /年等
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量	kWh/年
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数	tCO2/GJ

電力の CO2 排出係数を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等を下表に示す。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量 (t/年, kL/年, Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 燃料計による計測 	対象期間で累計	
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力計による計測 	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。