

遮断器・断路器 PCR を利用した仮想遮断器 の CFP 算定トライアル報告書

2025 年 3 月

一般社団法人 日本電機工業会

環境技術専門委員会 LCA 対応分科会

本報告書は、一般社団法人 日本電機工業会 環境技術専門委員会 LCA 対応分科会が環境ラベルプログラムを運営する一般社団法人サステナブル経営推進機構(SuMPO)へ策定を提案した遮断器・断路器のプロダクトカテゴリールール(PCR)を利用して行った仮想遮断器のカーボンフットプリント(CFP)算定トライアルの内容を示すものである。

当会では当会扱い製品のライフサイクルアセスメント(LCA)に関連もしくは関係する諸課題解決のため、具体的施策や業界の方向付けについて議論している。LCA に基づいて製品の環境パフォーマンスを開示する製品環境宣言(EPD)への理解を深めるため、2023 年 5 月から 2025 年 3 月にかけて行った、遮断器・断路器 PCR の策定と、その PCR を利用した仮想遮断器の CFP 算定に基づいて本報告書を作成した。

なお、本報告書の内容は SuMPO の見解と必ずしも一致しない。また、利用した遮断器・断路器 PCR は本報告書の作成時点で有効であるが、意見公募中の「電気・電子製品およびその部品 PCR(PCR 受付番号:PCE-30873)」とは必ずしも整合しない。さらには、仮想遮断器の CFP 算定の結果は SuMPO 他の第三者の認証を受けたものではなく、対象機種の CFP 算定値を宣言するものでもない。

目次

1. はじめに.....	1
1.1. 本報告書の目的.....	1
1.2. 本報告書の構成.....	1
2. 遮断器・断路器 PCR を利用した CFP 算定トライアルの概要.....	1
3. CFP 算定対象製品(仮想遮断器)の説明.....	2
3.1. 背景情報.....	2
3.2. 製品データ.....	3
4. 遮断器・断路器 PCR への対応.....	7
5. GHG 排出量の集計.....	29
5.1. 集計表のイメージ.....	29
5.2. データ入手方法、計算式、式の説明、データ収集期間、等について.....	30
5.3. 排出量原単位(IDEA 製品コード)の選択.....	32
5.4. ライフサイクル段階別 GHG 排出量.....	43
6. おわりに.....	44
付録.....	45
A. 単位質量の当たり GHG 排出量.....	45
B. IDEA 別バージョンの適用.....	47
B-1 原単位データの適用パターン.....	47
B-2 適用した IDEA 製品コード(排出量原単位).....	47
B-3 計算結果.....	54
C. LIME2 による環境影響評価(LCIA).....	55
参照文献.....	57

1. はじめに

1.1. 本報告書の目的

一般社団法人 日本電機工業会(JEMA) 環境技術専門委員会 LCA 対応分科会では、2023 年度の活動としてライフサイクルアセスメント(LCA)に基づいて製品の環境パフォーマンスを開示する環境ラベルプログラムを運営する一般社団法人サステナブル経営推進機構(SuMPO)に対して、遮断器・断路器のプロダクトカテゴリールール(PCR)の策定を提案し、2024 年 3 月 6 日に認定された(認定 PCR 番号: PA-303800-CE-01)。続く 2024 年度の当会の活動として、この PCR に可能な限り従って、仮想機種ではあるが遮断器のカーボンフットプリント(CFP)算定を実際に行った。

CFP あるいは LCA 算定は一般に容易ではないと言われており、この PCR も多くの読み手にとって容易に理解されるとは言い難い。そこで、上記の CFP 算定における一連の経緯を用いて、PCR に基づく CFP 算定の可能な限り具体的かつ実践的な説明を試みる。これにより、会員企業における CFP 算定、ひいては LCA 算定の一助となることを望む。

なお、本報告書の内容は当会による解釈に基づくものであり、SuMPO の見解と必ずしも一致しない。また、利用した遮断器・断路器 PCR は本報告書の作成時点で有効であるが、意見公募中の「電気・電子製品およびその部品 PCR(PCR 受付番号:PCE-30873)」とは必ずしも整合しない。さらには、CFP 算定の結果は SuMPO の認証を受けたものではなく、対象機種の CFP を宣言するものでもない。

1.2. 本報告書の構成

本章に続く第 2 章では遮断器・断路器 PCR を利用した CFP 算定トライアルの概要を述べる。第 3 章では CFP 算定トライアルの対象とした遮断器の情報を示す。様々な状況を仮定した実在しない仮想の遮断器であり、以降、「仮想遮断器」と呼ぶ。本報告書における基本情報となるため、可能な限り具体的に記載した。都度、参照されたい。第 4 章では遮断器・断路器 PCR の要求事項について、当会の解釈と仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける対応を説明する。第 5 章には実際の作業に用いた Microsoft Excel[®]の集計表のイメージと各種数値の計算方法を示す。付録には仮想遮断器の CFP 算定トライアルの過程で検討された本文には含まない内容を紹介する。

2. 遮断器・断路器 PCR を利用した CFP 算定トライアルの概要

当会にて行った仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは製品環境宣言(EPD)への理解を深めるため、可能な限り遮断器・断路器 PCR(認定 PCR 番号:PA-303800-CE-01)に従うことに努めた。加えて、CFP 算定の実務の体験を当会で共有するため、現実的なライフサイクルを想定して具体的に単位プロセス¹ごとの活動量²データを作成し、汎用のインベントリデータベース³IDEA_v2.3 に収載された原単位データを用いてライフサイクル段階ごとの GHG 排出量を集計した。ただし、評価する環境影響領域を気候変動の

¹ 製品やサービスのライフサイクルにおける個々の工程や活動のこと。

² 単位プロセスの規模を示す指標。工場での製造工程におけるエネルギー消費量や原材料の使用量など。

³ 環境負荷を評価するために使用されるデータベース。様々な工程における資源の使用量や排出物の量などの入出力データが含まれる。

みとしたため基本フロー⁴は GHG 排出量のみであり、厳密にインベントリ分析を行ったとはいえない。

SuMPO 環境ラベルプログラムでは、可能な限り細分化されたプロセスを積み上げ、可能な限り実測値の収集を優先し、投入された物質質量とロスを含めて排出される物質質量の収支に基づいた一次データ⁵の収集が求められる。しかしながら、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に原材料の細分化を素材単位に留め、いずれのデータも実測値ではない。また、仮想遮断器は代表的な機種でも業界の標準的な機種でもない。さらには、この CFP 算定トライアルは第三者認証を取得したものではなく、CFP を宣言するものでもない。したがって、算出された GHG 排出量に遮断器の CFP としての特別な意味はない。なお、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、算定に用いるデータとその根拠となるデータの収集源や収集方法等の整合性が重要となることに留意されたい。

3. CFP 算定対象製品(仮想遮断器)の説明

本章では遮断器・断路器 PCR を利用した CFP 算定トライアルの対象製品(仮想遮断器)を説明する。本報告書における基本情報となるため、可能な限り具体的に記載した。都度、参照されたい。

3.1. 背景情報

仮想遮断器の背景情報を以下に示す。

- (株/有)JEMA(仮称)が製造する仮想の機種である。
- タンク形真空遮断器がモデルである。
 - 定格電圧:72kV
 - 定格電流:1,200A
 - 極数:3 極
 - 遮断容量と外形寸法:CFP 算定に直接的に寄与しないため特に定めない。
 - 真空バルブ/インタラプタを搭載。
 - 絶縁媒体はドライエア。
- 汎用購入部品を除いた全部品を設計している。
 - 外注部品は自社で基本設計しており、図面を作成している。
 - 内製部品は製造図面も完備している。
- 原材料や部品の調達先と納入形態は一定でない。
 - 材料ごとや時々々の事情によって変化する。
- 本体を愛知県の工場で製造している。
 - 複数の製品群を製造している。
 - 仮想遮断器の年間工場出荷台数:32 台
 - 仮想遮断器の年間工場出荷額比率:16%
 - 関係会社や請負業者の作業領域が混在している。

⁴ システム境界を通過して製品システムに入出する物質の流れのこと。システム境界とは製品システムと自然界あるいは製品システムに含まれないプロセスとの境界のこと。

⁵ 調査対象のプロセスや製品に関して、企業や算定者が自らの活動から得た計量値や測定結果など、直接収集したデータを指す。例えば、工場のエネルギー消費量や排出ガスの測定結果などが該当する。

- 板金・機械加工・溶接・ろう付・塗装・基板実装ライン/ショップがある。
- めっき・鋳造・樹脂成形ライン/ショップはない。
- 各ライン/ショップの製品ごとに紐づく稼働時間や時間単価の管理は不完全である。
- 工場のエネルギーユーティリティの使用量を建屋ごとには管理している。しかしながら、ライン/ショップ/製品単位別の使用量はわからない。
- 産業廃棄物は工場全体で種別ごと一括して専門業者に処理を依頼している。しかしながら、建屋/ライン/ショップ/製品単位別の排出量はわからない。
- 真空バルブ/インタラプタを神奈川県で製造し、愛知県の本体製造工場に輸送する。
 - 真空バルブ/インタラプタの年間工場出荷台数:233 台
 - 真空バルブ/インタラプタ年間工場出荷額比率:3%
 - 真空加熱炉がある。
 - その他の事情は本体製造工場と同様。

3.2. 製品データ

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、当委員会社 2 社の製品情報を用いて製品データを作成した。両社の製品情報はその分類や階層が容易には揃わないことと互いの数値が容易に判明することを避けるため、乱数を用いて作成した係数をかけ合わせて種々の数値を設定した。すなわち、仮想遮断器は代表的な機種でもなく、業界の標準的な機種でもない。したがって、仮想遮断器の CFP 算定値も特別な意味を持たない。

3.2.1. 原材料の構成

表 1 に仮想遮断器 1 台あたりの原材料構成を示す。アセンブリ別に素材ごとの質量と属性、内作向けの原材料と外作向けの原材料の区分を示している。表 2 と表 3 にアセンブリ別の質量割合と素材別の質量割合を示す。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。ここで、内作とは本体と真空バルブ/インタラプタの製造工場内での加工や組立て、外作とは外注先における加工や組立てを意味している。電気部品については表 4 に詳細を示す。木材は製品の出荷輸送時の梱包資材に該当している。可能な限り 1 部品あるいは 1 図面に基づいた部品表 (Bill of Material: BOM) から原材料の構成を整理する方がデータの精度は高くなる。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。しかしながら、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に素材単位の細分化に留め、情報源を類型化することにした。

表 1 アセンブリ別の原材料構成

アセンブリ名	素材	質量(kg)	素材の属性	内作/外作
タンク	アルミ合金鋳物		金属鋳物	外作
	アルミ合金		金属中板	内作
	合金鋼		金属中板	内作
	鋼板		金属薄板	内作
真空バルブ/インタラプタ	炭素鋼		金属中板	内作
	銅		金属中板	内作
	銅合金		金属中板	内作

アセンブリ名	素材	質量(kg)	素材の属性	内作/外作
	アルミ合金		金属中板	内作
	アルミ合金鋳物		金属鋳物	外作
	エポキシ樹脂		樹脂部品	外作
操作機構	銅被覆線		金属線/管/棒/柱	外作
	鋼板		金属薄板	内作
	合金鋼		金属中板	内作
	アルミ合金		金属中板	内作
	炭素鋼		金属中板	内作
	エポキシ樹脂		樹脂部品	外作
導体	アルミ合金		金属中板	内作
	SUS 鋼		金属中板	内作
	エポキシ樹脂		樹脂部品	外作
主回路端子	アルミ合金		金属中板	内作
	鋼板		金属薄板	内作
	シリコンゴム		樹脂部品	内作
碍管/ブッシング	エポキシ樹脂		樹脂部品	外作
	アルミ合金		金属中板	内作
	シリコンゴム		樹脂部品	外作
変流器/BCT	鋼板		金属部品	外作
	アルミ合金		金属部品	外作
	巻線		金属部品	外作
制御箱	鋼板		金属中板	内作
	炭素鋼		金属中板	内作
	ゴム		樹脂部品	外作
架台	形鋼		金属線/管/棒/柱	内作
	炭素鋼		金属中板	内作
	SUS 鋼		金属中板	内作
	銅		金属中板	内作
その他	ボルト類		金属部品	外作
	電気部品		複合部品	外作
	木材		木製部品	外作

表 2 アセンブリ別の質量割合

アセンブリ名	割合
タンク	9.8%
真空バルブ/インタラプタ	8.3%
操作機構	14.8%
導体	2.1%
主回路端子	1.0%
碍管/ブッシング	8.9%
変流器/BCT	34.6%
制御箱	4.9%
架台	13.7%
絶縁媒体	0.0%
その他	1.8%

表 3 素材別の質量割合

素材	割合
鋼板	46.2%

素材	割合
形鋼	13.0%
炭素鋼	2.7%
SUS 鋼	0.1%
合金鋼	0.8%
銅	1.4%
銅合金	0.5%
銅被覆線	0.3%
巻線	1.0%
アルミ合金	14.6%
アルミ合金鋳物	12.8%
エポキシ樹脂	3.5%
ゴム	0.5%
シリコンゴム	0.7%
ボルト類	0.9%
電気部品	0.5%
木材	0.4%

表 4 に電気部品の質量構成を示す。部品名は第 5 章に後述する二次データベース IDEA_v2.3 の製品名に合わせて示している。加えて、IDEA_v2.3 の製品コードと相当する活動量と単位を示している。IDEA_v2.3 に付属の各製品の入出力データから材料の質量を概算した。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。この表 4 によって質量と活動量の関係が定義されるものとする。

表 4 電気部品の質量構成

電気部品名	質量(kg)	IDEA コード	活動量	単位
半導体素子		291200000	50	p
集積回路		291300000	285	JPY
抵抗器・コンデンサ・変成器・複合部品		291400000	11,306	JPY
コネクタ・スイッチ・リレー		291600000	21,685	JPY
スイッチング電源・高周波組立部品・コントロールユニット		291700000	21,082	JPY
プリント回路		291800000	15,112	JPY
他に分類されない電子部品		291900000	445	JPY
継電器		271314000	3	p
遮断器		271315000	3	p
開閉器		271316000	3	p
配線器具・配線附属品		271400000	5,208	JPY
その他の産業用電気機械器具		271900000	167	JPY
電気計器		275111000	3	p

3.2.2. 製造エネルギーの使用量

表 5 に本体の製造工場および真空バルブ/インタラプタの製造工場のエネルギー使用量を示す。いずれも製造に関わらない非製造利用分を差し引いた直近の 1 年間の値を示している。それぞれの工場では製品種別にユーティリティの使用量を記録できないため、製品 1 台当たりの使用エネルギーは工場出荷額ベースで配分する。実際の製造においてはプレスブレーキやレーザー加工機による板金工程、旋盤やマシニングセンターによる切削工程、アーク溶接やガスろう付による接合工程、ねじやリベットによる締結工程、試験機や各種測定器による検査工程等、様々な工程がある。可能な限り 1 工程ごとにエネ

ルギー使用量を整理する方がデータの精度は高くなる。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。しかしながら、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に工場出荷額ベースの配分に留め、情報源を類型化することにした。

表 5 製造エネルギーの使用量

項目	数量	単位	備考
本体製造工場の年間電力使用量	1,285,714	kWh	非製造利用分 20%を除いた値
本体製造工場の年間都市ガス使用量	75,874	m ³	非製造利用分 10%を除いた値
本体製造工場の年間工業用水使用量	14,288	m ³	
真空バルブ製造工場の年間電力使用量	2,173,913	kWh	非製造利用分 15%を除いた値
真空バルブ製造工場の年間都市ガス使用量	160,394	m ³	非製造利用分 8%を除いた値
真空バルブ製造工場の年間工業用水使用量	23,463	m ³	

3.2.3. 輸送のプロセス

表 6 に輸送のプロセスデータを示す。可能な限り 1 部品ごとの輸送プロセスを整理する方がデータの精度は高くなる。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。しかしながら、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に主要な部品単位や素材の属性単位の細分化に留め、情報源を類型化することにした。なお、グリーンウォッシュ批判を回避する安全側に環境負荷が大きくなる条件を設定して過小評価を避けた。

表 6 輸送のプロセスデータ

プロセス	輸送先	輸送距離(km)	輸送手段	積載率
本体の輸送	国内その他	1000	10 トントラック	50%
金属素材の輸送	県内	100	4 トントラック	平均
アルミ鋳物の輸送	県外	500	4 トントラック	50%
樹脂部品の輸送	県外	500	2 トントラック	平均
変流器の輸送	県外	500	4 トントラック	50%
その他の輸送	市内	50	2 トントラック	平均
真空バルブ/インタラプタの輸送	県外	500	4 トントラック	50%
産業廃棄物の市内輸送	市内	50	1.5 トントラック	平均
産業廃棄物の県内輸送	県内	100	2 トントラック	平均
産業廃棄物の県外輸送	県外	500	4 トントラック	平均

3.2.4. 廃棄物の処理

表 7 に廃棄物処理のデータを示す。内作向けの金属素材は生産段階で材料歩留まりに応じて一定量が廃棄される。外作向けの素材や外注部品の廃棄物はそれぞれの製造元で処理される。リサイクル処理による素材の再生は考慮しない。可能な限り 1 部品あるいは 1 図面ごとの廃棄処理プロセスを整理する方がデータの精度は高くなる。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。しかしながら、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に素材の属性単位の細分化に留め、情報源を類型化することにした。

