

カーボンフットプリント製品種別基準（CFP-PCR）

（認定 CFP-PCR 番号：PA-DL-01）

対象製品：ソーラーグレードシリコン
（SoG-Si）（中間財）

2013 年 7 月 30 日 認定

2018 年 7 月 30 日 更新

カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム

※認定CFP-PCRの有効期限は2020年3月31日までとする。

※このCFP-PCRに記載されている内容は、カーボンフットプリントコミュニケーションプログラムにおいて、関係事業者等を交えた議論の結果として、CFP-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。

“ソーラーグレードシリコン (SoG-Si) (中間財)”
Carbon Footprint of Products- Product Category Rule of
“Solar Grade Silicon (SoG-Si)(intermediate materials)”

本文書は、一般社団法人産業環境管理協会が運営管理する「カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム」(CFPプログラム)において、「ソーラーグレードシリコン (SoG-Si)」を対象とした CFP の算定・宣言のルールについて定める。

CFP の算定・宣言を行おうとする事業者等は、本文書および「カーボンフットプリント算定・宣言に関する要求事項」に基づいて、CFP の算定・宣言を行う。

No.	項目	内容
1	適用範囲	この CFP-PCR は、冶金級シリコン (MG-Si) を調達(原材料調達段階)し、結晶型太陽光発電システムに、使用されるソーラーグレードシリコン (SoG-Si) を生産し(生産段階)、梱包、保管、輸送を経てこれを使用者へ納入(流通段階)する中間財を対象とする。その後この SoG-Si はさらに加工されその他の部材とともに結晶型太陽光発電システムとなる(使用・維持管理段階)が、その段階はここでは対象としない。しかし、使用後の SoG-Si のみ廃棄(廃棄・リサイクル段階)を適用範囲に含める。
2	対象とする製品種別の定義	
2-1	製品種別	この CFP-PCR で対象とする SoG-Si は“SEMI PV17 (SPECIFICATION FOR VIRGIN SILICON FEEDSTOCK MATERIALS FOR PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS)”の最新版の規格に基づく化学成分で規定されるものであり、製造方法によるものではない(附属書 A を参照)。
2-2	機能	結晶型太陽光発電システムの基板となるシリコンウェハーの原料の提供。
2-3	算定単位 (機能単位)	SoG-Si 1 kg
2-4	対象とする構成要素	次の要素を含むものとする。 <ul style="list-style-type: none"> ・SoG-Si(製品および容器包装) 容器包装は、提供先の手元にわたる場合と返却される場合の両方を対象とする。 ・各ライフサイクル段階で使用される輸送用資材、および副資材
3	引用規格および引用 CFP-PCR	SEMI 発行の SEMI スタンダード規格“SEMI PV17 (SPECIFICATION FOR VIRGIN SILICON FEEDSTOCK MATERIALS FOR PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS)”結晶型太陽光発電用一次シリコン材料規格の最新版を利用する
4	用語および定義	①結晶型太陽光発電 シリコンは、太陽光発電に幅広く使われているが(シリコン系太陽光発電)、大きく結晶型(単結晶、多結晶)と薄膜型シリコン系に分けられる。薄膜型はモジュールの基盤(ガラスなど)に、特殊な装置でシリコンを含む原料ガスを付着(アモルファス、微結晶)させることで太陽光発電装置を作る。一方の結晶型は、単結晶と多結晶シリコンという材料を薄くスライスして処理し、太陽光発電装置をつくるが、この発電システムを結晶型太陽光発電と定義する。

