

CO2削減算定資料（独自計算の場合）

令和8年度Scope3排出量削減のための企業間連携による省CO2設備投資促進事業
＜CO2削減算定資料＞

確認項目
(注意いただきたい点)

事業番号	XXXXXXXX
事業者名※	〇〇株式会社
企業分類	中堅企業（削減率20%）
工場・事業場名	△△工場

記入漏れ、記入間違いはないか。

（「総括表」シートに記入してください。）

※事業者名には、工場・事業場の所有者を入力してください。

【個票1】

1. 対策概要

対策内容	工場で使用される電力の一部を発電している発電機は、導入から30年を経過しており老朽化している。また、燃料に軽油を使用しており、CO2排出量が多い。 ガスを燃料とするコージェネレーションを導入することで、軽油から燃料転換を行うとともに、回収した熱を蒸気ボイラーの給水予熱に利用することでさらなるCO2削減を行う。
更新前設備名称	ディーゼル発電機（軽油）
更新後設備名称	ガスコージェネレーション設備

記入漏れ、記入間違いはないか。

2. 対策効果

年間CO2削減量	180.1584808	t-CO2/年
----------	-------------	---------

①【設備更新前】

エネルギー種別	年間エネルギー使用量		排出係数		年間CO2排出量	
軽油	102,492	L/年	0.00262	t-CO2/L	268.52904	t-CO2/年
商用電力	299,680	kWh/年	0.000438	t-CO2/kWh	131.2596648	t-CO2/年
都市ガス	46,916	Nm3/年	0.00227	t-CO2/Nm3	106.49932	t-CO2/年
						t-CO2/年
合計					506.2880248	t-CO2/年

記入・選択漏れ、記入・選択間違いはないか。
選択肢にないエネルギー種別を選択している場合、正しく入力されているか。
・エネルギー種別の名称
・年間エネルギー使用量の単位
・排出係数と単位

②【設備更新後】

エネルギー種別	年間エネルギー使用量		排出係数		年間CO2排出量	
商用電力	322,368	kWh/年	0.000438	t-CO2/kWh	141.197184	t-CO2/年
都市ガス	81,468	Nm3/年	0.00227	t-CO2/Nm3	184.93236	t-CO2/年
						t-CO2/年
						t-CO2/年
合計					326.129544	t-CO2/年

※個票は更新する設備ごとに作成してください。ただし、同一系統の用途に使用される設備は1つの個票にまとめてください。

- ・ 複数台の蒸気ボイラー、複数台のコンプレッサーなど、同種の設備をまとめて1個票とする
- ・ 更新前の温水ボイラーを、HP給湯とボイラーの組合せで更新する場合も1つの個票とするなど

確認項目
(注意いただきたい点)

選択漏れ、選択間違いはないか。

- ・第三者が計算過程を追跡可能な記述となっているか。
- ・活動量の把握方法が「CO2削減効果算定ガイドライン」に示された水準を満たしているか。
- ・保守的な算定を選択した場合、計算が保守的である根拠を説明しているか。

- ・当該工場・事業場の特性、使用条件であることが分かるように各数値の根拠を示しているか。計測値の場合、計測対象・期間・装置・条件等が明記されているか。
- ・数値の単位は、SI単位で記述されているか。
- ・係数や活動量の把握方法が「CO2削減効果算定ガイドライン」に示された水準を満たしているか。

- ・第三者が計算過程を追跡可能な記述となっているか。
- ・活動量の把握方法が「CO2削減効果算定ガイドライン」に示された水準を満たしているか。
- ・保守的な算定を選択した場合、計算が保守的である根拠を説明しているか。

- ・当該工場・事業場の特性、使用条件であることが分かるように各数値の根拠を示しているか。計測値の場合、計測対象・期間・装置・条件等が明記されているか。
- ・数値の単位は、SI単位で記述されているか。
- ・係数や活動量の把握方法が「CO2削減効果算定ガイドライン」に示された水準を満たしているか。

