

商品種別算定基準（PCR）

（認定 PCR 番号：PA-CU-01）

対象製品：産業用フィルタ

2011 年 11 月 10 日 公表

カーボンフットプリント算定・表示試行事業

※なお、認定PCRの有効期限は、カーボンフットプリント算定・表示試行事業の実施期間（平成24年3月31日
までを予定）とする。ただし、有効期限までの間に認定PCRが改訂された場合においては、改訂後のものを有効とする。

“産業用フィルタ”

Product Category Rule of “industrial filter”

この PCR に記載されている内容は、カーボンフットプリント制度試行事業期間中において、関係事業者等を交えた議論の結果として、PCR 改正の手続を経ることで適宜変更および修正することが可能である。なお、この PCR の有効期限は試行事業の終了が予定される平成 24 年 3 月 31 日までとする。

No.	項目	内容
1	適用範囲	この PCR は、カーボンフットプリント制度において「産業用フィルタ」を対象とする算定および表示に関する規則、要求事項および指示事項である。
2	製品の定義	
2-1	製品の属する分類の説明	現段階では、産業用フィルタの内「エアフィルタ」を対象とする。 「エアフィルタ」とは JIS Z 8122、JIS B 9908 で定義されているものとする。
2-2	対象とする構成要素	<ul style="list-style-type: none"> ・本体 ・梱包材
3	引用規格および PCR	<p>次の規格および PCR は、この PCR の一部を構成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PA-BB 紙製容器包装(中間財)のうち、廃棄・リサイクル段階 ・PA-BC プラスチック製容器包装のうち、廃棄・リサイクル段階 ・ JIS B 9908 換気用エアフィルタユニット・換気用電気集じん器の性能試験方法のうち、用語の定義および圧力損失試験 ・JIS Z 8122 コンタミネーションコントロール用語のうち、用語の定義
4	用語および定義	<p>①エアフィルタ ろ過によって空気を洗浄化する装置。(JIS Z 8122) マット形、くさび形、折込み形、かご形、袋型、パネル形、ボックス形などがあり、対象粒径、粒子捕集効率によって粗じん用エアフィルタ、中性能エアフィルタ、HEPA フィルタ、ULPA フィルタなどがある。</p> <p>②定格風量、定格風速 フィルタ供給者が定めるフィルタの処理空気量、風速。(JIS B 9908)</p> <p>③圧力損失 空気清浄装置などの上流側と下流側との全差圧。(JIS Z 8122)</p> <p>④ろ材 大気中の浮遊粉じんをろ過する材料。</p> <p>⑤セパレート ろ材の間隔を保持するための補助材料。アルミやステンレス箔、クラフトやガラス繊維などがある。</p> <p>⑥セパレート接着材 ろ材の間隔を保持するためセパレートとろ材、ろ材同士を固定する接着材。</p> <p>⑦フィルタ枠材 ろ材をセパレートおよびセパレート接着剤により加工したフィルタ形状を保持する枠材。</p> <p>⑧密封材 ろ材とフィルタ枠材の隙間を密封する接着材。</p> <p>⑨ガasket類 フィルタを設置するケースとの密封を行う材料。</p> <p>⑩副資材 特定のサイトやプロセスでのみ消費され、製品の一部分をなさないもの。輸送資材を含む。</p> <p>⑪廃棄物等 処分されるもの、リサイクルされるものおよびリユースされるもの。</p> <p>⑫リサイクルの準備プロセス 使用済み製品を構成する素材や部品の選別等のプロセス。</p> <p>⑬廃棄物等の適正処理</p>