		<p>②SoG-Si ソーラーグレードシリコンは、結晶型太陽光発電の使用に供する純度を持つシリコンと定義される。半導体級シリコン(99.999999999%以上)以下で、比較的広い純度範囲に該当する。SoG-Siには多様な製法が採用されているが、ほとんどが、後述するMG-Siが出発原料となる。SoG-Siの製法は化学的気相成長(CVD)、冶金精錬法、その他に大別される。CVD法にはシーメンス法、流動床法などがある。一方の冶金精錬法は、高温冶金法や湿式冶金法など組み合わせて、SoG-Siを製造するというコンセプトに基づいて様々な製法が開発されている。</p> <p>③MG-Si 冶金級シリコンのことで、原料となるケイ石から電気精錬炉で精錬された純度99%レベルのシリコンのことを言う。</p>
5	製品システム(データの収集範囲)	
5-1	製品システム(データの収集範囲)	<p>次のライフサイクル段階を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原材料調達段階 ・生産段階 ・流通段階 ・廃棄・リサイクル段階 <p>対象とする製品は中間財であり、使用・維持管理段階は妥当なモデル化が困難なため対象外とした。そのため、ここで算定されるCFPは部分的CFPとなる。</p> <p>ただし、原材料調達段階と生産段階でデータを個別収集することが困難なプロセスは、いずれかの段階にまとめて計上してもよい。</p>
5-2	カットオフ基準およびカットオフ対象	<p>次の項目はカットオフ対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製品を生産する設備などの資本財の使用時以外の負荷 ・生産工場などの建設に係る負荷 ・複数年使用する資材の負荷 ・投入物を外部から調達する際に使用される容器包装や輸送資材の負荷 ・副資材のうち、マスク、軍手等の汎用的なものの負荷 ・事務部門や研究部門などの間接部門に係る負荷 ・土地利用変化に係る負荷
5-3	ライフサイクルフロー図	<p>附属書B(規定)に、製造方法に因らない包括的なライフサイクルフロー図を示す。</p> <p>CFP算定時には実際の製造方法に沿ったライフサイクルフロー図を作成しなければならない。</p>
6	全段階に共通して適用するCFP算定方法	
6-1	一次データの収集範囲	<p>一次データの収集範囲は(7-2)、(8-2)、(9-2)および(11-2)に記載する。</p> <p>なお、一次データの収集範囲外のデータ収集項目についても、必要に応じて一次データを収集してよい。</p>
6-2	一次データの品質	特に規定しない。
6-3	一次データの収集方法	特に規定しない。

6-4	二次データの品質	特に規定しない。																		
6-5	二次データの収集方法	特に規定しない。																		
6-6	配分	「配分基準に関する規定」 特に規定しない。 「配分の回避に関する規定」 特に規定しない。 「配分の対象に関する規定」 特に規定しない。																		
6-7	シナリオ	「輸送に関するデータ収集」 輸送量(または燃料使用量)に関して一次データの収集が困難な場合、および各段階でシナリオを設定していない場合は、附属書 C(規定)のシナリオを使用しなければならない。 「廃棄物等の取扱い」 処理方法について一次データの収集が困難な場合、および各段階でシナリオを設定していない場合、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し、金属のように焼却できないものはすべて埋立処理として算定する。																		
6-8	その他	特に規定しない。																		
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	① 「MG-Si」の製造および輸送に係るプロセス ② 「容器包装」の製造および輸送に係るプロセス																		
7-2	データ収集項目	次表に示すデータ項目を収集する。 ① 「MG-Si」の製造および輸送に係るプロセス <table border="1" data-bbox="566 1310 1444 2049"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「ケイ石、炭素源、他」 MG-Si 製造プロセスへ投入される量</td> <td>一次</td> <td>「ケイ石、炭素源、他」 製造原単位</td> </tr> <tr> <td>「ケイ石、炭素源、他」 MG-Si 製造サイトへの輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td>「水」 「燃料」 「電力」 MG-Si の製造プロセスへの投入量</td> <td>一次</td> <td>「水」 「燃料」 「電力」 製造、供給および使用原単位</td> </tr> <tr> <td>「副資材(生産用資材、薬品等)」 MG-Si 製造プロセスへの投入量</td> <td>一次</td> <td>「副資材(生産用資材、薬品等)」 製造原単位</td> </tr> <tr> <td>「副資材」 MG-Si 製造サイトへの輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> </tbody> </table>	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「ケイ石、炭素源、他」 MG-Si 製造プロセスへ投入される量	一次	「ケイ石、炭素源、他」 製造原単位	「ケイ石、炭素源、他」 MG-Si 製造サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位	「水」 「燃料」 「電力」 MG-Si の製造プロセスへの投入量	一次	「水」 「燃料」 「電力」 製造、供給および使用原単位	「副資材(生産用資材、薬品等)」 MG-Si 製造プロセスへの投入量	一次	「副資材(生産用資材、薬品等)」 製造原単位	「副資材」 MG-Si 製造サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																		
「ケイ石、炭素源、他」 MG-Si 製造プロセスへ投入される量	一次	「ケイ石、炭素源、他」 製造原単位																		
「ケイ石、炭素源、他」 MG-Si 製造サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																		
「水」 「燃料」 「電力」 MG-Si の製造プロセスへの投入量	一次	「水」 「燃料」 「電力」 製造、供給および使用原単位																		
「副資材(生産用資材、薬品等)」 MG-Si 製造プロセスへの投入量	一次	「副資材(生産用資材、薬品等)」 製造原単位																		
「副資材」 MG-Si 製造サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																		