3. 年間エネルギー使用量の算定

①算定方法	「CO2削減効果算定ガイドライン」に則って算定した
-------	---------------------------

②【設備更新前】年間エネルギー使用量の計算方法と計算式 更新前の排出量は、発電機の活動量（軽油）、及び更新後にコージェネレーション設備（以降、コージェネと略す）で発電されることで不要となる電力量に相当する商用電力と、コージェネで供給され不要となる熱量に相当する既設ボイラーの活動量（都市ガス）となる。軽油は全量を発電機で使用しているため、基準年度である〇年度の毎月の購入量の年間合計から求めた。（個票1別紙1参照） 軽油使用量：102,492[L] 発電機は稼働中は常時定格運転を行っている。コージェネの運用は既設発電機と同等とし、稼働時間も同じとする。 発電機の稼働時間は次式による。 $\text{発電機の稼働時間[h/年]} = \text{年間の燃料購入量[L/年]} \div \text{発電機の定格燃料消費量[L/h台]} \div \text{発電機台数[台]}$ $= 102,492[\text{L/年}] \div 11.7[\text{L/h台}] \div 2[\text{台}] = 4,380[\text{h/年}] \cdots \cdots (1)$ コージェネの正味発電電力量は、次式より求めた。 $\text{コージェネの正味発電電力量[kWh/年]} = (\text{定格発電出力[kW/台]} - \text{消費電力[kW/台]}) \times \text{稼働時間[h/年]} \times \text{導入台数[台]}$ $= (35[\text{kW/台}] - 0.79[\text{kW/台}]) \times 4,380[\text{h/年}] \times 2[\text{台}] = 299,679.6[\text{kWh}]$ コージェネで供給される熱量に相当する既設ボイラーの活動量（都市ガス）は個票1別紙1の2項の式5を用い、次式により求めた。 $\text{既設ボイラーの活動量[Nm3/年]} = \text{コージェネの年間都市ガス使用量[Nm3/年]} \times (\text{総合効率} - \text{発電効率}) \div \text{既設ボイラーの効率}$ $= 81,468[\text{Nm3/年}] \times (0.87 - 0.335) \div 0.929 = 46,916[\text{Nm3/年}]$ なお、コージェネの年間都市ガス使用量は、④項の式(2)による。

③【設備更新前】年間エネルギー使用量の計算式で使用する各数値の説明とその根拠 ・基準年度を直近1年間である〇年度とし、毎月の軽油の各購入量は購買伝票で把握した。（各月の購買量は、個票1別紙1に示す。） ・更新前の発電機の次の各値は設備仕様による - 発電機の定格燃料消費量 11.7[L/h台] - 発電機台数 2[台] ・既設ボイラーの次の値は設備仕様による。 - ボイラー効率 92.9[%] ・導入するコージェネレーション設備の次の各値は設備仕様による。 - 定格発電出力 35[kW/台] - 消費電力 0.79[kW/台] - 総合効率 87.0[%] - 発電効率 33.5[%]
--

④【設備更新後】年間エネルギー使用量の計算方法と計算式 更新後の排出量は、コージェネの活動量である燃料の都市ガス使用量と、既設発電機がなくなることで必要となる発電量に相当する商用電力となる。 コージェネの年間都市ガス使用量は次式により求めた。 $\text{コージェネの年間都市ガス使用量[Nm3/年]} = \text{燃料消費量[Nm3/h/台]} \times \text{稼働時間[h/年]} \times \text{導入台数[台]}$ $= 9.3[\text{Nm3/h/台}] \times 4,380[\text{h/年}] \times 2[\text{台}]$ $= 81,468[\text{Nm3/年}] \cdots \cdots (2)$ なお、稼働時間は②項の式(1)による。 発電機は稼働中は常時定格運転を行っているため、発電した電力量は発電機の稼働時間に定格発電出力を乗じて求めた。 既設発電機で発電した電力量は次式による。 $\text{発電機の発電電力量[kWh/年]} = \text{発電機の稼働時間[h/台]} \times \text{発電機の定格発電出力[kW/台]} \times \text{発電機台数[台]}$ $= 4,380[\text{h/年}] \times 36.8[\text{kW/台}] \times 2[\text{台}] = 322,368[\text{kWh/年}]$
--