		処分されるものの焼却および埋立等の処理、ならびにリサイクルされるもののリサイクルの準備プロセス。
5	対象範囲	
5-1	算定の単位	販売単位とする。
5-2	ライフサイクル段階	全ライフサイクル段階を対象とする。 ①原材料調達段階 ②生産段階 ③流通段階 ④使用・維持管理段階 ⑤廃棄・リサイクル段階
6	全段階に共通して適用する項目	
6-1	ライフサイクルフロー図	附属書 A(規定)にライフサイクルフロー図を示す。
6-2	データの収集範囲	事務部門および研究部門などの間接部門は対象としないが、直接部門だけを切り出すことが困難な場合は間接部門を含んでもよい。
6-3	データの収集期間	・データ収集期間は、直近の 1 年間とする ・直近の 1 年間のデータを使用しない場合は、データの妥当性について検証の対象とする
6-4	配分	・重量で配分する ・重量以外(重量以外の物理量、金額等)を用いて配分を行う場合は、その妥当性を検証時に示す
6-5	カットオフ	カットオフは、シナリオや類似データ、推計データを活用して代替することを優先し、それが困難な場合に限り実施することができる。その場合は、カットオフの範囲を明確にし、その GHG 排出量が総ライフサイクル GHG 排出量の 5 %以内となることを示さなければならない。
6-6	その他	<p>【輸送に関する規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全てのサイト間輸送を計上する ・燃料法、燃費法またはトンキロ法のいずれかで、できる限り一次データを収集する ・輸送距離の測定は、実測に加えナビゲーションソフトの情報でもよいものとする ・輸送時の燃料消費に伴う GHG 排出量の算定方法を(附属書 B(規定))に示す <p>【廃棄物等の取扱いに関する規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各段階で排出される廃棄物等は、排出元から最終処分場までの輸送、および各処理場での適正処理に係る GHG 排出量を、廃棄物等が排出される段階に計上する ・焼却処理を行う際は、廃棄物中の化石資源由来の CO₂ 排出量、および、廃棄物の焼却処理に係る GHG 排出量を計上する ・バイオマスを焼却または生分解した際に発生する CO₂ 排出量は計上しない ・リサイクルされるものは、リサイクルのための輸送からリサイクルの準備プロセスまでの GHG 排出量を計上する ・間接影響は計上しない <p>【リサイクル材の取扱いに関する規定】</p> <p>原材料や各段階で投入される副資材等にリサイクル材を使用する場合は、リサイクルの準備が整ったものの輸送以降のプロセスに係る GHG 排出量を計上する。</p> <p>【地下水の取扱いに関する規定】</p> <p>用水に地下水を使用している場合は、地下水をくみ上げる際に必要なエネルギーを計上する。</p> <p>【廃水の取扱いに関する規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃水を下水道に排水している場合は、下水処理場での適正処理に係る GHG 排出量を、廃水が排水される段階に計上する