表 7 廃棄物処理のデータ

素材の属性	生産段階の廃棄率	生産段階の再生率	廃棄・リサイクル段階の再生率
金属薄板	15%	0%	0%
金属中板	25%	0%	0%
金属塊	30%	0%	0%
金属線/管/棒/柱	10%	0%	0%
金属鋳物	0%	0%	0%
金属部品	0%	0%	0%
樹脂部品	0%	0%	0%
複合部品	0%	0%	0%
木製部品	0%	0%	0%

なお、生産段階の廃棄率/材料歩留まりは以下の考え方に基づいて設定した。

- 金属薄板の廃棄率 15%/歩留まり 85%:プレス加工部品の歩留まり 70～90%の範囲。
- 金属中板の廃棄率 25%/歩留まり 75%:機械加工部品の歩留まり 45～60%を超えられる想定。
- 金属塊の廃棄率 30%/歩留まり 70%:機械加工部品の歩留まり 45～60%を超えられる想定。
- 金属線/管/棒/柱の廃棄率 10%/歩留まり 90%:ほぼ指定長で利用できる想定。
- その他の部品買い材料の廃棄物 0%:包装材は無視する。

また、廃棄物の処理施設は表 8 に示すとおりである。可能な限り 1 部品あるいは 1 図面ごとの廃棄処理プロセスを整理する方がデータの精度は高くなる。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。しかしながら、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に素材の属性単位の細分化に留め、情報源を類型化することにした。

表 8 廃棄物の処理施設

廃棄物素材の属性	処理施設
金属素材	県外施設
複合部品	県外施設
樹脂部品	県外施設
木製部品	市内施設

4. 遮断器・断路器 PCR への対応

PCR は環境製品宣言 (EPD) を作成する際のガイドラインとして使用され、特定の製品カテゴリにおける環境影響評価の基準を定めたものである。当会にて策定した PCR (認定 PCR 番号: PA-303800-CE-01) は遮断器・断路器の CFP の算定ルールを定めており、SuMPO 環境ラベルプログラムにおいて自社製品の CFP 算定・宣言を行う際に用いられる。個社における社内向けあるいは社外向けの算定や当会の CFP 算定トライアルのような工業会等数社による共同利用など、SuMPO 環境ラベルプログラム以外でこの PCR を利用する場合は SuMPO ヘプログラム外利用申請を届け出る必要があることに留意され

たい⁶。

対象とする製品種別の定義は以下のとおりである。

- ・通常の回路条件で、電流を投入、通電し、過電流、漏電電流等で遮断できる。
- ・回路の短絡のような異常回路条件でも、規定した時間の通電及び遮断を行う。

この遮断器・断路器 PCR では対象とする製品の種別を広範に含み、一次データの収集が困難な場合に適用可能なシナリオや要求事項の免除条件が示されている。

SuMPO 環境ラベルプログラムでは、別途定められている算定・宣言規程(文書管理番号:JR-07-06)と該当する PCR に従って自社の製品の算定を行い、宣言文書を作成する。算定・宣言規程については以降の説明の中で部分的に触れるが、詳細は割愛する。

以降に遮断器・断路器 PCR の要求事項に対する当会の解釈と仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける対応を説明する。

1-1 目的と適用範囲

この PCR が SuMPO 環境ラベルプログラムにおける「遮断機・断路器」の算定および宣言に関するルールであることが示されている。適用範囲が重複する PCR が既に存在する場合には当該 PCR の策定目的や理由を明示する必要がある。現時点で本 PCR の適用範囲が重複する PCR は存在しない。

なお、自社内向けの算定など、SuMPO 環境ラベルプログラム以外の利用時には SuMPO へ利用申請を届け出る必要がある。

2-1 製品種別

対象製品の定義の他に、以下の除外事項が示されている。

- ・遮断器・断路器以外の構成要素

しかしながら、次項で示される機能上で不可欠な要素は除外できない。機能的に問題ないことが立証できる場合に限られると解釈される。オプション品としての電気・電子機器(制御電源、保護継電器等)及び消耗品(電気・電子機器用のコンデンサ等)を製造単位に含む場合は各段階におけるデータを収集して算定対象とする。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、除霜や結露防止用のヒーター等の特別なオプション品を含まないが、制御用の電気部品をオプション品として扱っている。

2-2 機能

対象製品の機能が以下のように定義されている。

- ・通常の回路条件で、電流を投入、通電し、過電流、漏電電流等で遮断できる。
- ・回路の短絡のような異常回路条件でも、規定した時間の通電及び遮断を行う。

⁶ 仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおいても当会から SuMPO に遮断器・断路器 PCR のプログラム外利用申請を行った。

この定義を満たす遮断器・断路器はこの PCR に従って SuMPO 環境ラベルプログラムで算定・宣言できる。形状や容量等の制限を受けないと解釈できる。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは定格 72kV/1,200A のタンク型真空遮断器をモデルとして選択した。

2-3 算定単位（機能単位）

1 台当たりとされている。算定・宣言に関わる数値・データを製品 1 台当たりにする。仮想遮断器の CFP 算定トライアルでも 1 台当たりとした。

2-4 対象とする構成要素

算定・宣言を行う製品の構成要素をこの定義に従って分類する。

- ・本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
- ・組立部材(締結用部品、端子等)
- ・絶縁媒体(ガス等)
- ・表面処理部材(塗料、めっき等)
- ・梱包資材
- ・オプション品(制御電源、保護継電器等)
- ・消耗品(コンデンサ等)

表 9 に仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける構成要素の分類を示す。絶縁媒体(ガス等)はドライエアのため割愛した。表面処理部材(塗料、めっき等)は原材料構成として計上されなかった。消耗品(コンデンサ等)は後述のとおり算定の対象外とした。

表 9 構成要素の分類

アセンブリ名	素材	構成要素
タンク	アルミ合金鋳物	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	アルミ合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	合金鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	鋼板	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
真空バルブ/インタラプタ	炭素鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	銅	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	銅合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	アルミ合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	アルミ合金鋳物	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	エポキシ樹脂	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
操作機構	銅被覆線	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	鋼板	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	合金鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	アルミ合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	炭素鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	エポキシ樹脂	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
導体	アルミ合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	SUS 鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	エポキシ樹脂	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
主回路端子	アルミ合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)

アセンブリ名	素材	構成要素
	鋼板	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	シリコンゴム	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
碍管/ブッシング	エポキシ樹脂	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	アルミ合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	シリコンゴム	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
変流器/BCT	鋼板	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	アルミ合金	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	巻線	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
制御箱	鋼板	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	炭素鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	ゴム	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
架台	形鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	炭素鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	SUS 鋼	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
	銅	本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)
その他	ボルト類	組立部材(締結用部品、端子等)
	電気部品	オプション品(制御電源、保護継電器等)
	木材	梱包資材

3-1 引用規格および引用 PCR

現時点で留意事項は特になし。

4-1 用語および定義

現時点で留意事項は特になし。

5-1 製品システム(データの収集範囲)

一般の工業製品にみられるライフサイクルの 5 段階が示されている。データの収集(と後の計算も含めて)はこれらの段階別に行う必要がある。仮想遮断器の CFP 算定トライアルでもこれに従っている。

- ・原材料調達段階
- ・生産段階
- ・流通段階
- ・使用・維持管理段階
- ・廃棄・リサイクル段階

さらに後の工程で別の製品に組み込まれる製品であって、同じエリア内で組み込み作業が行われる場合には流通段階に関わるプロセスを除外してよいと解釈できる。PCR には以下のように示されている。

仕掛製品と定義する場合は、梱包資材と流通段階をないものとして評価しても良い。

しかしながら、組み込み作業エリアが遠方にある、あるいはその輸送を無視できない場合には関連するプロセスを評価に含めるべきである。仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは真空バルブ/インタラプタを製造する神奈川県工場から本体を製造する愛知県工場への輸送量を評価した。

5-2 カットオフ基準およびカットオフ対象

カットオフとは算定の結果に大きく寄与しないプロセスを決定することである。算定・宣言規程に記載のないプロセスとフローが示されている。

なお、算定・宣言規程では以下のカットオフ基準が規定されていると解釈される。

- 調達する原材料あるいは副資材のカットオフ基準は質量比の累計で 5%までとする。
質量が少ないものでも、電子機器におけるプリント基板のように、影響評価の結果が大きいと想定されるものは含まなければならない。
- 排出される物質あるいは廃棄物のカットオフ基準は質量比の累計で 5%までとする。
質量が少ないものでも、影響評価の結果が大きいと想定されるものは含まなければならない。
特に、エアコンの冷媒漏洩や窒素肥料起因の亜酸化窒素の放出等、大気・水圏等への直接排出や管理対象の有害物質に注意する。
- サイト内輸送プロセスのように、質量で把握できないプロセスについては影響評価の結果の比率の累計で 5%までとする。換言すれば、結果次第でカットオフの基準が変わる。
- 生産工場の建設や資本財、間接部門等、信頼できる十分な情報が得られず、妥当なシナリオのモデル化が困難な領域とする。これに従って、遮断器・断路器 PCR のカットオフ基準が設定されたと解釈できる。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、PCR に記載されたカットオフ対象のデータは収集していない。調達する原材料の質量については、素材単位の細分化に留め、1 部品あるいは 1 図面に基づいた整理を行わないため、厳密には累計で 5%を超えるカットオフを否定しえない。このことから、SuMPO 環境ラベルプログラムにおける遮断器・断路器の算定・宣言や自社内向けであっても精緻な環境影響評価を行う際には、詳細な BOM に基づいたデータ収集が望ましいと解釈できる。

5-3 ライフサイクルフロー図

附属書 A に一般的なライフサイクルフロー図が示されている。PCR には以下のように示されている。

このライフサイクルフロー図から外れない範囲で算定製品ごとに詳細なライフサイクルフロー図を作成しなければならない。

図 1 に仮想遮断器の CFP 算定トライアルで用いたライフサイクルフロー図を示す。遮断器・断路器 PCR 附属書 A との相違は以下の 7 点である。

- 原材料調達段階における「5: 絶縁媒体(ガス等)」と「6: その輸送」が算定の対象外である。
- 原材料調達段階における「7: 表面処理部材(塗料・めっき等)」と「8: その輸送」が算定の対象外である。
- 原材料調達段階における「13: 消耗品(コンデンサ等)」と「14: その輸送」が算定の対象外である。
- 生産段階において、「15: 加工・組立・検査・梱包」と「16: 廃棄物」、「17: 輸送」、「18: 廃棄・リサイクル処理」の一連プロセスが 2 系統に分けて記載されている。これは、本体と真空バルブ/インタラプタの製造工場が分かれていることを意図している。
- 使用・維持管理段階における「25: 消耗品製造」、「26: 消耗品」と「27: その輸送」が算定の対象外である。これは、「13: 消耗品(コンデンサ等)」が算定の対象外であることに従っている。
- 使用・維持管理段階における「25: 消耗品製造」に関連する「29: 廃棄物」と「30: その輸送」、「31: 廃棄・リサイクル処理」が算定の対象外である。これは、「13: 消耗品(コンデンサ等)」が算定の対

象外であることに従っている。

- 使用・維持管理段階における「28: 使用」に関連する「29: 廃棄物」と「30: その輸送」、「31: 廃棄・リサイクル処理」が算定の対象外である。これは、「13: 消耗品(コンデンサ等)」が算定の対象外であることに従っている他、その他の廃棄物が発生しないことを意図している。

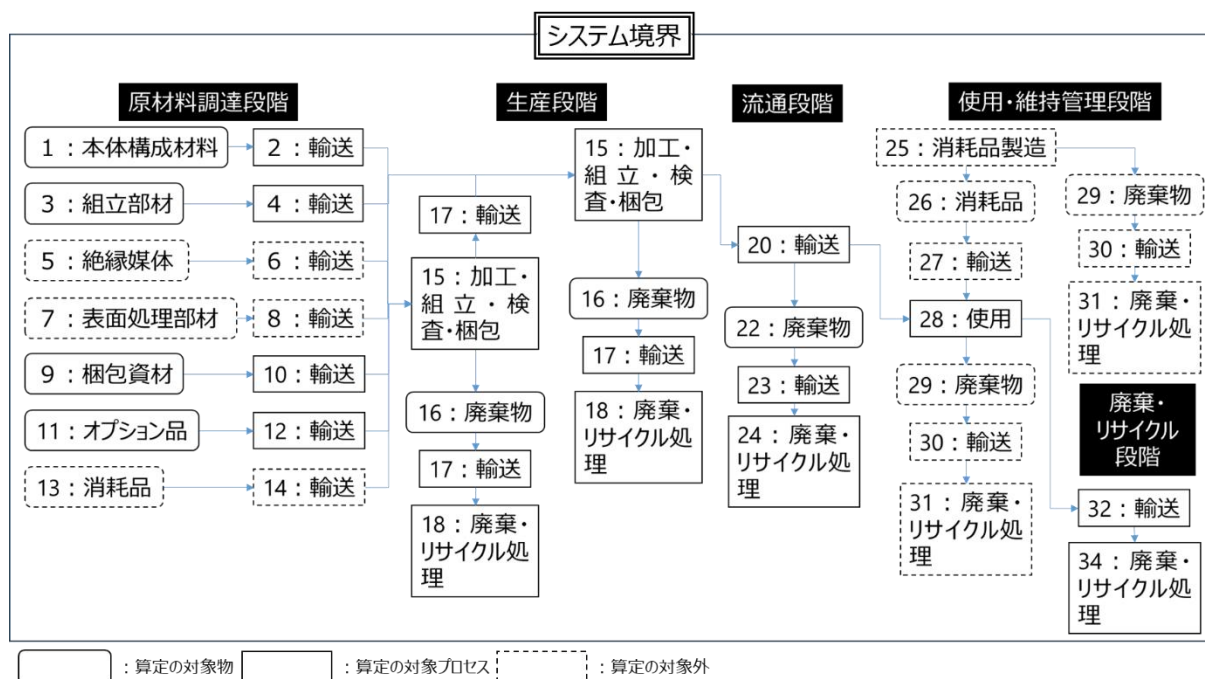


図1 仮想遮断器のライフサイクルフロー図

6-1 一次データの収集範囲の設定基準(全段階共通)

詳しくは「5-1 製品システム(データの収集範囲)」に規定されたライフサイクル段階ごとに示されている。仮想遮断器の CFP 算定トライアルでもこれに従っている。

一次データとは、対象のプロセスや製品に関して、算定・宣言する者が自らの活動から得た計量値や測定結果など、直接収集したデータを指す。算定・宣言規程には以下のように例示されている。

- ・燃料計で計測した燃料消費量記録簿
- ・電力会社からの請求書や領収書
- ・製品生産管理表の生産数や歩留まり率
- ・事業者が収集した計画値や設計値
- ・類似製品から得た推計値、等

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは算定の対象外となっているが、絶縁媒体(ガス等)の漏洩量がデータ収集対象となっていることに留意されたい。

6-2 一次データの品質(全段階共通)

算定・宣言規程に定める要求事項からは時間に関する範囲の基準が重要と解釈できる。算定・宣言規程には以下のように示されている。

・直近の 1 年間とする。

・直近の 1 年間と同等の妥当性が得られる範囲とする。

他にも地理的範囲や技術の範囲等の規定が示されている。SuMPO 環境ラベルプログラムにて CFP 宣言を申請する際には算定・宣言規定の内容を十分に理解されたい。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでもこれに従っている。現時点で留意事項は特にない。

6-3 一次データの収集方法(全段階共通)

算定・宣言規程からは、可能な限り細分化されたプロセスを積み上げ、可能な限り実測値の収集を優先し、投入された物質量とロスを含めて排出される物質量の収支に基づいたデータ収集が求められていると解釈される。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に原材料プロセスを素材単位の細分化に留め、いずれのデータも実測値ではない等、必ずしも算定・宣言規程や PCR に従うものではない。しかしながら、それぞれの一次データの本来の収集元を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

6-4 二次データの品質(全段階共通)

二次データとは、既存のデータベースや公開されている研究文献から引用されたデータ等、算定・宣言する者が間接的に取得したデータを指す。例えば、一般的な産業プロセスに関するデータや他の企業から提供されたデータが二次データに該当する。算定・宣言規程では以下のように示されている。

機構が提供する指定データベースのデータや登録データが該当する。

二次データの品質については、時間に関する範囲の基準とデータの出典が公開されていることが重要と解釈できる。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

SuMPO 環境ラベルプログラムにおいては二次データベースとして IDEA が指定される。仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおいても二次データベースとして IDEA_v2.3 を適用した。詳細は第 5 章で述べる。

6-5 二次データの収集方法(全段階共通)

算定・宣言規程に定める要求事項からは、CFP の算定においては IPCC の考え方に従うものと解釈される。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは二次データベースとして IDEA_v2.3 を適用した。詳細は第 5 章で述べる。

6-6 配分(全段階共通)