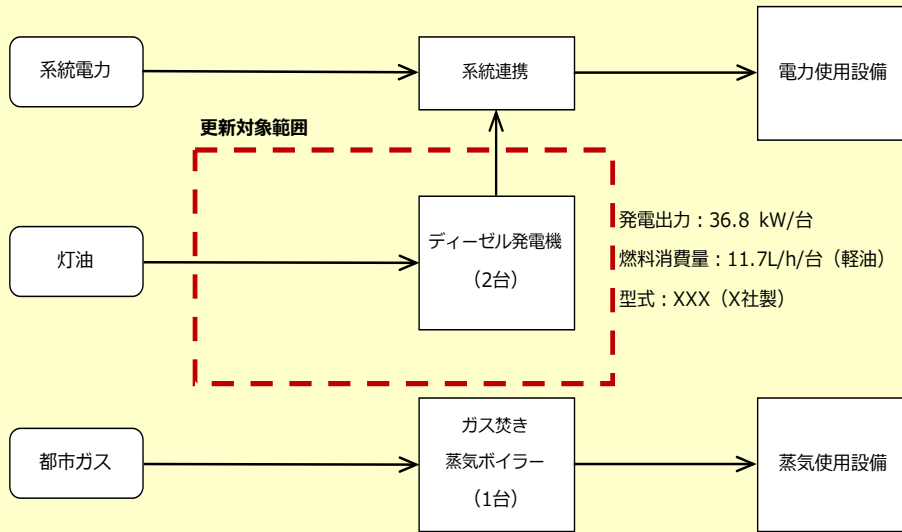
⑤【設備更新後】年間エネルギー使用量の計算式で使用する各数値の説明とその根拠 ・更新前の発電機の次の各値は設備仕様による - 発電機の定格発電出力 36.8[kW/台] - 発電機台数 2[台] ・導入するコージェネレーション設備の次の各値は設備仕様による。 - 燃料消費量 9.3 [Nm3/h/台] - 導入台数 2[台]
--

解説

コージェネレーション設備のように、電力を供給する設備の場合、導入することによって削減される電力が更新前に必要だったとして、更新前の排出量に発電量を算入してください。逆に、本件の発電機のように更新により削減される設備の発電量は、更新することで必要になったとして更新後の排出量に算入してください。