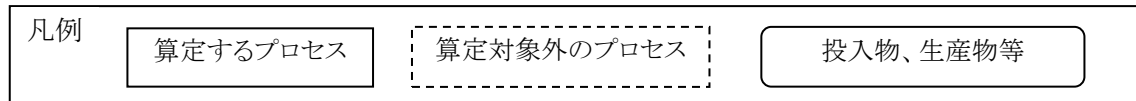
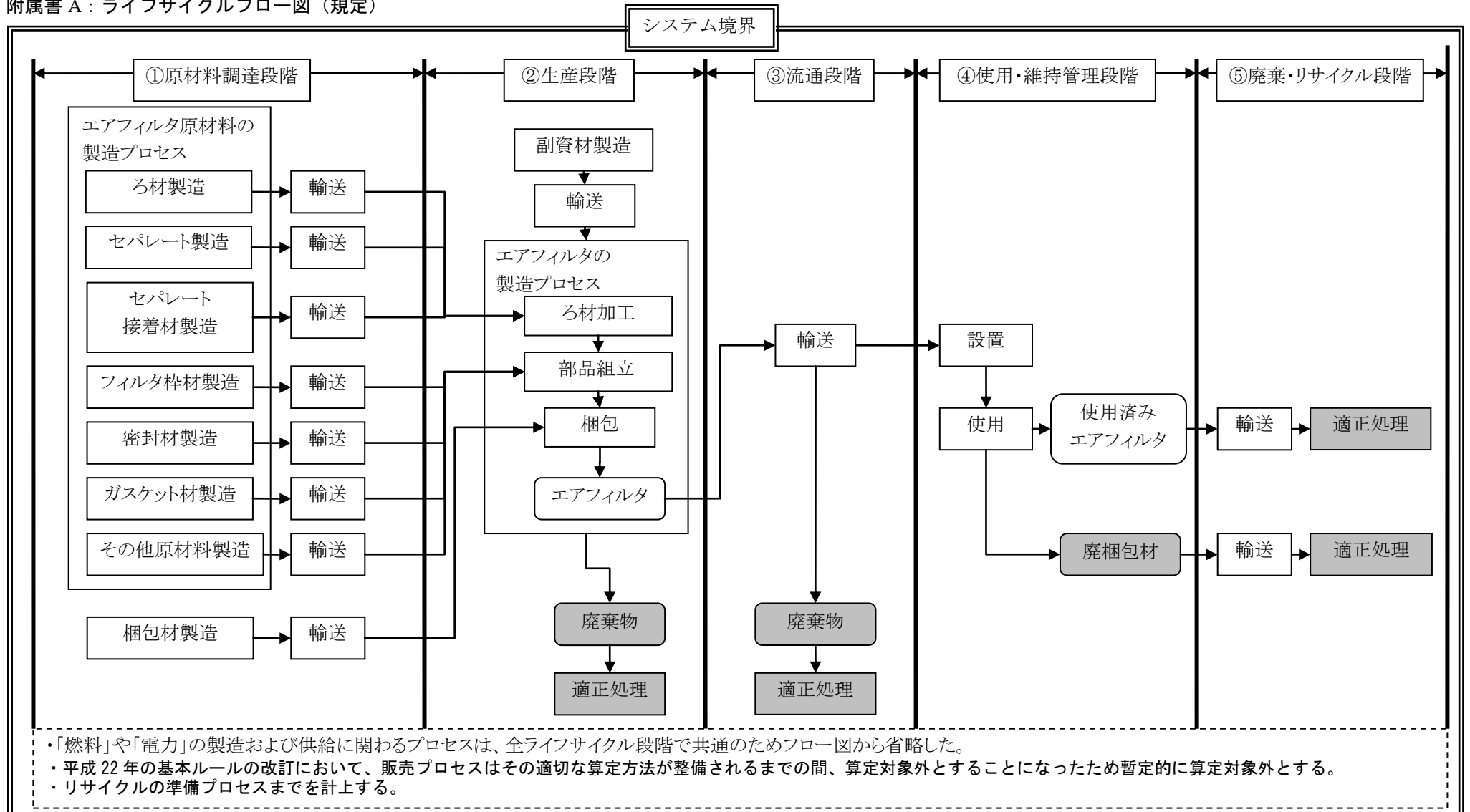
		<ul style="list-style-type: none"> ・廃水を浄化槽等の処理施設で処理した上で公共用水域へ放流している場合は、処理施設での適正処理に係る GHG 排出量を計上する ・処理施設で発生する汚泥等の取扱いは、前述の【廃棄物等の取扱い】に従う <p>【自家発電の取扱いに関する規定】 自家発電を利用している場合は、発電用燃料の使用量を燃料種毎に収集し、燃料の供給および使用に係る GHG 排出量を計上する</p> <p>【蒸気の取扱いに関する規定】 蒸気を自ら供給および使用している場合は、蒸気の生成に係る燃料の使用量を燃料種毎に収集し、燃料の供給および使用に係る GHG 排出量を計上する</p>
7	原材料調達段階に適用する項目	
7-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	<ul style="list-style-type: none"> ①エアフィルタ原材料の製造および輸送プロセス ②梱包材の製造および輸送プロセス
7-2	データ収集項目	<ul style="list-style-type: none"> ①エアフィルタ原材料の製造および輸送プロセス <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入されるエアフィルタ原材料の調達量 ・エアフィルタ原材料の製造に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 ・生産段階へ輸送する際の輸送量 ・輸送に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 ②梱包材の製造および輸送プロセス <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入される梱包材の調達量 ・梱包材の製造に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 ・生産段階へ輸送する際の輸送量 ・輸送に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量
7-3	一次データ収集項目	<ul style="list-style-type: none"> ①エアフィルタ原材料の製造および輸送プロセス <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入されるエアフィルタ原材料の調達量 ・生産段階へ輸送する際の輸送量 ②梱包材の製造および輸送プロセス <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入される梱包材の調達量 ・生産段階へ輸送する際の輸送量
7-4	一次データの収集方法および収集条件	<p>一次データの測定方法は、次の 2 通りが存在する。</p> <p>a) プロセスの実施に必要な機器、設備の稼働単位(単位稼働時間、1 ロットなど)ごとに入出力項目の投入量や排出量を把握し積上げる方法 対象製品以外の他の生産物に対しても適用し、全生産物の積上げ結果の総合計が、サイト全体の実績から大きく外れるものではないことを示すこととする。</p> <p>b) 事業者単位の一定期間の実績値を生産物間で配分する方法</p>
7-5	シナリオ	調達先からの輸送に関しては、輸送距離、輸送手段、積載率は一次データを収集することが望ましいが、データの収集が困難な場合は附属書 C(規定)の輸送シナリオを使用してもよい。
7-6	その他	特に規定しない。
8	生産段階に適用する項目	
8-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	<ul style="list-style-type: none"> ①エアフィルタ製造プロセス(ろ材加工、部品組立、梱包など) ②生産段階で投入される副資材(洗浄剤、ウエス、輸送資材(外装)など)の製造および輸送プロセス ③各プロセスから排出される廃棄物等の輸送および適正処理プロセス