配分とは、一つのプロセスから 2 種類以上の製品が同時に生産される場合に、資源消費量、エネル

ギー使用量などの入力や排出物量の出力をそれぞれの製品に一定の基準で割り付ける手法である。算定・宣言規程に定める要求事項からは、第一には配分を回避し、次点として物理的基準に基づいた配分を行い、第三の手法として経済価値基準で配分してよいと解釈される。ISO14044 でも同じ優先順位が推奨されている。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、本体の製造工場と真空バルブ/インタラプタの製造工場ともに複数の製品を製造している。しかしながら、製品種ごとにユーティリティの使用量を記録できないため、製品 1 台当たりのエネルギー使用量を工場出荷額基準で配分した。

6-7 シナリオ(全段階共通)

輸送、廃棄物、絶縁媒体(ガス等)の漏洩量に関する要求事項が示されている。いずれも一次データの収集が難しい場合には、それぞれに設定されたシナリオを使用してよいとされている。輸送プロセスのシナリオは付属書 B に用意されている。廃棄物のシナリオが次のように示されている。

・紙類やプラスチックのように焼却できるものはすべて焼却処理とする。

・金属のように焼却できないものはすべて埋立処理とする。

絶縁媒体(ガス等)の漏洩量について次のように示されている。

生産段階の漏洩量[kg] = 絶縁媒体(ガス等)充填量[kg] × 製造時漏洩率 2[%]

使用・維持管理段階の漏洩量[kg] = 絶縁媒体(ガス等)保有量[kg] × 使用時漏洩率 1[%]

廃棄・リサイクル段階の漏洩量[kg] = 絶縁媒体(ガス等)保有量[kg] × 廃棄時漏洩率 1[%]

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、輸送プロセスを表 6 に、廃棄物に関して表 7 に示すシナリオを適用した。絶縁媒体(ガス等)はドライエアのため漏洩量を考慮しなかった。

6-8 その他(全段階共通)

算定・宣言規程には他に、リユース・リサイクルにおける配分の取り扱い基準、代替システムの控除の取り扱い、シリーズ製品の取扱い、平均値の取り扱いについて記載されている。この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。仮想遮断器の CFP 算定トライアルではこれらを特に考慮しなかった。

7-1 データ収集範囲に含まれるプロセス(原材料調達段階)

具体的には以下のとおりである。

- 本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)の製造とその輸送
- 組立部材(締結用部品、端子等)の製造とその輸送
- 絶縁媒体(ガス、電磁石、油等)の製造とその輸送
- 表面処理部材(塗料、めっき等)の製造とその輸送
- オプション品(制御電源、保護継電器等)の製造とその輸送

- 消耗品(コンデンサ等)の製造とその輸送
- 梱包資材の製造とその輸送

後の工程で別の製品に組み込まれる仕掛品であって、同じエリア内で組み込み作業が行われる場合には流通段階に関わるプロセスを除外してよいと解釈できるが、組み込み作業エリアが遠方にある、あるいはその輸送を無視できない場合には関連するプロセスを評価に含めるべきである。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは図 1 に「算定対象の対象物」、「算定対象のプロセス」と示した項目が対象となった。

7-2 データ収集項目(原材料調達段階)

具体的には以下のとおりである。いずれも製品 1 台当たりの数量を収集する。「調達量」の単位は質量(kg)や体積(m³)等が想定される。一次データの収集が求められる。

- 本体構成素材(鉄、銅、樹脂、電磁石等)の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- 組立部材(締結用部品、端子等)の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- 絶縁媒体(ガス、電磁石、油等)の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- 表面処理部材(塗料、めっき等)の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- オプション品(制御電源、保護継電器等)の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- 消耗品(コンデンサ等)の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- 梱包資材の調達量とその輸送量(または燃料使用量)

「輸送量」の単位は適用する考え方によって次のように変わる。一次データの収集が困難な場合には付属書 B に示されるシナリオに従えばよいと解釈される。

- 燃料法の場合: 輸送手段ごとの燃料使用量
- 燃費法の場合: 輸送手段ごとの燃費と輸送距離
- トンキロ法の場合: 輸送手段ごとの輸送質量と輸送距離

表 10 に仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける原材料調達段階の収集データを示す。調達質量は表 7 に示す廃棄物処理のデータを用いて原材料の質量を材料歩留まりで割り戻した。輸送手段と輸送距離は表 6 に示すシナリオに従った。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。

表 10 原材料調達段階の収集データ

アセンブリ名	素材	質量 (kg)	材料 歩留まり	調達質量 (kg)	調達距離 (km)	輸送手段	積載率
タンク	アルミ合金鋳物		100%		500	4 トントラック	50%
	アルミ合金		75%		100	4 トントラック	平均
	合金鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	鋼板		85%		100	4 トントラック	平均
真空バルブ/インタラプタ	炭素鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	銅		75%		100	4 トントラック	平均
	銅合金		75%		100	4 トントラック	平均
	アルミ合金		75%		100	4 トントラック	平均
	アルミ合金鋳物		100%		500	4 トントラック	50%
	エポキシ樹脂		100%		500	2 トントラック	平均
操作機構	銅被覆線		90%		100	4 トントラック	平均
	鋼板		85%		100	4 トントラック	平均

アセンブリ名	素材	質量 (kg)	材料 歩留まり	調達質量 (kg)	調達距離 (km)	輸送手段	積載率
	合金鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	アルミ合金		75%		100	4 トントラック	平均
	炭素鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	エポキシ樹脂		100%		500	2 トントラック	平均
導体	アルミ合金		75%		100	4 トントラック	平均
	SUS 鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	エポキシ樹脂		100%		500	2 トントラック	平均
主回路端子	アルミ合金		75%		100	4 トントラック	平均
	銅板		85%		500	2 トントラック	平均
	シリコンゴム		100%		100	4 トントラック	平均
碍管/ブッシング	エポキシ樹脂		100%		500	2 トントラック	平均
	アルミ合金		75%		100	4 トントラック	平均
	シリコンゴム		100%		500	2 トントラック	平均
変流器/BCT	銅板		100%		500	4 トントラック	50%
	アルミ合金		100%		500	4 トントラック	50%
	巻線		100%		500	4 トントラック	50%
制御箱	銅板		75%		100	4 トントラック	平均
	炭素鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	ゴム		100%		500	2 トントラック	平均
架台	形鋼		90%		100	4 トントラック	平均
	炭素鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	SUS 鋼		75%		100	4 トントラック	平均
	銅		75%		100	4 トントラック	平均
その他	ボルト類		100%		50	2 トントラック	平均
	電気部品		100%		50	2 トントラック	平均
	木材		100%		50	2 トントラック	平均

7-3 一次データの収集方法および収集条件（原材料調達段階）

算定・宣言規程からは、可能な限り細分化されたプロセスを積み上げ、可能な限り実測値の収集を優先し、投入された物質質量とロスを含めて排出される物質質量の収支に基づいたデータ収集が求められていると解釈される。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に原材料プロセスを素材単位の細分化に留め、いずれのデータも実測値ではないなど、必ずしも算定・宣言規程や PCR に従うものではない。しかしながら、それぞれの一次データの本来の収集元を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

7-4 シナリオ（原材料調達段階）

算定・宣言規程には以下のような記載がある。

- ・申請者が PCR とは異なるシナリオを独自に設定できない。
- ・PCR のシナリオが実態にそっていない場合には、PCR の改訂を検討する。
- ・輸送シナリオについては、距離、質量、積載率のいずれかを一次データで置き換えても良い。

その他にこの遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進

めるため、簡易的に主要な部品単位や素材の属性単位の細分化に留めた。しかしながら、グリーンウォッシュ批判を回避する安全側に環境負荷が大きくなる条件を設定して過小評価を避け、調達元を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

7-5 その他(原材料調達段階)

算定・宣言規程には他にも、二次データの品質基準、二次データの収集方法、配分(アロケーション)の原則、バイオマスの取り扱い、カーボンオフセット等の取り扱い、CO₂ の遅延排出並びに製品への炭素貯蔵の取り扱い、算定根拠の整理について記載されている。この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。仮想遮断器の CFP 算定トライアルではこれらを特に考慮しなかった。

8-1 データ収集範囲に含まれるプロセス(生産段階)

本体や中間部品の「加工・組立・検査・梱包等」の生産プロセスと「サイト間の輸送」のデータを収集しなければならない。サイト間の輸送物がない場合には後者は含めなくてよい。しかしながら、次項のデータ収集項目と合わせて考えると、「廃棄物」の排出に関するプロセスも含まれると解釈される。

8-2 データ収集項目(生産段階)

具体的には以下のとおりと解釈される。いずれも製品 1 台当たりの数量を収集する。一次データの収集が求められる。

- 「水」の使用量
- 「燃料」の使用量
- 「電力」の使用量
- 「副資材」の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- サイト間の「輸送物」の輸送量(または燃料使用量)
- 処理方法ごとの「廃棄物等(VOC 含む)」の排出量
- 処理方法ごとの「廃水」の排出量
- 「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量

「水」「燃料」の使用量や「副資材」の調達量の単位は質量(kg)や体積(m³)等が想定される。「電力」の使用量の単位はエネルギー量(kWh や MJ)が想定される。「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量の一次データの収集が困難な場合は次のようにする。

- 生産段階漏洩量[kg]=絶縁媒体(ガス等)充填量[kg]×製造時漏洩率 2[%]

「輸送量」の単位は適用する考え方によって次のように変わる。一次データの収集が困難な場合には付属書 B に示されるシナリオに従えばよいと解釈される。

- 燃料法の場合:輸送手段ごとの燃料使用量
- 燃費法の場合:輸送手段ごとの燃費と輸送距離
- トンキロ法の場合:輸送手段ごとの輸送質量と輸送距離

表 11 に仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける生産段階の収集データを示す。それぞれの工場では製品種別にユーティリティの使用量を記録できないため、製品 1 台当たりの使用エネルギーは表 5 に示した製造エネルギーの使用量から工場出荷額ベースで配分した。「副資材」の調達はない。真空バルブ/インタラプタの輸送手段と輸送距離は表 6 に示すシナリオに従い、「輸送量」の単位はトンキロ(tkm)とした。廃棄物については表 12 に示す。「排水」は工業用水と同量が蒸発することなく、その他の混入を

無視した。「絶縁媒体(ガス等)」は使用していない。

表 11 生産段階の収集データ

項目名	使用量	単位	備考
本体製造の電力	6,429	kWh	工場年間使用量×出荷額比率 16%÷出荷台数 32 台
本体製造の都市ガス	379	m ³	工場年間使用量×出荷額比率 16%÷出荷台数 32 台
本体製造の工業用水	71	m ³	工場年間使用量×出荷額比率 16%÷出荷台数 32 台
本体製造の都市ガス 13A の燃焼エネルギー	17,072	MJ	都市ガスの燃焼エネルギーは 45MJ/m ³ とする
本体製造の排水処理	71	m ³	蒸発量を無視する/その他の混入を無視する
真空バルブ/インタラプタ製造の電力	840	kWh	工場年間使用量×出荷額比率 3%÷出荷台数 223 台
真空バルブ/インタラプタ製造の都市ガス	62	m ³	工場年間使用量×出荷額比率 3%÷出荷台数 223 台
真空バルブ/インタラプタ製造の工業用水	9	m ³	工場年間使用量×出荷額比率 3%÷出荷台数 223 台
真空バルブ/インタラプタ製造の都市ガス 13A の燃焼エネルギー	2,788	MJ	都市ガスの燃焼エネルギーは 45MJ/m ³ とする
真空バルブ/インタラプタ製造の排水処理	9	m ³	蒸発量を無視する/その他の混入を無視する
真空バルブ/インタラプタの輸送	114.75	tkm	229.5kg を神奈川県工場から愛知県工場へ 4 トントラック積載率 50%で輸送

表 12 に生産段階の廃棄物の収集データを示す。いずれも金属素材であり、排出質量は表 7 に示す廃棄率に基づいている。表 8 で記載した廃棄物の処理施設へ輸送される。輸送距離と輸送手段、積載率は表 6 に示すシナリオに従った。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。

表 12 生産段階廃棄物の収集データ

アセンブリ名	素材	排出質量 (kg)	輸送距離 (km)	輸送手段	積載率
タンク	アルミ合金		100	2 トントラック	平均
	合金鋼		100	2 トントラック	平均
	鋼板		100	2 トントラック	平均
真空バルブ/インタラプタ	炭素鋼		100	2 トントラック	平均
	銅		100	2 トントラック	平均
	銅合金		100	2 トントラック	平均
	アルミ合金		100	2 トントラック	平均
操作機構	銅被覆線		100	2 トントラック	平均
	鋼板		100	2 トントラック	平均
	合金鋼		100	2 トントラック	平均
	アルミ合金		100	2 トントラック	平均
	炭素鋼		100	2 トントラック	平均
導体	アルミ合金		100	2 トントラック	平均
主回路端子	アルミ合金		100	2 トントラック	平均
	鋼板		100	2 トントラック	平均

アセンブリ名	素材	排出質量 (kg)	輸送距離 (km)	輸送手段	積載率
碍管/ブッシング	アルミ合金		100	2トントラック	平均
制御箱	鋼板		100	2トントラック	平均
	炭素鋼		100	2トントラック	平均
架台	形鋼		100	2トントラック	平均
	炭素鋼		100	2トントラック	平均
	SUS 鋼		100	2トントラック	平均
	銅		100	2トントラック	平均

8-3 一次データの収集方法および収集条件(生産段階)

算定・宣言規程からは、可能な限り細分化されたプロセスを積み上げ、可能な限り実測値の収集を優先し、投入された物質量とロスを含めて排出される物質量の収支に基づいたデータ収集が求められていると解釈される。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に製品 1 台当たりの使用エネルギーは工場出荷額ベースの配分に留め、いずれのデータも実測値ではないなど、必ずしも算定・宣言規程や PCR に従うものではない。しかしながら、それぞれの一次データの本来の収集元を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

8-4 シナリオ(生産段階)

算定・宣言規程には以下のような記載がある。

- ・申請者が PCR とは異なるシナリオを独自に設定できない。
- ・PCR のシナリオが実態にそっていない場合には、PCR の改訂を検討する。
- ・輸送シナリオについては、距離、質量、積載率のいずれかの一次データを置き換えても良い。

その他にこの遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に主要な部品単位や素材の属性単位の細分化に留めた。しかしながら、グリーンウォッシュ批判を回避する安全側に環境負荷が大きくなる条件を設定して過小評価を避け、輸送先を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

8-5 その他(生産段階)

算定・宣言規程には他にも、二次データの品質基準、二次データの収集方法、バイオマスの取り扱い、カーボンオフセット等の取り扱い、CO₂ の遅延排出並びに製品への炭素貯蔵の取り扱い、算定根拠の整理について記載されている。この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。仮想遮断器の CFP 算定トライアルではこれらを特に考慮しなかった。

9-1 データ収集範囲に含まれるプロセス(流通段階)

出荷する製品の「輸送」の他に、「保管・販売」と製品の「設置」、「廃梱包資材」の廃棄・リサイクルに関するデータの収集が必要である。ただし、「保管・販売」と「設置」は寄与が小さいと評価されているので無視してよい。仮想遮断器の CFP 算定トライアルでも「保管・販売」と「設置」は算定の対象外とした。

9-2 データ収集項目(流通段階)

具体的には以下のとおりに解釈される。いずれも製品 1 台当たりの数量を収集する。

- 「出荷品」の 輸送量(または燃料使用量)
- 「副資材(輸送用資材)」の調達量とその輸送量
- 処理方法ごとの「廃棄物等(VOC 含む)」の排出量
- 処理方法ごとの「廃水」の排出量
- 「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量
- 処理方法ごとの「廃梱包資材」の排出量
- 処理施設ごとの「廃梱包資材」の輸送量(または燃料使用量)

「副資材(輸送用資材)」の調達量、「廃棄物等(VOC 含む)」、「廃水」及び「廃梱包資材」の排出量、「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量の単位は質量(kg)や体積(m³)等が想定され、一次データの収集が求められる。「廃棄物等(VOC 含む)」、「廃水」及び「廃梱包資材」の排出量、「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量の一次データの収集が困難な場合は別途定めるシナリオに従う。「輸送量」の単位は適用する考え方によって次のように変わる。一次データの収集が困難な場合には付属書 B に示されるシナリオに従えばよいと解釈される。

- 燃料法の場合: 輸送手段ごとの燃料使用量
- 燃費法の場合: 輸送手段ごとの燃費と輸送距離
- トンキロ法の場合: 輸送手段ごとの輸送質量と輸送距離

表 13 に仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける流通段階の収集データを示す。輸送距離と輸送手段、積載率は表 6 に示すシナリオに従っている。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。

表 13 流通段階の収集データ

プロセス	製品質量 (kg)	輸送距離 (km)	輸送手段	積載率
本体輸送		1,000	10 トントラック	50%

表 14 に流通段階廃棄物の収集データを示す。排出質量は表 1 に示す調達質量に基づいている。表 8 で記載した廃棄物の処理施設へ輸送される。輸送距離と輸送手段、積載率は表 6 に示すシナリオに従った。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。