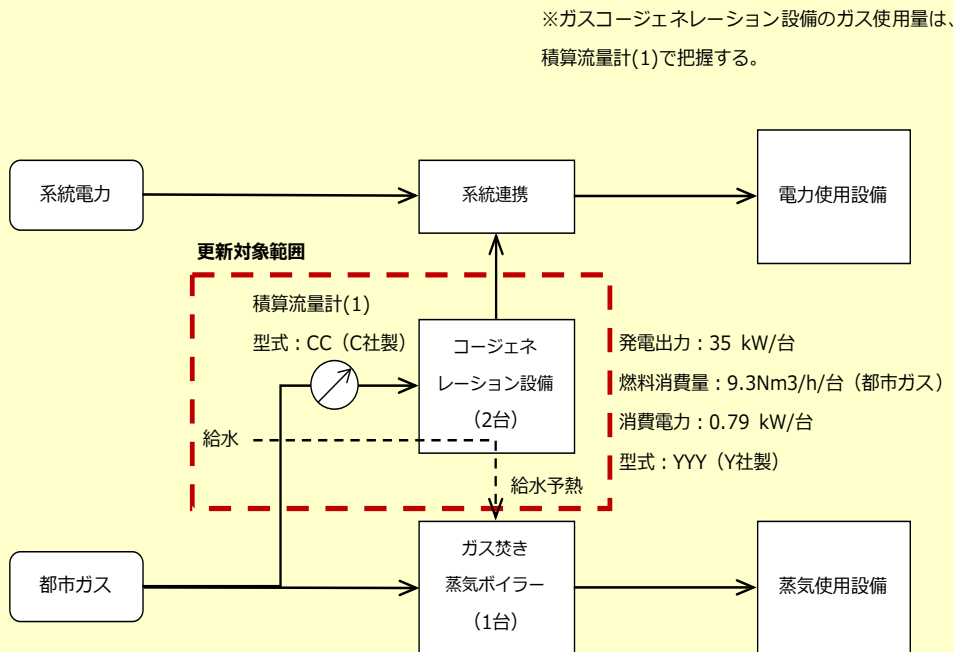
4. 設備更新前後の比較図

①【設備更新前】



- ・更新前設備とその周辺を示す構成図となっているか。
- ・構成図に更新対象範囲が明示されているか。
- ・エネルギーの使用状況が示されているか。
- ・工程や用途が示されているか。
- ・更新前設備の台数、容量、型式が示されているか。

②【設備更新後】



- ・更新前設備とその周辺を示す構成図となっているか。
- ・構成図に更新対象範囲が明示されているか。
- ・エネルギーの使用状況が示されているか。
- ・工程や用途が示されているか。
- ・更新前設備の台数、容量、型式が示されているか。
- ・更新後の設備のエネルギー使用量を計測する個別のメーターの設置位置が明示されているか。

1.更新前の軽油使用量

軽油の購入量は購買伝票で把握し、基準年度である○年度の各月の購入量は下表の通りである。
各月の値を合計し、年間活動量とした。

○年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
軽油 (L)	8,775	8,424	8,775	9,477	7,722	8,424	9,126

11月	12月	1月	2月	3月	合計
7,722	8,775	8,424	7,722	9,126	102,492

※容量5kLの軽油タンクがあるが、「SHIFT事業 モニタリング報告ガイドライン」により在庫変動の影響は軽微として考慮しないものとする。

・年間活動量が500kL未満の場合、Tier1（最大公差±5.0%以内）となり、タンク容量が次の値以下であれば軽微と判断する。
 $102,492[L] \times 0.05 \times 2 = 10,249[L]$
・タンク容量が5kLのため、在庫変動の影響は軽微と判断した。

2.コージェネレーション設備の供給熱量による都市ガス削減量

コージェネレーション設備の供給熱量による都市ガス削減量ΔFは、排熱回収量Qを既設ボイラー効率η1と都市ガスの低位発熱量HLで除して求めた。

$$\Delta F = Q \div \eta 1 \div HL \quad (式3)$$

ここで、 η1：既設ボイラーの熱効率[%]
HL：都市ガスの低位発熱量[GJ/Nm3]

排熱回収量Qは、次式で求めた。

$$Q = Fc \times \{(\eta 2 - \eta e) \times HL\} \quad (式4)$$

ここで、 η2：コージェネ機器の総合効率[%]
ηe：コージェネ機器の発電効率[%]
Fc：コージェネの年間都市ガス使用量 [Nm3/年]

式3と式4より

$$\begin{aligned} \Delta F &= Fc \times \{(\eta 2 - \eta e) \times HL\} \div \eta 1 \div HL \\ &= Fc \times (\eta 2 - \eta e) \div \eta 1 \quad (式5) \end{aligned}$$

- ・スペースが足りない場合には、[別紙]として新規シートを追加し、当該対策個票の別紙であることがわかるようなシート名称にして使用してください。記入欄には、別紙がある旨を明記してください。
- ・別紙への参照を記述する際は、「別紙のとおり」ではなく、「別紙XXの何ページ、何行目～何行目の記載(YY)のとおり」（XX、YYは通し番号）とする等、参照箇所を明示してください。
なお、該当する別紙や記載には対応する通し番号(XX、YY)を打ち、本文と、該当する別紙や記載が1対1に対応するようにしてください。