8-2	データ収集項目	<p>①エアフィルタ製造プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入される「電力」、「燃料」、「水」(工業用水、上水)の量 ・「電力」、「燃料」、「水」(工業用水、上水)供給に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 ・生産段階から発生する廃棄物等の量 <p>②生産段階で投入される副資材の製造および輸送プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入される副資材の調達量 ・副資材の製造に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 ・生産段階へ輸送する際の輸送量 ・輸送に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 <p>③各プロセスから排出される廃棄物等の輸送および適正処理プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階から発生する廃棄物等を輸送する際の輸送量および適正処理の量 ・輸送および適正処理に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量
8-3	一次データ収集項目	<p>①エアフィルタ製造プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入される「電力」、「燃料」、「水」(工業用水、上水)の量 ・生産段階から発生する廃棄物等の量 <p>②生産段階で投入される副資材の製造および輸送プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階に投入される副資材の調達量 ・生産段階へ輸送する際の輸送量 <p>③各プロセスから排出される廃棄物等の輸送および適正処理プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生産段階から発生する廃棄物等を輸送する際の輸送量および適正処理の量
8-4	一次データの収集方法および収集条件	(7-4)の内容に準ずる。
8-5	シナリオ	(7-5)の内容に準ずる。
8-6	その他	特に規定しない。
9	流通段階に適用する項目	
9-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	<p>①輸送プロセス</p> <p>②廃輸送資材(外装)の輸送および適正処理プロセス</p>
9-2	データ収集項目	<p>①輸送プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製品の輸送量 ・輸送に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 <p>②廃輸送資材(外装)の輸送および適正処理プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃輸送資材(外装)の輸送量および適正処理の量 ・輸送および適正処理に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量
9-3	一次データ収集項目	<p>①輸送プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製品の輸送量 <p>②廃輸送資材(外装)の輸送および適正処理プロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃輸送資材(外装)の輸送量および適正処理の量
9-4	一次データの収集方法および収集条件	特に規定しない。
9-5	シナリオ	(7-5)の内容に準ずる。
9-6	その他	特に規定しない。
10	使用・維持管理段階に適用する項目	
10-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	エアフィルタはビルディング、工場、事務所などの空気調和において、電動機ファンで送風または排気される空気中の浮遊粉じんをろ材を用いて除去するために、吸込み口、吹き出し口、経路内に設置して使用する。