表 14 流通段階廃棄物の収集データ

アセンブリ名	素材	排出質量 (kg)	輸送距離 (km)	輸送手段	積載率
その他	木材		50	1.5 トントラック	平均

9-3 一次データの収集方法および収集条件（流通段階）

算定・宣言規程からは、可能な限り細分化されたプロセスを積み上げ、可能な限り実測値の収集を優先し、投入された物質とロスを含めて排出される物質の収支に基づいたデータ収集が求められていると解釈される。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に主要な部品単位や素材の属性単位の細分化に留め、いずれのデータも実測値ではないなど、必ずしも算定・宣言規程や PCR に従うものではない。しかしながら、グリーンウォッシュ批判を回避する安全側に環境負荷が大きくなる条件を設定し、また、それぞれの一次データの本来の収集元を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

9-4 シナリオ（流通段階）

算定・宣言規程には以下のような記載がある。

- ・申請者が PCR とは異なるシナリオを独自に設定できない。
- ・PCR のシナリオが実態にそっていない場合には PCR の改訂を検討する。
- ・輸送シナリオについては、距離、質量、積載率のいずれかの一次データを置き換えても良い。

その他にこの遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に主要な部品単位や素材の属性単位の細分化に留めた。しかしながら、グリーンウォッシュ批判を回避する安全側に環境負荷が大きくなる条件を設定して過小評価を避け、輸送先を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

9-5 その他（流通段階）

算定・宣言規程には他にも、二次データの品質基準、二次データの収集方法、配分（アロケーション）の原則、バイオマスの取り扱い、カーボンオフセット等の取り扱い、CO₂ の遅延排出並びに製品への炭素貯蔵の取り扱い、算定根拠の整理について記載されている。この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。仮想遮断器の CFP 算定トライアルではこれらを特に考慮しなかった。

10-1 データ収集範囲に含まれるプロセス（使用・維持管理段階）

使用または保守に伴うエネルギーまたは消耗品の使用が必要な場合に対象とする。現時点で留意事項は特になし。

10-2 データ収集項目（使用・維持管理段階）

具体的には以下のとおり解釈される。いずれも製品 1 台当たりの数量を収集する。想定使用期間は次項に示されている。文章には明示されないが、前項に「消耗品」が含まれており、付属書 A: ライフサイクルフロー図にも使用・維持管理段階で「消耗品」の製造と廃棄・リサイクルのプロセスが示されて

いるので、これらのデータも収集項目に含めるものと解釈される。

- 想定使用期間における「水」の使用量
- 想定使用期間における「燃料」の使用量
- 想定使用期間における「電力」の使用量
- 想定使用期間における「副資材」の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- 「消耗品製造」における「水」の使用量
- 「消耗品製造」における「燃料」の使用量
- 「消耗品製造」における「電力」の使用量
- 「消耗品製造」における「副資材」の調達量とその輸送量(または燃料使用量)
- 「消耗品製造」におけるサイト間の「輸送物」の輸送量(または燃料使用量)
- 「消耗品」の輸送量(または燃料使用量)
- 処理方法ごとの「廃棄物等(VOC 含む)」の排出量
- 処理方法ごとの「廃水」の排出量
- 「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量

「水」「燃料」の使用量や「副資材」の調達量の単位は質量(kg)や体積(m³)等が想定される。「電力」の使用量の単位はエネルギー量(kWh や MJ)が想定される。「副資材(輸送用資材)」の調達量の単位は質量(kg)や体積(m³)等が想定され、一次データあるいは別途定めるシナリオを選択する。「輸送量」の単位は適用する考え方によって次のように変わる。一次データの収集が困難な場合には付属書 B に示されるシナリオに従えばよいと解釈される。

- 燃料法の場合: 輸送手段ごとの燃料使用量
- 燃費法の場合: 輸送手段ごとの燃費と輸送距離
- トンキロ法の場合: 輸送手段ごとの輸送質量と輸送距離

「廃棄物等(VOC 含む)」、「廃水」及び「廃梱包資材」の排出量、「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量の単位も質量(kg)や体積(m³)等が想定され、一次データの収集が求められる。一次データの収集が困難な場合は別途定めるシナリオに従う。「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量の一次データの収集が困難な場合は次のようにする。

- 使用・維持管理段階 漏洩量[kg] = 絶縁媒体(ガス等)保有量[kg] × 使用時漏洩率 1[%]

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、「電力」以外のエネルギーの使用はなく、消費電力を定格電力の 1/100,000 と仮定し、 $72\text{kV} \times 1,200\text{A} \div 100,000 = 864\text{W}$ とした⁷。「消耗品」は算定対象外とした。「絶縁媒体(ガス等)」は使用していないため、漏洩もない。表 15 に使用・維持段階の収集データを示す。使用時間と使用年数、負荷率は後述のシナリオに従った。

表 15 使用・維持段階の収集データ

消費電力(kW)	時間/日	日/年	使用年数	負荷率	消費電力量(kWh)
0.864	24	365	20	50%	75,686

⁷ 消費電力として定格電力の 1/100,000 の仮定は、抵抗値では $864\text{W} \div 1,200\text{A} \div 1,200\text{A} = 200 \mu \Omega$ となるため、過大評価の可能性もある。

10-3 一次データの収集方法および収集条件(使用・維持管理段階)

算定・宣言規程からは、可能な限り細分化されたプロセスを積み上げ、可能な限り実測値の収集を優先し、投入された物質とロスを含めて排出される物質の収支に基づいたデータ収集が求められていると解釈される。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、通電ロスを定格電力の 1/100,000 と仮定し、「消耗品」も算定対象外とするなど、必ずしも算定・宣言規程や PCR に従うものではない。しかしながら、グリーンウォッシュを回避する安全側に環境負荷が大きくなる条件を設定し、それぞれの一次データの本来の収集元を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

10-4 シナリオ(使用・維持管理段階)

「水」「燃料」「電力」の使用量について下記のいずれかの値の収集が求められる。

- カタログ等で示された定格値
 - 関連法規・規格等に定められた測定方法による実測値
- 上記データの収集が困難な場合には以下に従う。
- $\text{使用時間[h]} = 24[\text{h/day}] \times 365[\text{day/year}] \times \text{想定使用期間[year]}$
 - 想定期間は以下のとおり。
 - 産業用低圧遮断器: 15 年
 - 住宅分電盤用低圧遮断器: 13 年
 - 高圧遮断器: 20 年
 - 断路器: 20 年
 - 制御電源: 10 年
 - 保護継電器等: 15 年
 - 使用時の負荷率: 50%

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、データの収集が困難な場合に該当するものとして上記のシナリオを適用した。

10-5 その他(使用・維持管理段階)

算定・宣言規程には他にも、二次データの品質基準、二次データの収集方法、配分(アロケーション)の原則、バイオマスの取り扱い、カーボンオフセット等の取り扱い、CO₂ の遅延排出並びに製品への炭素貯蔵の取り扱い、算定根拠の整理について記載されている。この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。仮想遮断器の CFP 算定トライアルではこれらを特に考慮しなかった。

11-1 データ収集範囲に含まれるプロセス(廃棄・リサイクル段階)

使用済み製品の「廃棄・リサイクル」の他に、製品の「撤去」と「輸送」、「分別」が示されている。ただし、「撤去」と「分別」は寄与が小さいと評価されているので無視してよい。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでも製品の「撤去」と「分別」は算定の対象外にした。

11-2 データ収集項目（廃棄・リサイクル段階）

具体的には以下のとおりに解釈される。いずれも製品 1 台当たりの数量を収集する。一次データの収集が求められる。

- 使用済み製品の撤去における「水」の使用量
- 使用済み製品の撤去における「燃料」の使用量
- 使用済み製品の撤去における「電力」の使用量
- 使用済み製品の撤去における「副資材」の調達量とその輸送量（または燃料使用量）
- 処理方法ごとの「使用済み製品」の排出量
- 処理施設ごとの「使用済み製品」の輸送量（または燃料使用量）
- 使用済み製品の分別における「水」の使用量
- 使用済み製品の分別における「燃料」の使用量
- 使用済み製品の分別における「電力」の使用量
- 使用済み製品の分別における「副資材」の調達量とその輸送量（または燃料使用量）
- 処理方法ごとの「廃棄物等(VOC 含む)」の排出量
- 処理方法ごとの「廃水」の排出量
- 「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量

「水」「燃料」の使用量や「副資材」の調達量の単位は質量(kg)や体積(m³)等が想定される。「電力」の使用量の単位はエネルギー量(kWh や MJ)が想定される。「絶縁媒体(ガス等)」の漏洩量の一次データの収集が困難な場合は次のようにする。

- 廃棄・リサイクル段階 漏洩量[kg]=絶縁媒体(ガス等)保有量[kg]×廃棄時漏洩率 1[%]

「輸送量」の単位は適用する考え方によって次のように変わる。一次データの収集が困難な場合には付属書 B に示されるシナリオに従えばよいと解釈される。

- 燃料法の場合：輸送手段ごとの燃料使用量
- 燃費法の場合：輸送手段ごとの燃費と輸送距離
- トンキロ法の場合：輸送手段ごとの輸送質量と輸送距離

表 16 に仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける廃棄・リサイクル段階の収集データを示す。排出質量は表 1 の原材料構成表に基づいている。「木材」は表 14 流通段階廃棄物の収集データで計上されたので、ここには記載していない。表 8 で記載した廃棄物の処理施設へ輸送される。輸送距離と輸送手段、積載率は表 6 に示すシナリオに従った。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。

表 16 廃棄・リサイクル段階の収集データ

素材	排出質量 (kg)	輸送距離 (km)	輸送手段	積載率
鋼板		500	4 トントラック	平均
形鋼		500	4 トントラック	平均
炭素鋼		500	4 トントラック	平均
SUS 鋼		500	4 トントラック	平均
合金鋼		500	4 トントラック	平均

素材	排出質量 (kg)	輸送距離 (km)	輸送手段	積載率
銅		500	4トントラック	平均
銅合金		500	4トントラック	平均
銅被覆線		500	4トントラック	平均
巻線		500	4トントラック	平均
アルミ合金		500	4トントラック	平均
アルミ合金鋳物		500	4トントラック	平均
FRP		500	4トントラック	平均
エポキシ樹脂		500	4トントラック	平均
ゴム		500	4トントラック	平均
シリコンゴム		500	4トントラック	平均
ボルト類		500	4トントラック	平均
電気部品		500	4トントラック	平均

11-3 一次データの収集方法および収集条件(廃棄・リサイクル段階)

算定・宣言規程からは、可能な限り細分化されたプロセスを積み上げ、可能な限り実測値の収集を優先し、投入された物質量とロスを含めて排出される物質量の収支に基づいたデータ収集が求められていると解釈される。また、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に主要な部品単位や素材の属性単位の細分化に留め、いずれのデータも実測値ではないなど、必ずしも算定・宣言規程や PCR に従うものではない。しかしながら、グリーンウォッシュを回避する安全側に環境負荷が大きくなる条件を設定し、また、それぞれの一次データの本来の収集元を想定することにより、SuMPO 環境ラベルプログラムの要求事項の理解に努めた。

11-4 シナリオ(廃棄・リサイクル段階)

6-7 項に準ずることが規定されている。具体的には次のように解釈される。いずれも一次データの収集が難しい場合には、それぞれに設定されたシナリオを使用してよいとされている。

- 紙類やプラスチックのように焼却できるものはすべて焼却処理する。
- 金属のように焼却できないものはすべて埋立処理する。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでも上記のシナリオを適用した。

11-5 その他(廃棄・リサイクル段階)

算定・宣言規程には他にも、二次データの品質基準、二次データの収集方法、配分(アロケーション)の原則、バイオマスの取り扱い、カーボンオフセット等の取り扱い、CO₂ の遅延排出並びに製品への炭素貯蔵の取り扱い、算定根拠の整理について記載されている。この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。仮想遮断器の CFP 算定トライアルではこれらを特に考慮しなかった。

12-1 LCI 計算の考え方

算定・宣言規程には LCI について以下のように示されている。

・ライフサイクルインベントリ分析に使用する原単位の「指定データベース」を定める。

・「指定データベース」に適切な原単位が存在しない場合、データを補完するため原単位申請者が作成し、レビューパネルで認められた「登録データ」を使用できる。

・各段階の基本フローは、関連する活動量と、それに対応する原単位の積の結果を加算して求めることができる。

$$E = \sum (a \times W)$$

ここで、Eは原油量、鉄鉱石量、CO₂ 排出量等の基本フロー、Wは使用量、排出量、処理量、輸送量等の物理量を表す活動量、aは単位物理量当りの基本フローを表す原単位である。

ただし、「登録データ」の使用に当たっては制約が多いと解釈される。算定・宣言規程には以下のよう

・検証合格済みの宣言を二次データとして使用する場合、CFP の検証合格製品の宣言を原単位として用いた場合は、気候変動しか開示できない。

・エコリーフの宣言を原単位として用いた場合は、基本フローおよび影響領域が一致した項目しか算定に使用できない。

算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、評価する影響領域を気候変動のみとしたため基本フローは GHG 排出量のみであり、厳密にインベントリ分析を行ったとはいえない。

12-2 インパクトカテゴリおよび特性化係数の追加

算定・宣言規程にはライフサイクル影響評価(LCIA)手法について以下のように示されている。

・影響領域を選択する。

・選択された影響領域への LCI 結果を割り振る(分類化)。

・結果として得られた影響領域指標を計算する(特性化)。

・特性化係数は、原則として LIME²の特性化係数リストを使用する。

・気候変動に関する特性化モデルは、IPCC 第 5 次報告書の 100 年指数を用いる。

・影響領域ごとの影響領域指標は関連する基本フローと影響領域ごとの特性化係数の積の結果を合算して求めることができる。

$$CI = \sum (\alpha \times E)$$

ここで、CIは気候変動、酸性化等の影響領域ごとの影響領域指標(impact category indicator)、 α は LCI 結果を影響領域指標の共通の単位に換算するために適用する特性化係数、Eは原油量、鉄鉱石量、CO₂ 排出量等の基本フローである。

⁸ Life-cycle Impact assessment Method based on Endpoint modeling 2 の略。日本の LCA プロジェクトの一環として開発された環境影響評価手法。特に日本の環境条件や社会的背景を考慮して開発されており、国内企業や自治体で広く利用されている。

算定・宣言規程の要求事項以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける LCIA については付録 C. に掲載している。

13-1 製品の仕様(宣言方法)

宣言書には以下の項目を記載しなければならない。

- 製品区分(遮断器、断路器等)
- 極数、素子数、相数等
- 定格電流
- 定格電圧
- 定格遮断容量または定格短時間耐電流
- 外形寸法
- 製品質量
- 想定使用期間

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは宣言書を作成しないこともあり、全ての項目を明確にしてい
ない。具体的には以下のとおりである。

- 製品区分(遮断器、断路器等):タンク型真空遮断器
- 極数、素子数、相数等:3 極
- 定格電流:1,200A
- 定格電圧:72kV
- 定格遮断容量または定格短時間耐電流:CFP 算定に直結しないため未定とした。
- 外形寸法:CFP 算定に直結しないため未定とした。
- 製品質量:---kg(諸所の事情により明示しない)
- 想定使用期間:20 年

13-2 エコリーフ ライフサイクル影響評価結果(宣言方法)

地球温暖化の環境影響領域の評価結果、具体的には GHG 排出量の記載が求められている。

なお、この遮断器・断路器 PCR は CFP の算定・宣言を行うために策定されたが、今後の SuMPO 環
境ラベルプログラムでは任意で選択した 3 つ以上の影響領域の算定・宣言が必要になることに留意され
たい。

13-3 エコリーフ ライフサイクルインベント分析関連情報(宣言方法)

算定・宣言規程の要求事項として、少なくとも 2 つ以上の LCI データ(基本フロー)の開示が示されて
いる。これ以外に遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

なお、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは厳密なインベントリ分析を行っていない。

13-4 エコリーフ 材料および物質に関する構成成分(宣言方法)

算定・宣言規程の要求事項として、製品を構成する材料・物質の物理量または製品総質量に対する
質量比率の記載が示されている。これ以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事
項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、素材単位の細分化に留まるが、原材料の質量を全て確定さ

せている。

13-5 エコリーフ 廃棄物関連情報(宣言方法)

算定・宣言規程の要求事項には、以下が示されている。

- 廃棄物(有害及び非有害廃棄物)の量と種類を記載することが望ましい。
- 有害廃棄物の定義は法令に従う。

これら以外に、この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、表面処理部材(塗料、めっき等)が原材料として計上されなかったため、特段の検討は行われていない。しかしながら、ライフサイクル全体ではいずれかの段階で塗装やめっき等のプロセスが存在し得ると認識するべきである。

13-6 CFP 算定結果(宣言方法)

具体的には、特性化係数に IPCC 第 5 次報告書の 100 年指数(IPCC2013 GWP100a)を用いた GHG 排出量の公開が規定されている。その他にも算定・宣言規程では、有効数字 2 桁で表示する等、数値の表示について規定されているが、ここでは割愛する。SuMPO 環境ラベルプログラムにて CFP 宣言を申請する際には算定・宣言規定の内容を十分に理解されたい。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでも IPCC2013 GWP100a の係数を用いて GHG 排出量を算定した。CFP マーク上に表示する数値や表示する数値の桁数については考慮していない。

13-7 追加情報(エコリーフ/CFP 共通)(宣言方法)

「算定結果に関する追加情報」とは、CFP 算定結果に関連した補足情報である。算定・宣言規程の記載事項は多数あるが、ここでは割愛する。SuMPO 環境ラベルプログラムにて CFP 宣言を申請する際には算定・宣言規定の内容を十分に理解されたい。その他の要求事項として PCR には以下が示されている。

- 一次データの収集が困難な場合の輸送シナリオの概要の記載
- 想定使用期間の記載

仮想遮断器の CFP 算定トライアルではいずれも明示した。

13-8 その他エコデザイン関連情報(エコリーフ/CFP 共通)(宣言方法)

「その他エコデザイン関連情報」とは、CFP 算定結果から得られた情報以外の環境関連事項である。算定・宣言規程の記載事項が多数のため、ここでは割愛する。SuMPO 環境ラベルプログラムにて CFP 宣言を申請する際には算定・宣言規定の内容を十分に理解されたい。その他の要求事項として PCR には以下が示されている。

- 有害物質名とその CAS 番号、法令・規制の名称等を記載すること(必須)。
- エコデザインシステム情報(ISO14001 認定工場等)の記載が望ましい(推奨)。
- ユーザーおよび各事業者向けの製品情報の記載が望ましい(推奨)。
- 環境に配慮した調達情報(FSC、PEFC 認証、エコマーク認定製品の使用等)の記載が望ましい(推奨)。
- 算定対象としたオプション品及び消耗品に関する情報の記載が望ましい(推奨)。

仮想遮断器の CFP 算定トライアルではいずれの項目も検討していない。

13-9 その他(宣言方法)

算定・宣言規程には他にも、宣言を行う事業者等の基本条件、宣言の基本ルール、エコリーフ宣言の内容・定義・構成とエコリーフマーク、CFP 宣言の内容・定義・構成と CFP マーク、製品間比較の取り扱いについて記載されている。この遮断器・断路器 PCR において特別に規定される事項はない。SuMPO 環境ラベルプログラムにて CFP 宣言を申請する際には算定・宣言規定の内容を十分に理解されたい。

5. GHG 排出量の集計

本章では、仮想遮断器の GHG 排出量の集計について説明する。

5.1. 集計表のイメージ

図 2 に Microsoft Excel® で作成した集計表のイメージを示す。1 行あたり 1 単位プロセスとして、1 行ごとに入力した活動量と排出量原単位を乗算して GHG 排出量を集計した。

LC段階	プロセス番号	活動量_区分	活動量_項目名	活動量_数値	活動量_単位	データ入手方法、計算式、式の説明、データ収集機関、等	IDEA2.3_コード	IDEA2.3_原単位名称	IDEA2.3_備考	気候変動 IPCC 2013 GWP 100a	GHG排出量 _kg-CO2eq
①原材料調達	1	1次	1_タンク_アルミ合金鋳物_外作_金属鋳物		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	245211000	アルミニウム・同合金鋳物		0	0
①原材料調達	1	1次	1_タンク_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品		0	0
①原材料調達	1	1次	1_タンク_合金鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	233123000	構造用合金鋼		0	0
①原材料調達	1	1次	1_タンク_鋼板_内作_金属薄板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	232116000	普通鋼冷延鋼板		0	0
①原材料調達	1	1次	1_真鍮バルブ/インタラプタ_炭素鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	233122000	機械構造用炭素鋼		0	0
①原材料調達	1	1次	1_真鍮バルブ/インタラプタ_鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243111000	鋼伸銅品		0	0
①原材料調達	1	1次	1_真鍮バルブ/インタラプタ_銅合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243112000	黄銅伸銅品		0	0
①原材料調達	1	1次	1_真鍮バルブ/インタラプタ_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品		0	0
①原材料調達	1	1次	1_真鍮バルブ/インタラプタ_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	245211000	アルミニウム・同合金鋳物		0	0
①原材料調達	1	1次	1_真鍮バルブ/インタラプタ_エポキシ樹脂_内作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂はガラス繊維入りで強化されている。	0	0
①原材料調達	1	1次	1_操作機構_銅板_外作_金属板/管/棒/柱		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	244113000	銅板		0	0
①原材料調達	1	1次	1_操作機構_鋼板_内作_金属薄板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	232116000	普通鋼冷延鋼板		0	0
①原材料調達	1	1次	1_操作機構_合金鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	233123000	構造用合金鋼		0	0
①原材料調達	1	1次	1_操作機構_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品		0	0
①原材料調達	1	1次	1_操作機構_炭素鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	233122000	機械構造用炭素鋼		0	0
①原材料調達	1	1次	1_操作機構_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂はガラス繊維入りで強化されている。	0	0
①原材料調達	1	1次	1_導体_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品		0	0
①原材料調達	1	1次	1_導体_SUS鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	234114000	ステンレス鋼中厚板		0	0
①原材料調達	1	1次	1_導体_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂はガラス繊維入りで強化されている。	0	0
①原材料調達	1	1次	1_主回路端子_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品		0	0
①原材料調達	1	1次	1_主回路端子_鋼板_内作_金属薄板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	232116000	普通鋼冷延鋼板		0	0
①原材料調達	1	1次	1_主回路端子_シリコンゴム_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	173539201	シリコンゴム、コンパウンド	工業用ゴム製品より十分な引張強度を確保した。	0	0
①原材料調達	1	1次	1_線形/ブッシング_エポキシ樹脂_内作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂はガラス繊維入りで強化されている。	0	0

図 2 集計表のイメージ

表 17 に集計表の列項目の説明を示す。

表 17 集計表の列項目の説明

項目名	説明
LC 段階	ライフサイクルステージを入力(選択)する。 ①原材料調達 ②生産 ③流通 ④使用・維持管理 ⑤廃棄・リサイクル
プロセス番号	図 1 で示された「プロセス番号」を入力(選択)する。
活動量_区分	一次データかその他かを入力(選択)する。
活動量_項目名	活動量の名称を入力する。 プロセス番号とアセンブリ名や素材名、データに紐づく対象物やプロセス等の属性を文字列に含めている。数例を下記に示す。 「1_タンク_鋼板_内作_金属薄板」 「2_架台_形鋼_4 トントラック_平均」

項目名	説明
	「4_その他_ボルト類_2トントラック_平均」 「9_その他_木材_外作_木製部品」 「15_本体製造の都市ガス」 「18_真空バルブ/インタラプタ_銅合金_産廃」 「20_本体輸送_10トントラック_50%」 「24_木材_産廃」 「28_消費電力量」 「32_銅被覆線_4トントラック_平均」 「34_SUS 鋼_産廃」
活動量_数値	活動量の数値を入力する。 IDEA_v2.3 のデータに対応する単位の活動量を入力する。
活動量_単位	活動量の単位を入力する。 IDEA_v2.3 のデータに対応する単位を入力する。
データ入手方法、計算式、式の説明、データ収集期間、等	データ入手方法、計算式、式の説明、データ収集期間、等を入力する。
IDEA2.3_コード	IDEA_v2.3 の「LCIA 結果」シートに掲載された「IDEA 製品コード」を入力（選択）する。
IDEA2.3_原単位名称	IDEA_v2.3 の「LCIA 結果」シートから[IDEA2.3_コード]に対応する「製品名」を抽出する。
IDEA2.3_備考	排出量原単位の選択に関する備考を入力する。
気候変動 IPCC 2013 GWP 100a	IDEA_v2.3 の「LCIA 結果」シートから[IDEA2.3_コード]に対応する「気候変動 IPCC 2013 GWP 100a」の係数値を抽出する。
GHG 排出量_kg-CO2eq	[活動量_数値]と[気候変動 IPCC 2013 GWP 100a]を乗算する。

5.2. データ入手方法、計算式、式の説明、データ収集期間、等について

SuMPO 環境ラベルプログラムの算定・宣言規定においては算定方法の原則として算定根拠に関して以下のように示されている。

算定根拠の資料と各データ収集項目との対応関係を明確に整理しなければならない。

これは、具体的には算定に用いる単位プロセスごとのデータに情報の収集源と収集方法を明示することを意味しており、SuMPO 環境ラベルの認証取得の際には、収集したデータとその根拠の整合性が強く求められる。仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは全てのデータが仮定に基づくものであるため、それぞれの本来の収集元を想定し、一定の区分ごとにデータの根拠を類型化することにした。以下にライフサイクル段階ごとに説明する。

① 原材料調達段階

- 設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出

調達する原材料の情報は主として設計部門にて収集が可能と考えられる。ここで挙げた情報源は自社内に存在する。いずれかの情報源よりデータを収集することを仮定した。

- 設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出

調達する部品の情報は主として設計部門にて収集が可能と考えられる。ここで挙げた情報源は自社内に存在する。いずれかの情報源よりデータを収集することを仮定した。

- 素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した

調達する原材料の輸送量は表 6 のシナリオに基づくことが示されている。活動量は適用する

IDEA_v2.3 の収載データの単位に合わせてトンキロ法で示している。

- IDEA_v2.3 の 271214000 計器用変成器の入出力データから算定した係数と素材質量を乗算した変流器/BCT は外注して調達する部品であり、アセンブリ別では最大の質量比を占めるため、製造における GHG 排出量が無視できないと考え、電力使用量を計上した。具体的には IDEA_v2.3 に付属の 271214000 計器用変成器の入出力データから算定した係数 1.8kWh/kg と素材質量を乗算した。より正確を求める場合には全てのインベントリデータを含める。

② 生産段階

- 年間工場エネルギー使用量/出荷額/出荷台数より算出した
本体と真空バルブ/インタラプタの製造エネルギーは主として生産管理部門にて収集が可能と考えられる。ここで挙げた情報源は自社内に存在する。いずれかの情報源よりデータを収集することを仮定した。
- 対象部品の質量と設定した輸送距離を乗算した
真空バルブ/インタラプタの輸送量は表 6 のシナリオに基づくことが示されている。活動量は適用する IDEA_v2.3 の収載データの単位に合わせてトンキロ法で示している。
- 設計図面/製造図面/生産管理データより抽出
廃棄物の排出質量は主として生産管理部門にて収集が可能と考えられる。ここで挙げた情報源は自社内に存在する。いずれかの情報源よりデータを収集することを仮定した。
- 対象廃棄物の質量と設定した輸送距離を乗算した
廃棄物の輸送量は表 4 のシナリオに基づくことが示されている。活動量は適用する IDEA_v2.3 の収載データの単位に合わせてトンキロ法で示している。

③ 流通段階

- 製品の質量と設定した輸送距離を乗算した
出荷する本体の輸送量は表 6 のシナリオに基づくことが示されている。活動量は適用する IDEA_v2.3 の収載データの単位に合わせてトンキロ法で示している。
- 対象素材の質量と設定した割合を乗算した
廃棄物の排出質量は主として生産管理部門にて収集が可能と考えられる。ここで挙げた情報源は自社内に存在する。
- 対象素材の質量と設定した輸送距離を乗算した
廃棄物の輸送量は表 4 のシナリオに基づくことが示されている。活動量は適用する IDEA_v2.3 の収載データの単位に合わせてトンキロ法で示している。

④ 使用・維持管理段階

- 電力消費量の設計値と設定した稼働時間を乗算した
電力消費量の情報は主として設計部門にて収集が可能であると考えられる。ここで挙げた情報源は自社内に存在する。

⑤ 廃棄・リサイクル

- 設計図面/製造図面/生産管理データより抽出
廃棄物の排出質量は主として設計部門にて収集が可能と考えられる。ここで挙げた情報源は自社内に存在する。いずれかの情報源よりデータを収集することを仮定した。

- 対象素材の質量と設定した輸送距離を乗算した

廃棄物の輸送量は表 4 のシナリオに基づくことが示されている。活動量は適用する IDEA_v2.3 の収載データの単位に合わせてトンキロ法で示している。

5.3. 排出量原単位(IDEA 製品コード)の選択

表 18 に全ての単位プロセスの活動量と適用した IDEA_v2.3 の排出量原単位(製品コードと名称)を示す。なお、質量については諸所の事情により具体的な数値を明示していない。

表 18 全単位プロセスの活動量と IDEA_v2.3 の排出量原単位(製品コードと名称)