		そのため、使用・維持管理段階では次のプロセスを対象とする。 ①設置プロセス ②使用プロセス
10-2	データ収集項目	①設置プロセス エアフィルタの設置にはエネルギー等を使用しないため、ここでデータ収集する項目はない。 ②使用プロセス 空気調和で必要とされるエネルギーの中で、エアフィルタの圧力損失により増加する負荷分を算定対象とする。 ・エアフィルタの定格風量 ・エアフィルタの圧力損失(初期値および運転時間後) ・エアフィルタ使用時の負荷に伴う「電力」の消費量 ・「電力」供給に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量
10-3	一次データ収集項目	②使用プロセス ・エアフィルタの定格風量 ・エアフィルタの圧力損失(初期値および運転時間後)
10-4	一次データの収集方法および収集条件	圧力損失については、カタログや製品仕様書など、製品特性を記載した社外コミュニケーション文書上で公表された値を用いなければならない。また、その測定は、JIS B 9908 の圧力損失試験又は本 PCR の附属書 E (参考) に従っていることが望ましい。 なお、圧力損失 (初期値) は、上記文書の「使用前」に当たるデータを用いることとし、圧力損失 (運転時間後) については、上記文書で定められた製品寿命 (時間) に当たるデータを用いることとする。
10-5	シナリオ	【エアフィルタの使用時の負荷に伴う電力消費量シナリオ】 製品ごとの定格風量と平均圧力損失および運転時間を元に、ライフサイクルでの電力消費量の総量を下記の式により算出する。なお、次の電力消費シナリオ設定の考え方については附属書 E(参考)を参照のこと。 $E = (Q \times \Delta P \times H) / (9.8 \times 6120 \times \eta)$ <消費電力 E> [kWh] <定格風量 Q> 製品に定められた値[m ³ /min] <平均圧力損失 ΔP> 製品に定められた初期値と運転時間後の値の中間値[Pa] <運転時間 H> 社外コミュニケーション文書上で定められた製品寿命[時間] <送風効率 η> 0.5
10-6	その他	特に規定しない。
11	廃棄・リサイクル段階に適用する項目	
11-1	データ収集範囲に含まれるプロセス	①使用済みエアフィルタの輸送および適正処理プロセス ②廃梱包材の輸送および適正処理プロセス
11-2	データ収集項目	①使用済みエアフィルタの輸送および適正処理プロセス ・使用済みエアフィルタの輸送量 ・輸送に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 ・使用済みエアフィルタの排出量 ・使用済みエアフィルタの内、処理施設で焼却される量 ・使用済みエアフィルタの内、処理施設で埋め立てされる量 ・使用済みエアフィルタの内、処理施設でリサイクルされる量 ・廃棄物の適正処理に係る単位あたりのライフサイクル GHG 排出量 ②廃梱包材の輸送および適正処理プロセス PA-BB 紙製容器包装(中間財)と PA-BC プラスチック製容器包装に従う。
11-3	一次データ収集項目	①使用済みエアフィルタの輸送および適正処理プロセス ・使用済みエアフィルタの排出量