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
調達	1次	1_タンク_アルミ合金 鋳物_外作_金属鋳 物		kg	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	245211000	アルミニウ ム・同合金鋳 物	
調達	1次	1_タンク_アルミ合金 _内作_金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	243211000	アルミニウム 圧延品	
調達	1次	1_タンク_合金鋼_内 作_金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	233123000	構造用合金 鋼	
調達	1次	1_タンク_鋼板_内作_ 金属薄板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	232116000	普通鋼冷延 鋼板	
調達	1次	1_真空バルブ/イン タラプタ_炭素鋼_内 作_金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	233122000	機械構造用 炭素鋼	
調達	1次	1_真空バルブ/イン タラプタ_銅_内作_金 属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	243111000	銅伸銅品	
調達	1次	1_真空バルブ/イン タラプタ_銅合金_内 作_金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	243112000	黄銅伸銅品	
調達	1次	1_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合金 _内作_金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	243211000	アルミニウム 圧延品	
調達	1次	1_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合金 鋳物_外作_金属鋳 物		kg	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	245211000	アルミニウ ム・同合金鋳 物	
調達	1次	1_真空バルブ/イン タラプタ_エポキシ樹 脂_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	電気機械器具 用プラスチック 製品より大きい 値を選択した
調達	1次	1_操作機構_銅被覆 線_外作_金属線/管 /棒/柱		kg	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	244113000	銅被覆線	
調達	1次	1_操作機構_鋼板_ 内作_金属薄板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	232116000	普通鋼冷延 鋼板	
調達	1次	1_操作機構_合金鋼 _内作_金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	233123000	構造用合金 鋼	
調達	1次	1_操作機構_アルミ 合金_内作_金属中 板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	243211000	アルミニウム 圧延品	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
調達	1次	1_操作機構_炭素鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	233122000	機械構造用炭素鋼	
調達	1次	1_操作機構_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	電気機械器具用プラスチック製品より大きい値を選択した
調達	1次	1_導体_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品	
調達	1次	1_導体_SUS鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	234114000	ステンレス鋼中厚板	
調達	1次	1_導体_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	電気機械器具用プラスチック製品より大きい値を選択した
調達	1次	1_主回路端子_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品	
調達	1次	1_主回路端子_鋼板_内作_金属薄板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	232116000	普通鋼冷延鋼板	
調達	1次	1_主回路端子_シリコンゴム_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	173539201	シリコーンゴム, コンパウンド	工業用ゴム製品よりも大きい値を選択した
調達	1次	1_碍管/ブッシング_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173527000	エポキシ樹脂	電気機械器具用プラスチック製品より大きい値を選択した
調達	1次	1_碍管/ブッシング_アルミ合金_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	243211000	アルミニウム圧延品	
調達	1次	1_碍管/ブッシング_シリコンゴム_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	173539201	シリコーンゴム, コンパウンド	工業用ゴム製品よりも大きい値を選択した
調達	1次	1_変流器/BCT_鋼板_外作_金属部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	232117000	冷延電気鋼板	コイルの鉄心に用いる電磁鋼板を意図した
調達	1次	1_変流器/BCT_アルミ合金_外作_金属部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	243211000	アルミニウム圧延品	
調達	1次	1_変流器/BCT_巻線_外作_金属部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	244114000	巻線	
調達	1次	1_制御箱_鋼板_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	232116000	普通鋼冷延鋼板	
調達	1次	1_制御箱_炭素鋼_内作_金属中板		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	233122000	機械構造用炭素鋼	
調達	1次	1_制御箱_ゴム_外作_樹脂部品		kg	設計図面/製造図面/部品表/製造仕様書/購入仕様書/見積書より抽出	203313000	ゴム製パッキン類	
調達	1次	1_架台_形鋼_内作_金属線/管/棒/柱		kg	設計図面/製造図面/部品表/生産管理データより抽出	232111000	普通鋼形鋼	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
調達	1次	1_架台_炭素鋼_内 作_金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	233122000	機械構造用 炭素鋼	
調達	1次	1_架台_SUS鋼_内作 _金属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	234114000	ステンレス鋼 中厚板	
調達	1次	1_架台_銅_内作_金 属中板		kg	設計図面/製造図 面/部品表/生産管 理データより抽出	243111000	銅伸銅品	
調達	1次	3_その他_ボルト類_ 外作_金属部品		kg	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	258111000	ボルト・ナット	
調達	1次	9_その他_木材_外作 _木製部品		m ³	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	131114000	箱材・荷造用 仕組材	
調達	1次	11_その他_半導体 素子, 4 桁	50	p	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	291200000	半導体素子, 4 桁	
調達	1次	11_その他_集積回 路, 4 桁	284.63	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	291300000	集積回路, 4 桁	
調達	1次	11_その他_抵抗器・ コンデンサ・変成 器・複合部品, 4 桁	11306	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	291400000	抵抗器・コン デンサ・変成 器・複合部品, 4 桁	
調達	1次	11_その他_コネクタ スイッチ・リレー, 4 桁	21684	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	291600000	コネクタ・スイ ッチ・リレー, 4 桁	
調達	1次	11_その他_スイッ チング電源・高周波組 立部品・コントロー ルユニット, 4 桁	2108	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	291700000	スイッチング 電源・高周波 組立部品・コ ントロールユ ニット, 4 桁	
調達	1次	11_その他_プリント 回路, 4 桁	15112	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	291800000	プリント回路, 4 桁	
調達	1次	11_その他_他に分 類されない電子部 品, 4 桁	445	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	291900000	他に分類され ない電子部 品, 4 桁	
調達	1次	11_その他_継電器	3	p	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	271314000	継電器	
調達	1次	11_その他_遮断器	3	p	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	271315000	遮断器	
調達	1次	11_その他_開閉器	3	p	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	271316000	開閉器	
調達	1次	11_その他_配線器 具・配線附属品, 4 桁	5208	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	271400000	配線器具・配 線附属品, 4 桁	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
調達	1次	11_その他_その他 の産業用電気機械 器具(車両用、船舶 用を含む), 4 桁	166	JPY	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	271900000	その他の産 業用電気機 械器具(車両 用、船舶用を 含む), 4 桁	
調達	1次	11_その他_電気計 器	3	p	設計図面/製造図 面/部品表/製造仕 様書/購入仕様書/ 見積書より抽出	275111000	電気計器	
調達	その他	1_変流器/BCT_外 作_製造電力		kWh	IDEA_v2.3 の 271214000 計器用 変成器の入出力デ ータから算定した係 数と素材質量を乗 算した	331111017	電力, 日本平 均, 2017 年度	最近年度の値 を選択した
調達	その他	2_タンク_アルミ合金 鋳物_4 トントラック _50%		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111303	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 50%	
調達	その他	2_タンク_アルミ合金 _4 トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_タンク_合金鋼_4 ト ントラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_タンク_鋼板_4 ト ントラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_真空バルブ/イン タラプタ_炭素鋼_4 ト ントラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_真空バルブ/イン タラプタ_銅_4 トント ラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_真空バルブ/イン タラプタ_銅合金_4 ト ントラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合金 _4 トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合金 鋳物_4 トントラック _50%		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111303	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 50%	
調達	その他	2_真空バルブ/イン タラプタ_エポキシ樹 脂_2 トントラック_平 均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_操作機構_銅被覆 線_4 トントラック_平 均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
調達	その他	2_操作機構_鋼板_4 トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材 別に設定した輸送 距離を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
調達	その他	2_操作機構_合金鋼_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_操作機構_アルミ合金_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_操作機構_炭素鋼_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_操作機構_エポキシ樹脂_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_導体_アルミ合金_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_導体_SUS 鋼_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_導体_エポキシ樹脂_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_主回路端子_アルミ合金_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_主回路端子_銅板_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_主回路端子_シリコンゴム_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_碍管/プッシング_エポキシ樹脂_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_碍管/プッシング_アルミ合金_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_碍管/プッシング_シリコンゴム_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_変流器/BCT_鋼板_4トントラック_50%		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111303	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率50%	
調達	その他	2_変流器/BCT_アルミ合金_4トントラック_50%		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111303	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率50%	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
調達	その他	2_変流器/BCT_巻線_4トントラック_50%		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111303	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率 50%	
調達	その他	2_制御箱_鋼板_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_制御箱_炭素鋼_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_制御箱_ゴム_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_架台_形鋼_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_架台_炭素鋼_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_架台_SUS 鋼_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	2_架台_銅_4トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111304	トラック輸送サービス, 4トン車, 積載率_平均	
調達	その他	4_その他_ボルト類_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	12_その他_電気部品_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
調達	その他	10_その他_木材_2トントラック_平均		tkm	素材の質量と素材別に設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送サービス, 2トン車, 積載率_平均	
生産	1次	15_本体製造の電力	6428.5	kWh	年間工場エネルギー使用量/出荷額/出荷台数より算出した	331111017	電力, 日本平均, 2017 年度	最近年度の値を選択した
生産	1次	15_本体製造の都市ガス	379.37	m³	年間工場エネルギー使用量/出荷額/出荷台数より算出した	341100000	都市ガス, 4 桁	
生産	1次	15_本体製造の工業用水	71.44	m³	年間工場エネルギー使用量/出荷額/出荷台数より算出した	362100000	工業用水道, 4 桁	
生産	1次	15_本体製造の都市ガス 13A の燃焼エネルギー	17071	MJ	年間工場エネルギー使用量/出荷額/出荷台数より算出した	341111801	都市ガス 13A の燃焼エネルギー	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
生産	1次	15_本体製造の排水 処理	71.44	m ³	年間工場エネルギー 一使用量/出荷額/ 出荷台数より算出 した	852500000	工 業 排 水 処 理サービス, 4 桁	
生産	1次	15_真空バルブ/イン タラプタ製造の電力	839.70	kWh	年間工場エネルギー 一使用量/出荷額/ 出荷台数より算出 した	331111017	電力, 日本平 均, 2017 年度	最 近 年 度 の 値 を選 択 した
生産	1次	15_真空バルブ/イン タラプタ製造の都市 ガス	61.954	m ³	年間工場エネルギー 一使用量/出荷額/ 出荷台数より算出 した	341100000	都 市 ガ ス, 4 桁	
生産	1次	15_真空バルブ/イン タラプタ製造の工業 用水	9.0629	m ³	年間工場エネルギー 一使用量/出荷額/ 出荷台数より算出 した	362100000	工 業 用 水 道, 4 桁	
生産	1次	15_真空バルブ/イン タラプタ製造の都市 ガス 13A の燃焼エ ネルギー	2787.9	MJ	年間工場エネルギー 一使用量/出荷額/ 出荷台数より算出 した	341111801	都市ガス 13A の 燃 焼 エ ネ ルギー	
生産	1次	15_真空バルブ/イン タラプタ製造の排水 処理	9.0629	m ³	年間工場エネルギー 一使用量/出荷額/ 出荷台数より算出 した	852500000	工 業 排 水 処 理サービス, 4 桁	
生産	その他	15_真空バルブ/イン タラプタの輸送_4 ト ントラック_50%		tkm	対象部品の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111303	トラック輸 送 サービス, 4ト ン車, 積載率 50%	
生産	その他	17_タンク_アルミ合 金_2 トントラック_平 均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_タンク_合金鋼_2 トントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_タンク_鋼板_2 ト ントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_真空バルブ/イン タラプタ_炭素鋼_2 ト ントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_真空バルブ/イン タラプタ_銅_2 トント ラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_真空バルブ/イン タラプタ_銅合金_2 ト ントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合金 _2 トントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_操作機構_銅被 覆線_2 トントラック_ 平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距 離を乗算した	441111204	トラック輸 送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
生産	その他	17_操作機構_鋼板 _2トントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_操作機構_合金 鋼_2 トントラック_平 均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_操作機構_アルミ 合金_2 トントラック_ 平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_操作機構_炭素 鋼_2 トントラック_平 均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_導体_アルミ合金 _2トントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_導体_SUS 鋼_2 ト ントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_主回路端子_アル ミ合金_2トントラッ ク_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_主回路端子_鋼 板_2 トントラック_平 均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_碍管/ブッシング _アルミ合金_2 トント ラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_制御箱_鋼板_2 ト ントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_制御箱_炭素鋼 _2トントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_架台_形鋼_2 トン トラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_架台_炭素鋼_2 ト ントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_架台_SUS 鋼_2 ト ントラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	その他	17_架台_銅_2 トント ラック_平均		tkm	対象廃棄物の質量 と設定した輸送距離を乗算した	441111204	トラック輸送 サービス, 2ト ン車, 積載率 _平均	
生産	1次	18_タンク_アルミ合 金_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
生産	1次	18_タンク_合金鋼_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_タンク_鋼板_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_真空バルブ/イン タラプタ_炭素鋼_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_真空バルブ/イン タラプタ_銅_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_真空バルブ/イン タラプタ_銅合金_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合金 _産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_操作機構_銅被 覆線_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_操作機構_鋼板_ 産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_操作機構_合金 鋼_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_操作機構_アルミ 合金_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_操作機構_炭素 鋼_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_導体_アルミ合金 _産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_主回路端子_アル ミ合金_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_主回路端子_鋼 板_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_碍管/ブッシング _アルミ合金_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_制御箱_鋼板_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_制御箱_炭素鋼_ 産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_架台_形鋼_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_架台_炭素鋼_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_架台_SUS 鋼_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
生産	1次	18_架台_銅_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
流通	その他	20_本体輸送_10トン トラック_50%		tkm	製品の質量と設定 した輸送距離を乗 算した	441111403	トラック輸送 サービス, 10 トン車, 積載 率 50%	
流通	その他	23_木材_1.5 トントラ ック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111104	トラック輸送 サービス, 1.5 トン車, 積載 率_平均	
流通	その他	24_木材_産廃		kg	対象素材の質量と 設定した割合を乗 算した	852212232	焼却処理サ ービス, 産業 廃棄物, 紙く ず, 木くず	
使用	その他	28_消費電力量	75686	kWh	電力消費量の設計 値と設定した稼働 時間を乗算した	331111017	電力, 日本平 均, 2017 年度	最近年度の値 を選択した
廃棄	その他	32_鋼板_4 トントラッ ク_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_形鋼_4 トントラッ ク_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_炭素鋼_4 トントラ ック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_SUS 鋼_4 トントラ ック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_合金鋼_4 トントラ ック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_銅_4 トントラック_ 平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_銅合金_4 トントラ ック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_銅被覆線_4 トン トラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_巻線_4 トントラッ ク_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_アルミ合金_4 トン トラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_アルミ合金鑄物_ 4 トントラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_エポキシ樹脂_4 トントラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
廃棄	その他	32_ゴム_4 トントラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_シリコンゴム_4 ト ントラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_ボルト類_4 トント ラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	その他	32_電気部品_4 トン トラック_平均		tkm	対象素材の質量と 設定した輸送距離 を乗算した	441111304	トラック輸送 サービス, 4ト ン車, 積載率 _平均	
廃棄	1次	34_鋼板_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_形鋼_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_炭素鋼_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_SUS 鋼_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_合金鋼_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_銅_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_銅合金_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_銅被覆線_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_巻線_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_アルミ合金_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_アルミ合金鑄物_ 産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	
廃棄	1次	34_エポキシ樹脂_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200206	産廃処理サ ービス, 廃プ ラスチック類	
廃棄	1次	34_ゴム_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200211	産廃処理サ ービス, ゴム くず	
廃棄	1次	34_シリコンゴム_産 廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200211	産廃処理サ ービス, ゴム くず	
廃棄	1次	34_ボルト類_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理デー タより抽出	852200212	産廃処理サ ービス, 金属 くず	

LC 段階	活動量				データ入手方法、計 算式、式の説明、デ ータ収集期間、等	IDEA2.3 原単位		
	区分	単位プロセス名	数値	単位		製品コード	製品名称	備考
廃棄	1次	34_電気部品_産廃		kg	設計図面/製造図 面/生産管理データ より抽出	852200212	産廃処理サ ービス、金属 くず	

備考欄の記載内容について以下に説明する。

- 電気機械器具用プラスチック製品より大きい値を選択した

該当する単位プロセスは外作によるエポキシ樹脂部品である。エポキシ樹脂素材の GHG 排出量原単位が電気機械器具用プラスチック製品の GHG 排出量原単位に比較して数倍以上の大きさであることから、明らかな過小評価を避けるため、かつ、エポキシ樹脂部品の原材料以外に関する GHG 排出量は数分の 1 以下とみなせて全体の中の影響は小さいと判断し、エポキシ樹脂素材の排出量原単位を選択した。

なお、仮想遮断器の CFP 算定トライアルではインベントリ分析(LCI)は行わず、実質的には GHG 排出量のみを評価するため、上記の排出原単位の代替が許容されると解釈した。しかしながら、GHG 排出量以外、すなわち、地球温暖化以外の環境影響を評価する場合(LCIA)には、より詳細な LCI が必要であり、不用意な代替は避けるべきである。

- 工業用ゴム製品よりも大きい値を選択した

該当する単位プロセスは外作によるシリコンゴム部品である。シリコンゴム素材の GHG 排出量原単位が工業用ゴム製品の GHG 排出量原単位に比較して数倍以上の大きさであるため、明らかな過小評価を避けるため、かつ、シリコンゴム部品の原材料以外に関する GHG 排出量は数分の 1 以下とみなせて全体の中の影響は小さいと判断し、シリコンゴム素材の排出量原単位を選択した。

なお、仮想遮断器の CFP 算定トライアルではインベントリ分析(LCI)は行わず、実質的には GHG 排出量のみを評価するため、上記の排出原単位の代替が許容されると解釈した。しかしながら、GHG 排出量以外、すなわち、地球温暖化以外の環境影響を評価する場合(LCIA)には、より詳細な LCI が必要であり、不用意な代替は避けるべきである。

- コイルの鉄心に用いる電磁鋼板を意図した

変流器/BCT で用いる鋼板は、コイルの鉄心に用いる電磁鋼板が支配的であると仮定して、冷延電気鋼板の排出量原単位を選択した。

- 最近年度の値を選択した

IDEA_v2.3 に収載された電力の排出量原単位の中で 2024 年に最近の 2017 年度の日本平均値を選択した。

ちなみに、IDEA に収載される公共電力の排出量原単位は年々更新されている。CFP 算定あるいは LCA 算定の対象年に最近のデータの適用が望ましいと言える。

5.4. ライフサイクル段階別 GHG 排出量

表 19 および図 3 にライフサイクル段階別 GHG 排出量の集計結果を示す。ライフサイクル全体では 66ton-CO₂eq と算定されたが、この値は第三者認証を取得したものではなく、CFP 算定値を宣言するものでもない。したがって、算出された GHG 排出量に遮断器の CFP としての特別な意味はない。しかしながら、ライフサイクル段階別の GHG 排出量は使用・維持管理段階が全体の 7 割を占めており、多くの電

機製品と同様に使用段階の GHG 排出量が支配的となったことは想定どおりである。また、流通段階と廃棄・リサイクル段階の GHG 排出量が全体にほとんど影響を与える大きさでないことも想定どおりであった。

表 19 ライフサイクル段階別 GHG 排出量

ライフサイクル段階	GHG 排出量 (kg-CO ₂ eq)	割合
①原材料調達	14,112	21.3%
②生産	6,025	9.1%
③流通	534	0.8%
④使用・維持管理	45,102	68.1%
⑤廃棄・リサイクル	497	0.8%
集計	66,270	100%

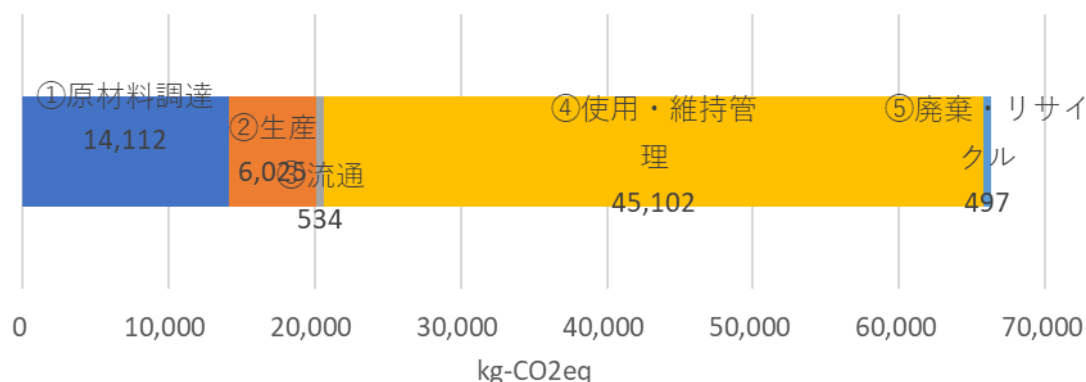


図 3 ライフサイクル段階別 GHG 排出量

6. おわりに

JEMA の LCA 対応分科会にて行った遮断器・断路器 PCR(認定 PCR 番号:PA-303800-CE-01)を利用した仮想遮断器の CFP 算定トライアルを題材として、PCR に基づく CFP 算定の可能な限り具体的かつ実践的な説明を試みた。本報告書の内容は当会の解釈を示すものであり、SuMPO の見解とは必ずしも一致しない。また、利用した遮断器・断路器 PCR は本報告書の作成時点で有効であるが、意見公募中の「電気・電子製品およびその部品 PCR(PCR 受付番号:PCE-30873)」とは必ずしも整合しない。さらには、仮想遮断器の CFP 算定トライアルの結果は第三者認証を受けたものではなく、対象機種の CFP 算定値を宣言するものでもない。しかしながら、読者が仮想遮断器の CFP 算定トライアルの過程を追跡できるよう、関連する情報とデータを可能な限り明示することに努めた。本報告書が会員企業における遮断器・断路器の CFP 算定、ひいては各社の LCA 算定の一助となれば幸いである。