		②廃梱包材の輸送および適正処理プロセス PA-BB 紙製容器包装(中間財)とPA-BC プラスチック製容器包装に従う。
11-4	一次データの収集方法および収集条件	①使用済みエアフィルタの輸送および適正処理プロセス ・使用済みエアフィルタの排出量 製品の初期重量とする(粉じん保持重量は総 GHG 排出量に対する寄与が低いため考慮しない)。 ②廃梱包材の輸送および適正処理プロセス PA-BB 紙製容器包装(中間財)とPA-BC プラスチック製容器包装に従う。
11-5	シナリオ	【使用済みエアフィルタの処理シナリオ】 処理施設に送られた使用済みエアフィルタの処理方法については、一次データが望ましいが、データの収集が困難な場合は次のシナリオを使用してもよい。 廃棄物等の処理は焼却 100 %とし、金属のように焼却できないものは埋立とする。 【使用済みエアフィルタの廃棄物輸送シナリオ】 附属書 C(規定)を参照のこと。 【廃梱包材に関するシナリオ】 PA-BB 紙製容器包装(中間財)とPA-BC プラスチック製容器包装に従う。
11-6	その他	特に規定しない。
12	二次データ適用項目	・「カーボンフットプリント制度試行事業用 CO ₂ 換算量共通原単位データベース(暫定版)」(以下、共通原単位データベース)においてデータが提供されるもの ・共通原単位データベースに掲載されていない二次データについては、試行事業事務局が「参考データ」として用意したもの
13	表示方法	
13-1	表示単位	・算定単位とする。ただし、「カーボンフットプリント制度の在り方(指針)」および「商品種別算定基準(PCR)策定基準」にある表示方法で表示してもよいが、この場合はその適切性は検証の対象とする。 ・単位量あたり、機能あたりの表示をするときには、「単位量あたり」「機能あたり」の CFP の算定・表示方法についてに従う ・削減率などの比較表示については、「CFP の削減率の算定方法について」に従う
13-2	ラベルの位置、サイズ	・カーボンフットプリント関連規定「カーボンフットプリントマーク等の仕様」に従う ・カーボンフットプリントのラベルは梱包上に表示することができる。またラベル以外の表示として POP 表示、パンフレット表示、インターネット表示ができる
13-3	追加情報の表示	・社外コミュニケーション文書上で定められた製品寿命(時間)を、「想定使用時間」として追加表示しなければならない。 ・生産者、事業者の GHG 排出量削減努力を適切に消費者に伝えるため、同一事業者による同一または類似と判断される商品に関する経年の削減量の表示を追加表示できる。ただし、この場合も「CFP の削減率の算定方法について」の考え方に従わなければならない ・各プロセスを担う事業者ごとの削減努力を促す効果を期待し、プロセス別表示、部品別表示を追加表示できる ・「詳細情報」に、次の文言を記載しなければならない 「使用・維持管理段階では、空気調和で必要とされるエネルギーの中で、エアフィルタの圧力損失により増加する負荷分を算定対象とした。」 追加情報の表示内容に関しては、CFP 検証パネルにおいて適当と認められた内容のみ表示することができる。

附属書 A：ライフサイクルフロー図（規定）



附属書 B：輸送時の燃料費に伴う GHG 排出量の算定方法（規定）

B.1 燃量法

- 1) 輸送手段ごとの「燃料使用量[L]」を収集する。
- 2) 燃料使用量[L]と燃料種ごとの「供給、使用に係るライフサイクル GHG 排出量[kgCO₂e/L]」（二次データ）を乗算し、GHG 排出量[kgCO₂e/L]を算定する。

B.2 燃費法

- 1) 輸送手段ごとの「燃費[km/L]」と「輸送距離[km]」を収集し、次の式により燃料使用量[L]を算定する。
燃料使用量[L] = 輸送距離[km] / 燃費[km/L]
- 2) 「燃料使用量[L]」と燃料種ごとの「供給、使用に係るライフサイクル GHG 排出量[kgCO₂e/L]」（二次データ）を乗算し、GHG 排出量[kgCO₂e/L]を算定する。

B.3 トンキロ法

- 1) 輸送手段ごとの積載率[%]、輸送負荷（輸送トンキロ）[tkm]を収集する。
- 2) 輸送負荷（輸送トンキロ）[tkm]に、輸送手段ごとの積載率の「輸送トンキロ当たり燃料消費による GHG 排出量 [kgCO₂e/(tkm)]」（二次データ）を乗じて、GHG 排出量[kgCO₂e/kg]を算定する。

附属書C：輸送シナリオ設定（規定）

このPCRにおける、一次データが得られない場合の各段階の輸送シナリオを次に示す。また、輸送シナリオ設定の考え方を(附属書D（参考）)に示す。

ライフサイクル段階	設定シナリオ
原材料調達段階 生産段階	①輸送が陸送のみの場合 <輸送距離> 500 km <輸送手段> 10 トントラック <積載率> 25 % ②輸送に海運が伴う場合 ・生産国運送(生産サイト→生産国の港) <輸送距離> 500 km <輸送手段> 10 トントラック <積載率> 25 % ・国際間距離(生産国の港→使用国の港) <輸送距離> 港間の航行距離(事務局が提出する「参考データ」を使用する) <輸送手段> コンテナ船(4000 TEU 以下) ・国内輸送(使用国の港→使用先) <輸送距離> 500 km <輸送手段> 10 トントラック <積載率> 25 %
流通段階	製品輸送シナリオ ①生産地が海外の場合 (生産サイト→生産国の港) <輸送距離> 500 km <輸送手段> 10 トントラック <積載率> 25 % (生産国の港→使用国の港) <輸送距離> 港間の航行距離(事務局が提出する「参考データ」を使用する) <輸送手段> コンテナ船(4000 TEU 以下) (使用国の港→設置、使用場所) <輸送距離> 1000 km <輸送手段> 10 トントラック <積載率> 25 % ②生産地が国内の場合 (生産サイト→設置、使用場所) <輸送距離> 1000 km <輸送手段> 10 トントラック <積載率> 25 %
廃棄・リサイクル段階	使用済みフィルタ輸送シナリオ <輸送距離> 100 km <輸送手段> 4 トントラック <積載率> 25 %

附属書D：輸送シナリオ設定の考え方（参考）

このPCRでは、原材料調達段階、生産段階、流通段階および廃棄・リサイクル段階において、一次データが得られない場合のための輸送シナリオを設定している。シナリオ設定の考え方は次の通り。

D1 輸送距離

<国内輸送の場合>

一次データ収集のインセンティブが得られるよう、平均的な距離ではなく、ありうる長めの輸送距離を設定した。

- ・市内もしくは近隣市間に閉じることが確実な輸送の場合：50 km

【考え方】県中央→県境の距離を想定

- ・県内に閉じることが確実な輸送の場合：100 km

【考え方】県境→県境の距離を想定

- ・県間輸送の可能性のある輸送場合：500 km

【考え方】東京-大阪程度の距離を想定

- ・生産者→消費者輸送で、消費地が特定地域に限定されない場合：1,000 km

【考え方】本州の長さ1,600 kmの半分強

<海外での国内輸送の場合>

- ・生産サイトから港までの輸送：500 km

【考え方】州央→州境の距離を想定

<国際輸送の場合>

- ・事務局が提出する「参考データ」を使用する。

D.2 輸送手段

<国内輸送の場合>

モーダルシフト等による物流CO₂削減対策などのインセンティブが得られるように基本的にトラック輸送を想定。物流事業者は大きな車格、その他は小さめの車格を設定した。

- ・物流業者による輸送：10 トントラック
- ・産業廃棄物業者による輸送：4 トントラック
- ・その他事業者による輸送：2 トントラック

<国際輸送の場合>

全て海上輸送とし、手段は「コンテナ船(4000 TEU 以下)」で統一する。

D.3 積載率

<トラック>

一次データ収集のインセンティブが得られるよう、平均的な積載率ではなく、ありうる低めの積載率を設定する。

<設定例>

- ・積載率が不明な場合：積載率25%

D.4 国際航行距離

国際航行距離については、事務局が提出する「参考データ」を使用する。

附属書 E : エアフィルタの使用による電力消費量の算定方法 (参考)

エアフィルタが消費する電力量を次の方法で算出する。

E.1 電力消費量

空調用送風機ファンが消費する電力量の内でエアフィルタの圧力損失分をその電力消費量として算出する。

電力消費量を算出する式は次の通り求めた。

「空気調和・衛生工学便覧Ⅱ巻(第 11 版)第 8 章省エネルギー8・5・1 送風機・ポンプの電力消費量」より送風機に付随する電動機の入力と年間電力消費量は、次式で計算される。(1kW=102kgf・m/s)

$$M_f = (Q \times P) / (60 \times 102 \cdot \eta_f \cdot \eta_c \cdot \eta_m)$$

ここに、 M_f : 送風機用電動機の入力[kW]

Q : 送風量[m³/min]

P : 全圧[kgf/m²]

η_f : 送風機全圧効率

η_c : 伝達効率

η_m : 電動機効率

$$E_f = M_f T_f K_f$$

ここに、 E_f : 送風機年間電力量[kW・h]