付録

A. 単位質量の当たり GHG 排出量

JEM-TR243「重電及び産業システム機器ライフサイクル CO2 排出量評価ガイドライン」には都合 8 製品の製品単位質量当たりの GHG 排出量(単位排出量)が示されている。表 20 に材料調達段階(部材製造段階)と生産段階(製品製造段階)の製品単位質量当たりの GHG 排出量を一覧にして示す。生産段階(製品製造段階)の値は掲載値から算出して示した。製品機種の質量が明示されていないため確実ではないが、およそ製品質量が小さくなるほど単位質量当たりの GHG 排出量は大きくなる傾向を読み取ることができる。これは質量が大きい製品ほど鉄や銅等の比重が大きい金属材料の使用割合が大きく、質量が小さい製品ほど比重が小さいアルミニウム材料やプラスチック材料の使用割合が大きくなるため、すなわち質量が小さい製品ほど GHG 排出量原単位が大きい材料の使用割合が大きくなるため、さらにはインバータ製品と産業用プラント制御装置では GHG 排出量原単位が大きな電子部品や半導体部品の使用量が大きいためと考えることができる。

表 20 JEM-TR243 掲載の製品単位質量当たりの GHG 排出量

製品機種	材料調達段階 (部材製造段階) kg-CO2eq/kg	生産段階 (製品製造段階) kg-CO2eq/kg	材料調達段階＋生産段階 (部材製造段階＋製品製造段階) kg-CO2eq/kg
大容量(240MVA 級)水素冷却発電機	2.9	(0.1)	3.0
大容量(160～200MVA 級)空気冷却発電機	3.0	(0.1)	2.9
200MVA 変圧器	2.1	(0.5)	2.6
300KV ガス遮断器	2.8	(2.3)	5.1
6.6KV 高圧開閉器盤	2.5	(1.6)	4.1
400V-15KW 産業用インバータ	11.8	－	－
200V-11KW 産業用インバータ	15.5	－	－
産業用プラント制御装置	3.8	－	－

JEM-TR243 掲載事例に倣って仮想遮断器の CFP 算定トライアルにおける材料調達段階と生産段階の製品単位質量当たりの GHG 排出量を算出した。計算結果を表 21 に示す。後述する理由により、表 20 に示した JEM-TR243 の掲載値と単純に比較することは難しい。なお、SuMPO 環境ラベルプログラムでは CFP の製品間比較を同一事業者の製品間比較に制限し、他事業者との製品間比較は当面追求しないとしており、他のプログラムの要求事項に従って作成された算定結果と比較することも禁じている。しかしながら、双方の相違を踏まえてある程度の考察は可能と考えられる。

表 21 仮想遮断器の製品単位質量当たりの GHG 排出量

製品機種	材料調達段階 kg-CO2eq/kg	生産段階 kg-CO2eq/kg	合計 kg-CO2eq/kg
仮想遮断器(72kV)	5.1	2.2	7.3

表 22 に JEM-TR243 掲載事例と仮想遮断器の CFP 算定トライアルの主な相違点を示す。仮想遮断

器の CFP 算定トライアルでは、厳密に単位プロセスを積み上げるよりも実効的な作業を進めるため、簡易的に原材料プロセスを素材単位の細分化に留めた一方で、原材料調達段階の輸送量や生産段階の廃棄物排出量を含めており、JEM-TR243 掲載事例に比べて収集事項が多い。例えば、輸送量に関する GHG 排出量の寄与率はいずれも相対的に小さいが、生産段階の廃棄物に関連する原材料の歩留まりを考慮したために原材料の調達質量には製品質量の 1 割程度が加算されている。また、仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、JEM-TR243 掲載事例に比べてアルミニウム材料の使用率が相対的に高くなっており、アルミニウム材料の GHG 排出係数は鉄鋼や銅に比べて大きいため、単位質量当たりの GHG 排出量を増加させる方向に寄与している。

表 22 JEM-TR243 掲載事例と仮想遮断器の CFP 算定トライアルの主な相違点

データ項目	JEM-TR243 掲載事例	仮想遮断器の CFP 算定トライアル
原材料調達段階の部材使用量	部材使用量を質量(kg)単位で設計部門に対して調査	簡易的に原材料プロセスを素材単位の細分化に留めた。調達質量は表 7 に示す廃棄物処理のデータを用いて表 1 に示す原材料の質量を材料歩留まりで割り戻した。
原材料調達段階の部材輸送量	規定されておらず、データが含まれていない	輸送手段と輸送距離は表 6 に示すシナリオに従った。
生産段階のエネルギー消費量	電力(MWh)及びガス(m³)を JEMA ガイドラインの製造エネルギーの配分方法に従い算出	製品 1 台当たりの使用エネルギーは表 5 に示した製造エネルギーの使用量から工場出荷額ベースで配分した。表 6 に示すシナリオに従って真空バルブ/インタラプタの「輸送量」を含めた。
生産段階の廃棄物排出量	規定されておらず、データが含まれていない	表 12 に生産段階の廃棄物の収集データを示す。排出質量は表 7 に示す廃棄率に基づいている。輸送距離と輸送手段、積載率は表 6 に示すシナリオに従った。「廃水」は工業用水と同量が蒸発することなく、その他の混入を無視した。
使用原単位データ	産業連関表による環境負荷原単位データブック(3EID)の 2005 年(平成 17 年)表中の(I-A) ⁻¹ 形	IDEA v2.3

JEM-TR243 の掲載値と仮想遮断器の CFP 算定トライアルには算定ルールと収集データに相違があり、使用した原単位データも異なるため、算定値を単純に比較することは難しい。しかしながら、下記の式に示すように、単位質量当たりの GHG 排出量は排出量原単位の質量比による重み付け平均ともみなせるため、計算に用いられる排出量原単位が既知である場合⁹や同様の製品の単位質量当たりの GHG 排出量と比較できる場合には、計算の妥当性を示す項目となりえる。

⁹ 例えば、文献(4)では鉄系材料の CO₂ 排出量原単位は 2kg-CO₂/kg 程度、アルミニウム系材料の CO₂ 排出係数は 12kg-CO₂/kg 程度とする事例が示されている。

$$\begin{aligned} \text{単位質量当たりの GHG 排出量} &= \frac{\sum_{\text{単位プロセス}} \{ \text{活動量} \times \text{原単位} \}}{\text{製品質量}} \\ &= \sum_{\text{原単位コード}} \left\{ \left(\text{原単位} \times \frac{\text{活動量}}{\text{相当質量}} \right) \times \frac{\text{相当質量}}{\text{製品質量}} \right\} \end{aligned}$$

B. IDEA 別バージョンの適用

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは原単位データベースとして IDEA_v2.3 を使用した。ここではバージョン 3.1 以降の IDEA の適用結果を示す。二次データベースの選択によって算定結果が異なることを理解する必要がある。

B-1 原単位データの適用パターン

表 23 に原単位データの適用パターンを示す。パターン番号①は仮想遮断器の CFP 算定トライアルの条件である。パターン番号②～④は IDEA のバージョンを 3.1～3.3 へ変えた。パターン番号⑤は GHG 排出量原単位を IPCC 2021 GWP 100a とし、パターン番号⑥では電力の排出量原単位を 2020 年度の日本平均に変更した。

表 23 原単位データの適用パターン

番号	IDEA バージョン	GHG 排出量原単位	電力の排出量原単位
①	バージョン:2.3	IPCC 2013 GWP 100a	日本平均 2017 年度
②	バージョン:3.1	IPCC 2013 GWP 100a	日本平均 2017 年度
③	バージョン:3.2	IPCC 2013 GWP 100a	日本平均 2017 年度
④	バージョン:3.3	IPCC 2013 GWP 100a	日本平均 2017 年度
⑤	バージョン:3.3	IPCC 2021 GWP 100a	日本平均 2017 年度
⑥	バージョン:3.3	IPCC 2021 GWP 100a	日本平均 2020 年度

B-2 適用した IDEA 製品コード(排出量原単位)

表 24 に原単位データの適用パターンごとの全単位プロセスに適用した IDEA 製品コード(排出量原単位)を示す。

表 24 全単位プロセスに適用した IDEA 製品コード(排出量原単位)一覧

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
調達	1_タンク_アルミ合金 鋳物_外作_金属 鋳物	245211000	235211000pJ PN	235211000pJ PN	235211000pJ PN	235211000pJ PN	235211000pJ PN
調達	1_タンク_アルミ合金 内作_金属中板	243211000	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN
調達	1_タンク_合金鋼_内作_金属中板	233123000	223112220mJ PN	223112220mJ PN	223112220mJ PN	223112220mJ PN	223112220mJ PN
調達	1_タンク_鋼板_内作_金属薄板	232116000	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
調達	1_真空バルブ/インタラプタ_炭素鋼_内作_金属中板	233122000	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN
調達	1_真空バルブ/インタラプタ_銅_内作_金属中板	243111000	233111000pJ PN	233111000pJ PN	233111000pJ PN	233111000pJ PN	233111000pJ PN
調達	1_真空バルブ/インタラプタ_銅合金_内作_金属中板	243112000	233112000pJ PN	233112000pJ PN	233112000pJ PN	233112000pJ PN	233112000pJ PN
調達	1_真空バルブ/インタラプタ_アルミ合金_内作_金属中板	243211000	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN
調達	1_真空バルブ/インタラプタ_アルミ合金_鋳物_外作_金属鋳物	245211000	235211000pJ PN	235211000pJ PN	235211000pJ PN	235211000pJ PN	235211000pJ PN
調達	1_真空バルブ/インタラプタ_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品	173527000	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN
調達	1_操作機構_銅被覆線_外作_金属線/管/棒/柱	244113000	234113000pJ PN	234113000pJ PN	234113000pJ PN	234113000pJ PN	234113000pJ PN
調達	1_操作機構_銅板_内作_金属薄板	232116000	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN
調達	1_操作機構_合金鋼_内作_金属中板	233123000	223112220mJ PN	223112220mJ PN	223112220mJ PN	223112220mJ PN	223112220mJ PN
調達	1_操作機構_アルミ合金_内作_金属中板	243211000	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN
調達	1_操作機構_炭素鋼_内作_金属中板	233122000	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN
調達	1_操作機構_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品	173527000	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN
調達	1_導体_アルミ合金_内作_金属中板	243211000	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN
調達	1_導体_SUS 鋼_内作_金属中板	234114000	223113220mJ PN	223113220mJ PN	223114000mJ PN	223114000mJ PN	223114000mJ PN
調達	1_導体_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品	173527000	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN
調達	1_主回路端子_アルミ合金_内作_金属中板	243211000	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN
調達	1_主回路端子_銅板_内作_金属薄板	232116000	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN	222212000mJ PN
調達	1_主回路端子_シリコンゴム_外作_樹脂部品	173539201	163529201pJ PN	163529201pJ PN	163529201pJ PN	163529201pJ PN	163529201pJ PN
調達	1_碍管/ブッシング_エポキシ樹脂_外作_樹脂部品	173527000	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN	163527000pJ PN
調達	1_碍管/ブッシング_アルミ合金_内作_金属中板	243211000	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN
調達	1_碍管/ブッシング_シリコンゴム_外作_樹脂部品	173539201	163529201pJ PN	163529201pJ PN	163529201pJ PN	163529201pJ PN	163529201pJ PN
調達	1_変流器/BCT_銅板_外作_金属部品	232117000	222213000mJ PN	222213000mJ PN	222213000mJ PN	222213000mJ PN	222213000mJ PN
調達	1_変流器/BCT_アルミ合金_外作_金属部品	243211000	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN	233211000pJ PN

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
調達	1_変流器/BCT_巻線_外作_金属部品	244114000	234114000pJ PN	234114000pJ PN	234114000pJ PN	234114000pJ PN	234114000pJ PN
調達	1_制御箱_鋼板_内作_金属中板	232116000	22212000mJ PN	22212000mJ PN	22212000mJ PN	22212000mJ PN	22212000mJ PN
調達	1_制御箱_炭素鋼_内作_金属中板	233122000	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN
調達	1_制御箱_ゴム_外作_樹脂部品	203313000	193313000pJ PN	193313000pJ PN	193313000pJ PN	193313000pJ PN	193313000pJ PN
調達	1_架台_形鋼_内作_金属線/管/棒/柱	232111000	222112000mJ PN	222112000mJ PN	222112000mJ PN	222112000mJ PN	222112000mJ PN
調達	1_架台_炭素鋼_内作_金属中板	233122000	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN	223112210mJ PN
調達	1_架台_SUS_鋼_内作_金属中板	234114000	223113220mJ PN	223113220mJ PN	223114000mJ PN	223114000mJ PN	223114000mJ PN
調達	1_架台_銅_内作_金属中板	243111000	233111000pJ PN	233111000pJ PN	233111000pJ PN	233111000pJ PN	233111000pJ PN
調達	3_その他_ボルト類_外作_金属部品	258111000	248111000pJ PN	248111000pJ PN	248111000pJ PN	248111000pJ PN	248111000pJ PN
調達	9_その他_木材_外作_木製部品	131114000	121114000pJ PN	121114000pJ PN	121114000pJ PN	121114000pJ PN	121114000pJ PN
調達	11_その他_半導体素子_4 桁	291200000	281300000mJ PN	281300000mJ PN	281300000mJ PN	281300000mJ PN	281300000mJ PN
調達	11_その他_集積回路_4 桁	291300000	281400000mJ PN	281400000mJ PN	281400000mJ PN	281400000mJ PN	281400000mJ PN
調達	11_その他_抵抗器・コンデンサ・変成器・複合部品_4 桁	291400000	282100000mJ PN	282100000mJ PN	282100000mJ PN	282100000mJ PN	282100000mJ PN
調達	11_その他_コネクタ・スイッチ・リレー_4 桁	291600000	282300000mJ PN	282300000mJ PN	282300000mJ PN	282300000mJ PN	282300000mJ PN
調達	11_その他_スイッチング電源・高周波組立部品・コントロールユニット_4 桁	291700000	285100000mJ PN	285100000mJ PN	285100000mJ PN	285100000mJ PN	285100000mJ PN
調達	11_その他_プリント回路_4 桁	291800000	284100000mJ PN	284100000mJ PN	284100000mJ PN	284100000mJ PN	284100000mJ PN
調達	11_その他_他に分類されない電子部品_4 桁	291900000	281500000mJ PN	281500000mJ PN	281500000mJ PN	281500000mJ PN	281500000mJ PN
調達	11_その他_継電器	271314000	291311000pJ PN	291311000pJ PN	291311000pJ PN	291311000pJ PN	291311000pJ PN
調達	11_その他_遮断器	271315000	291312000pJ PN	291312000pJ PN	291312000pJ PN	291312000pJ PN	291312000pJ PN
調達	11_その他_開閉器	271316000	291313000pJ PN	291313000pJ PN	291313000pJ PN	291313000pJ PN	291313000pJ PN
調達	11_その他_配線器具・配線附属品_4 桁	271400000	291400000mJ PN	291400000mJ PN	291400000mJ PN	291400000mJ PN	291400000mJ PN
調達	11_その他_その他の産業用電気機械器具(車両用、船舶用を含む)_4 桁	271900000	292900000mJ PN	292900000mJ PN	292900000mJ PN	292900000mJ PN	292900000mJ PN
調達	11_その他_電気計器	275111000	297111000pJ PN	297111000pJ PN	297111000pJ PN	297111000pJ PN	297111000pJ PN
調達	1_変流器/BCT_外作_製造電力	331111017	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131020pJ PN
調達	2_タンク_アルミ合金_鋳物_4 トントラック_50%	441111303	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN
調達	2_タンク_アルミ合金_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
調達	2_タンク_合金鋼_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_タンク_鋼板_4 ト ントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_真空バルブ/イン タラプタ_炭素鋼_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_真空バルブ/イン タラプタ_銅_4 トント ラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_真空バルブ/イン タラプタ_銅合金_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合 金_4 トントラック_平 均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_真空バルブ/イン タラプタ_アルミ合 金鑄物_4 トントラッ ク_50%	441111303	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN
調達	2_真空バルブ/イン タラプタ_エポキシ 樹脂_2 トントラック_ 平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	2_操作機構_銅被 覆線_4 トントラック_ 平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_操作機構_鋼板 _4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_操作機構_合金 鋼_4 トントラック_平 均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_操作機構_アルミ 合金_4 トントラック_ 平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_操作機構_炭素 鋼_4 トントラック_平 均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_操作機構_エポ キシ樹脂_2 トントラ ック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	2_導体_アルミ合金 _4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_導体_SUS_鋼_4ト ントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_導体_エポキシ樹 脂_2 トントラック_平 均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	2_主回路端子_アル ミ合金_4 トントラッ ク_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_主回路端子_鋼 板_2 トントラック_平 均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	2_主回路端子_シリ コンゴム_4 トントラ ック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_碍管/プッシング _エポキシ樹脂_2 ト ントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	2_碍管/プッシング _アルミ合金_4 トン トラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
調達	2_碍管/ブッシング _シリコンゴム_2 ト ントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	2_変流器/BCT_銅 板_4 トントラック _50%	441111303	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN
調達	2_変流器/BCT_アル ミ合金_4 トントラ ック_50%	441111303	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN
調達	2_変流器/BCT_巻 線_4 トントラック _50%	441111303	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN
調達	2_制御箱_銅板_4 ト ントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_制御箱_炭素鋼 _4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_制御箱_ゴム_2 ト ントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	2_架台_形鋼_4 ト ントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_架台_炭素鋼_4 ト ントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_架台_SUS 鋼_4 ト ントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	2_架台_銅_4 トント ラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
調達	4_その他_ボルト類 _2 トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	12_その他_電気部 品_2 トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
調達	10_その他_木材_2 トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	15_本体製造の電力	331111017	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131020pJ PN
生産	15_本体製造の都市 ガス	341100000	341100000mJ PN	341100000mJ PN	341100000mJ PN	341100000mJ PN	341100000mJ PN
生産	15_本体製造の工業 用水	362100000	362100000mJ PN	362100000mJ PN	362100000mJ PN	362100000mJ PN	362100000mJ PN
生産	15_本体製造の都市 ガス 13A の燃焼 エネルギー	341111801	341111801pJ PN	341111801pJ PN	341111801pJ PN	341111801pJ PN	341111801pJ PN
生産	15_本体製造の排水 処理	852500000	882500000mJ PN	882500000mJ PN	882500000mJ PN	882500000mJ PN	882500000mJ PN
生産	15_真空バルブ/イ ンタラプタ製造の 電力	331111017	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131020pJ PN
生産	15_真空バルブ/イ ンタラプタ製造の 都市ガス	341100000	341100000mJ PN	341100000mJ PN	341100000mJ PN	341100000mJ PN	341100000mJ PN
生産	15_真空バルブ/イ ンタラプタ製造の 工業用水	362100000	362100000mJ PN	362100000mJ PN	362100000mJ PN	362100000mJ PN	362100000mJ PN
生産	15_真空バルブ/イ ンタラプタ製造の 都市ガス 13A の燃 焼エネルギー	341111801	341111801pJ PN	341111801pJ PN	341111801pJ PN	341111801pJ PN	341111801pJ PN
生産	15_真空バルブ/イ ンタラプタ製造の 排水処理	852500000	882500000mJ PN	882500000mJ PN	882500000mJ PN	882500000mJ PN	882500000mJ PN
生産	15_真空バルブ/イ ンタラプタの輸送_4 トントラック_50%	441111303	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN	441111223pJ PN

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
生産	17_タンク_アルミ合金_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_タンク_合金鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_タンク_鋼板_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_真空バルブ/インタラプタ_炭素鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_真空バルブ/インタラプタ_銅_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_真空バルブ/インタラプタ_銅合金_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_真空バルブ/インタラプタ_アルミ合金_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_操作機構_銅被覆線_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_操作機構_鋼板_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_操作機構_合金鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_操作機構_アルミ合金_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_操作機構_炭素鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_導体_アルミ合金_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_導体_SUS_鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_主回路端子_アルミ合金_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_主回路端子_鋼板_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_碍管/ブッシング_アルミ合金_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_制御箱_鋼板_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_制御箱_炭素鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_架台_形鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_架台_炭素鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_架台_SUS_鋼_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	17_架台_銅_2トントラック_平均	441111204	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN	441111214pJ PN
生産	18_タンク_アルミ合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_タンク_合金鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
生産	18_タンク_銅板_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_真空バルブ/インタラプタ_炭素鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_真空バルブ/インタラプタ_銅_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_真空バルブ/インタラプタ_銅合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_真空バルブ/インタラプタ_アルミ合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_操作機構_銅被覆線_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_操作機構_銅板_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_操作機構_合金銅_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_操作機構_アルミ合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_操作機構_炭素鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_導体_アルミ合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_主回路端子_アルミ合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_主回路端子_銅板_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_導管/ブッシング_アルミ合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_制御箱_銅板_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_制御箱_炭素鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_架台_形鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_架台_炭素鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_架台_SUS鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
生産	18_架台_銅_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
流通	20_本体輸送_10 トントラック_50%	441111403	441111233pJ PN	441111233pJ PN	441111233pJ PN	441111233pJ PN	441111233pJ PN
流通	23_木材_1.5トントラック_平均	441111104	441111204pJ PN	441111204pJ PN	441111204pJ PN	441111204pJ PN	441111204pJ PN
流通	24_木材_産廃	852212232	882209231pJ PN	882209231pJ PN	882209231pJ PN	882209231pJ PN	882209231pJ PN
使用	28_消費電力量	331111017	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131017pJ PN	331131020pJ PN
廃棄	32_銅板_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_形鋼_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_炭素鋼_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_SUS鋼_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_合金鋼_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN

LC 段階	単位プロセス名	原単位データの適用パターン					
		①	②	③	④	⑤	⑥
廃棄	32_銅_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_銅合金_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_銅被覆線_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_巻線_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_アルミ合金_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_アルミ合金鋳物_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_エポキシ樹脂_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_ゴム_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_シリコンゴム_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_ボルト類_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	32_電気部品_4 トントラック_平均	441111304	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN	441111224pJ PN
廃棄	34_鋼板_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_形鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_炭素鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_SUS 鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_合金鋼_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_銅_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_銅合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_銅被覆線_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_巻線_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_アルミ合金_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_アルミ合金鋳物_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_エポキシ樹脂_産廃	852200206	882207231pJ PN	882207231pJ PN	882207231pJ PN	882207231pJ PN	882207231pJ PN
廃棄	34_ゴム_産廃	852200211	882213000mJ PN	882213000mJ PN	882213000mJ PN	882213000mJ PN	882213000mJ PN
廃棄	34_シリコンゴム_産廃	852200211	882213000mJ PN	882213000mJ PN	882213000mJ PN	882213000mJ PN	882213000mJ PN
廃棄	34_ボルト類_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN
廃棄	34_電気部品_産廃	852200212	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN	882214000mJ PN

B-3 計算結果

図 4 にライフサイクル段階別 GHG 排出量の計算結果を原単位データ適用パターンごとに示す。適用した原単位データベースによって算定値に差異が生じていることは当然と受け止めるべきである。善し悪しの問題でないことも理解しなければならない。電力の排出係数も適用年度によって当然変化するので、算定対象年に最近のデータを用いることが望ましい。逆に言えば、過去の製品の GHG 排出量を評

価する際には生産年に最近のデータを用いることが望ましいと言える。なお、日本の電力会社から公開される CO2 排出係数は必ずしも GHG 排出量(kg-CO2eq)に基づかない場合があるので、例えば、自社が利用する電力会社の情報を用いて CFP 算定を行う際には留意されたい。

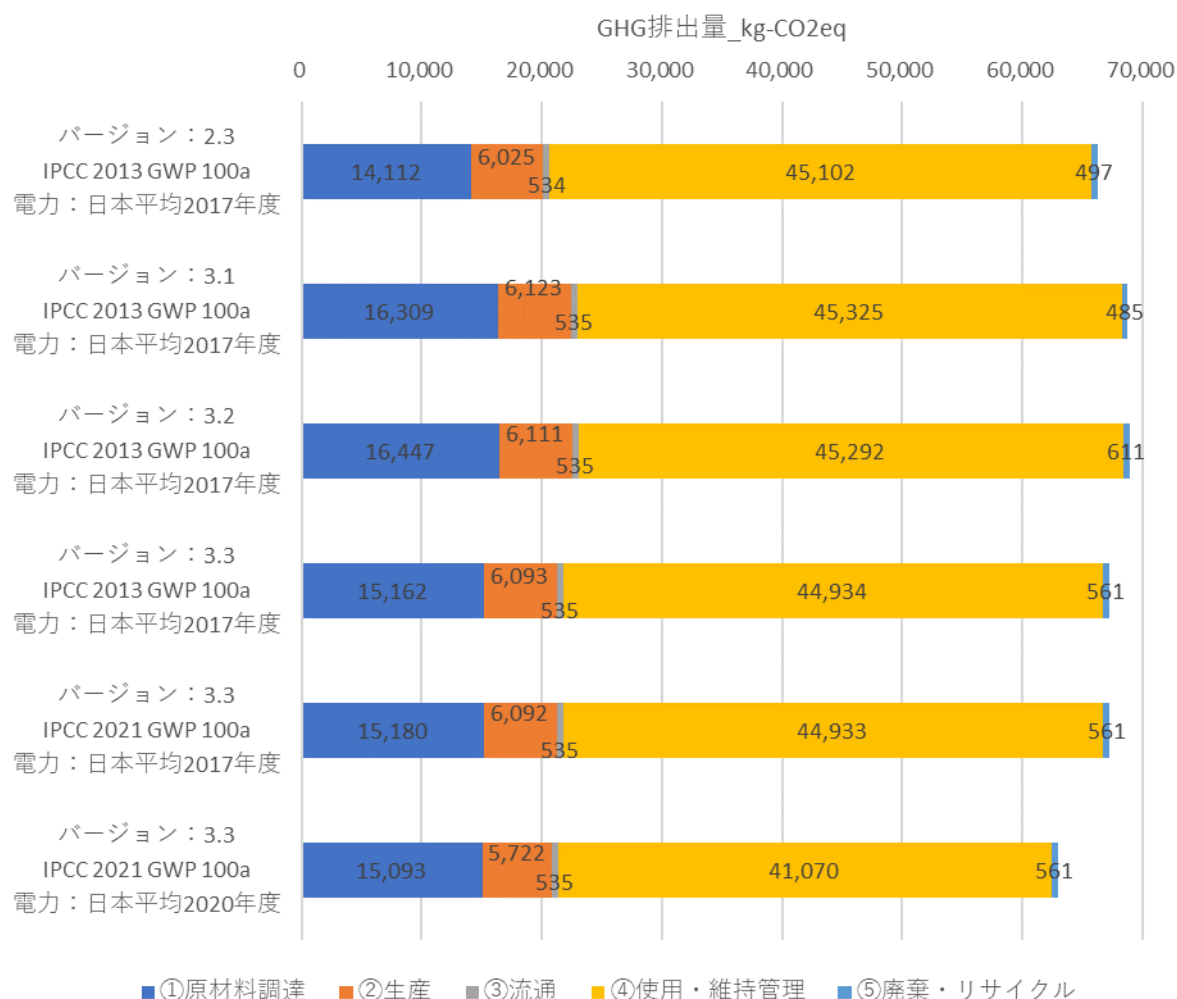


図4 原単位データ適用パターンごとのライフサイクル段階別 GHG 排出量

C. LIME2 による環境影響評価(LCIA)

仮想遮断器の CFP 算定トライアルでは、気候変動 IPCC 2013 WGP 100a に基づく GHG 排出量を算定した。ここでは LIME2 による環境影響評価(LCIA)の結果を示す。IDEA_v3.3 に収載された「LCIA 結果_LIME2」から表 24 に示した原単位データ適用パターン番号⑥(IDEA バージョン 3.3;IPCC 2021 GWP 100a 排出係数;2020 年度日本平均電力)の IDEA 製品コードに対応する特性化の係数値を抽出して表 18 に示した各单位プロセスの活動量と乗算して集計した。表 25 に計算結果を示す。図 5 には影響領域ごとの算定値のライフサイクル段階別の割合を示す。影響領域によってライフサイクル段階別の排出量の比率が異なっている。現時点では、算定値の良否を判断することはできない。これらの結果を考察・理解するためには詳細なインベントリ分析が必要である。

表 25 環境影響の計算結果

影響領域	算定値	単位
気候変動	6.3E+04	kg-CO ₂ eq
オゾン層破壊	7.8E-03	kg-CFC-11eq
酸性化	9.5E+01	kg-SO ₂ eq
都市域大気汚染	7.4E+01	kg-SO ₂ eq
光化学オキシダント	1.2E+00	kg-C ₂ H ₄ eq
有害化学物質(発がん性)	1.7E+01	kg-C ₆ H ₆ eq
有害化学物質(慢性)	2.1E-01	kg-C ₆ H ₆ eq
水生生態毒性	9.6E+01	kg-C ₆ H ₆ eq
陸生生態毒性	1.3E+03	kg-C ₆ H ₆ eq
富栄養化	8.7E-02	kg-PO ₄ ³⁻ eq
土地利用(維持)	5.2E+02	m ² a
土地利用(改変)	1.2E+01	m ²
資源消費	1.3E+00	kg-Sbeq

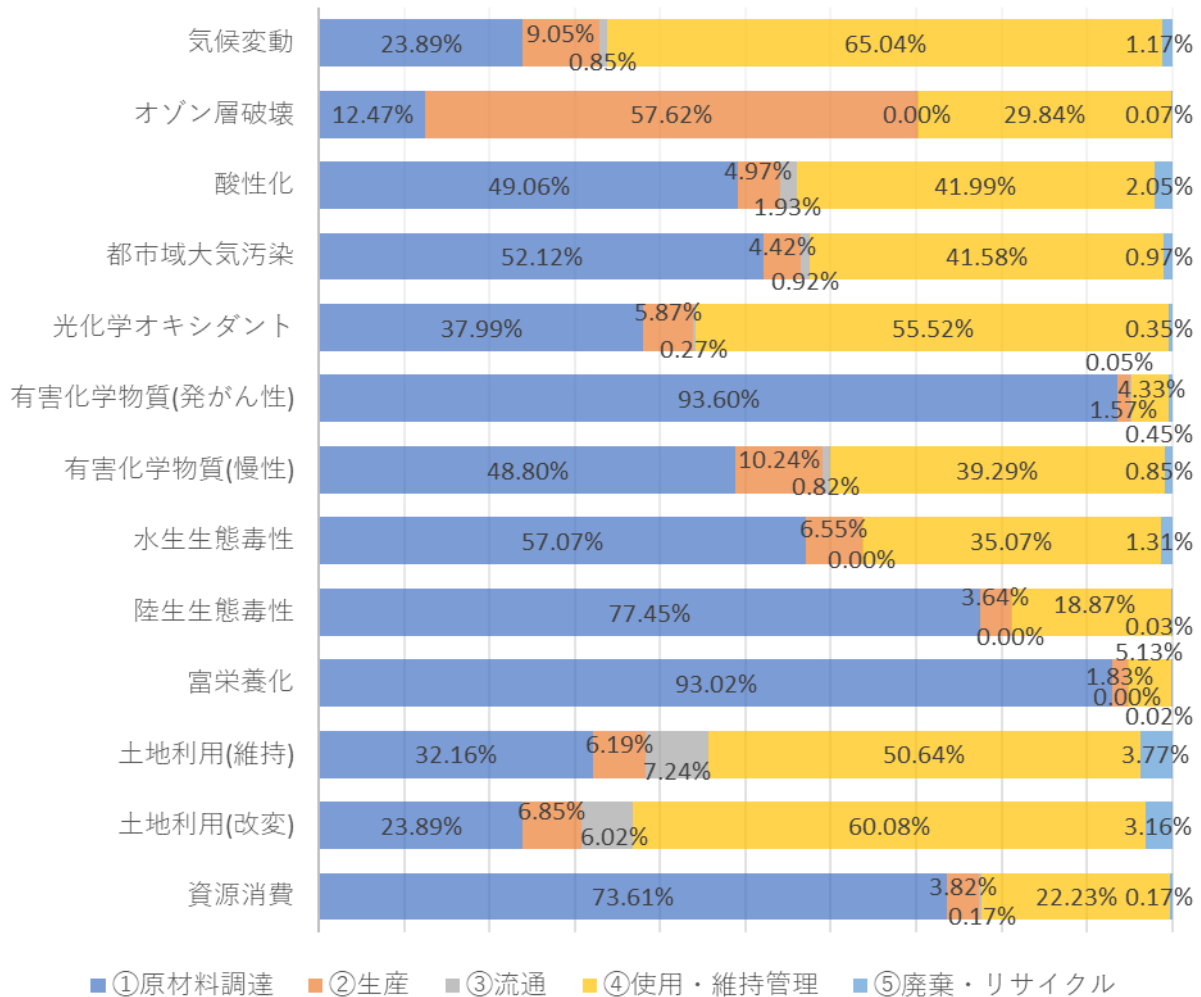


図 5 影響領域ごと算定値のライフサイクル段階別の割合

参考文献

- (1) サステナブル経営推進機構, 「遮断器・断路器 PCR」, PA-303800-CE-01 (2024)
- (2) サステナブル経営推進機構, 「算定・宣言規程(総則、要求事項)」, JR-07-06 (2022)
- (3) 日本電機工業会, 「重電及び産業システム機器ライフサイクル CO2 排出量評価ガイドライン」, JEM-TR243 (2017)
- (4) 稲葉 敦, 「基礎から学ぶ LCA—LCA の実施と活用—」, 日本 LCA 推進機構 (2021)

<LCA 対応分科会委員>

西村 豪	三菱電機株式会社
石川 大貴	株式会社明電舎
中畑 成二	住友電気工業株式会社
安彦 義哉	住友電気工業株式会社
野田 英樹	東芝インフラシステムズ株式会社
高田 翔平	東芝インフラシステムズ株式会社
高橋 玲子	東芝エネルギーシステムズ株式会社
上田 健吾	東洋電機製造株式会社
野々村 善雄	東洋電機製造株式会社
畔上 達人	株式会社日立産機システム
須藤 泰範	株式会社日立産機システム
藤田 賢一	株式会社日立製作所
森 裕佳子	株式会社富士通ゼネラル
田上 和之	株式会社指月電機製作所
片山 友広	日東工業株式会社
大野 晋吾	一般社団法人 日本電機工業会
松本 夏央	一般社団法人 日本電機工業会
齋藤 潔	一般社団法人 日本電機工業会
田中 繁之	一般社団法人 日本電機工業会
蒲原 真莉子	一般社団法人 日本電機工業会
後藤 文彰	一般社団法人 日本電機工業会

<本ガイダンスに関するお問い合わせ先>

一般社団法人 日本電機工業会 環境ビジネス部