T_f : 送風機の年間運転時間[h]

K_f : 送風機の変流量効率(ただし、定流量方式の場合の K_f は、1 とする)

ここで、 $\eta_f \eta_c \eta_m = \eta$ (対象製品の送風効率)、 $P = \Delta P / 9.8$ (対象製品の平均圧力損失)、 $T_f = H$ (対象製品の運転時間)、 $K_f = 1$ とすると一定量 Q の風を風圧 ΔP で運転時間 H 分流したときの電力消費量 E は次式より求められる。

$$E = (Q \times \Delta P \times H) / (9.8 \times 60 \times 102 \times \eta)$$

ここに、 E : 送風機運転時間での電力消費量[kWh]

Q : 送風量[m³/min]

ΔP : 平均圧力損失[Pa]

H : 運転時間[h]

η : 送風効率

E.2 エアフィルタの平均圧力損失

エアフィルタの平均圧力損失は、使用前および運転時間後の中間値とする。

尚、運転時間後の圧力損失には、フィールド試験などで実測した代表値を使用するか、または大気中の浮遊粒子状物質 (SPM) が平均濃度で運転時間分負荷された時点での圧力損失を、エアフィルタの粉じん保持重量と圧力損失の関係を示す製品性能資料より求め、使用する。圧力損失の測定は、エアフィルタに一定の風量を流したときのの上流側と下流側の静圧の差を測定する。(風量のばらつきは 10% が望ましい)

$$\Delta P = [\Delta P_s + \Delta P_e] / 2$$

ここで ΔP_s : 使用前の圧力損失[Pa]

ΔP_e : 運転時間後の圧力損失[Pa]

エアフィルタの運転時間後の圧力損失を実測または製品性能資料より求める際の条件として、上流側から中性能、高性能、HEPA の各エアフィルタを設置した状態で SPM を負荷させることとする。(HEPA の場合には、上流側に中性能、高性能のエアフィルタを設置した状態で実測または製品性能資料より求める)

上流側に設置するエアフィルタについて、設置状態で特に指定が無い場合には、エアフィルタの上流側には公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)の第 8 節 空気清浄装置で指定された下記の捕集効率のものを使用することとする。

< 中性能 > 捕集効率 60 %

< 高性能 > 捕集効率 90 %

< HEPA > 捕集効率 99.97 %

製品性能資料より求める場合には、上流側に設置されたフィルタで捕集されなかった SPM が目的のエアフィルタに負荷されると考える。

中性能の場合には、運転時間後総 SPM が負荷されてエアフィルタの捕集効率分が保持されて圧力損失を上昇させる。

$$[\text{運転時間後総 SPM: g}] = [\text{SPM の平均濃度: mg/m}^3] \times [\text{運転時間: h}] \times 60 \times [\text{送風量: m}^3/\text{min}] / 1000$$

高性能の場合には、中性能で捕集されなかった運転時間後高性能分 SPM が負荷されてエアフィルタの捕集効率分が保持されて圧力損失を上昇させる。

$$[\text{運転時間後高性能分 SPM: g}] = [\text{運転時間後総 SPM: g}] \times (1-0.6)$$

HEPA の場合には、中性能と高性能で捕集されなかった運転時間後 HEPA 分 SPM が負荷されてエアフィルタの捕集効率分が保持されて圧力損失を上昇させる。

$$[\text{運転時間後 HEPA 分 SPM: g}] = [\text{運転時間後高性能分 SPM: g}] \times (1-0.9)$$

E.3 浮遊粒子状物質 (SPM) の平均濃度

SPM は、「平成20年度大気汚染状況について」(環境省)の2項浮遊粒子状物質 (SPM) 全国状況で報告された平成16年から平成20年のデータ(下表)の平均を使用する。

(mg/m ³)	H16	H17	H18	H19	H20
一般局	0.025	0.027	0.026	0.024	0.022
自排局	0.031	0.031	0.030	0.027	0.026

平均濃度: 0.027 mg/m³