		<p>「廃棄物等」 「廃水」 ※2</p> <table border="1"> <tr> <td>「MG-Si」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td>「温室効果ガス」 原材料の製造プロセスにおける温室効果ガスの種類毎の直接排出量</td> <td>※1</td> <td>「温室効果ガス」 の地球温暖化係数 (GWP)</td> </tr> </table> <p>②「容器包装」の製造および輸送に係るプロセス</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「容器包装」 SoG-Si 生産サイトへの投入量</td> <td>一次</td> <td>「容器包装」 製造原単位</td> </tr> <tr> <td>「容器包装」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 次の項目を一次データとして収集する。 [トンキロ法] ・輸送手段ごとの「輸送重量」</p> <p>※2 廃棄物等および廃水に関するデータ収集項目</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「廃棄物等」 「廃水」 処理方法ごとの排出量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各処理方法」 処理原単位</td> </tr> <tr> <td>「廃棄物等」 各処理施設への輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td>「廃棄物等の中の化石資源由来成分」 焼却処理の量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各化石資源由来成分」 燃焼原単位</td> </tr> <tr> <td>「廃棄物等の中の生分解性の有機物成分」 埋立処理の量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各有機物成分」 嫌気性分解原単位</td> </tr> </tbody> </table>	「MG-Si」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位	「温室効果ガス」 原材料の製造プロセスにおける温室効果ガスの種類毎の直接排出量	※1	「温室効果ガス」 の地球温暖化係数 (GWP)	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「容器包装」 SoG-Si 生産サイトへの投入量	一次	「容器包装」 製造原単位	「容器包装」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「廃棄物等」 「廃水」 処理方法ごとの排出量	一次 または シナリオ	「各処理方法」 処理原単位	「廃棄物等」 各処理施設への輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位	「廃棄物等の中の化石資源由来成分」 焼却処理の量	一次 または シナリオ	「各化石資源由来成分」 燃焼原単位	「廃棄物等の中の生分解性の有機物成分」 埋立処理の量	一次 または シナリオ	「各有機物成分」 嫌気性分解原単位
「MG-Si」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																														
「温室効果ガス」 原材料の製造プロセスにおける温室効果ガスの種類毎の直接排出量	※1	「温室効果ガス」 の地球温暖化係数 (GWP)																														
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																														
「容器包装」 SoG-Si 生産サイトへの投入量	一次	「容器包装」 製造原単位																														
「容器包装」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																														
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																														
「廃棄物等」 「廃水」 処理方法ごとの排出量	一次 または シナリオ	「各処理方法」 処理原単位																														
「廃棄物等」 各処理施設への輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																														
「廃棄物等の中の化石資源由来成分」 焼却処理の量	一次 または シナリオ	「各化石資源由来成分」 燃焼原単位																														
「廃棄物等の中の生分解性の有機物成分」 埋立処理の量	一次 または シナリオ	「各有機物成分」 嫌気性分解原単位																														
7-3	一次データの収集方法および収集条件	<p>自社で MG-Si の製造を行っていない場合は、MG-Si の製造に係る GHG 排出量について、二次データを使用してもよい。 なお、収集した二次データに、SoG-Si 生産サイトへの輸送負荷が含まれていない場合は、別途、当該輸送負荷を加算すること。</p>																														
7-4	シナリオ	特に規定しない。																														
7-5	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	①SoG-Si の製造、精製および梱包プロセス																														

	れるプロセス	②サイト間輸送プロセス																																	
8-2	データ収集項目	<p>次表に示すデータ項目を収集する。</p> <p>①SoG-Siの製造、精製および梱包プロセス</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「水」 「燃料」 「電力」 SoG-Si 生産プロセスへの投入量</td> <td>一次</td> <td>「水」 「燃料」 「電力」 製造と供給および使用原単位</td> </tr> <tr> <td>「副資材(生産、検査、保管、梱包用資材、薬品等)」 SoG-Si 生産プロセスへの投入量</td> <td>一次</td> <td>「各副資材」 製造原単位</td> </tr> <tr> <td>「副資材(生産、検査、保管、梱包用資材、薬品等)」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td colspan="3">「廃棄物等」 「廃水」 ※2</td> </tr> <tr> <td>「温室効果ガス」 生産段階における温室効果ガスの種類毎の直接排出量</td> <td>一次</td> <td>「温室効果ガス」の地球温暖化係数(GWP)</td> </tr> </tbody> </table> <p>② サイト間輸送プロセス</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「副資材(輸送用資材)」 サイト間輸送プロセスへの投入量</td> <td>一次</td> <td>「各副資材」 製造原単位</td> </tr> <tr> <td>「副資材(輸送用資材)」 各サイトへの輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td>「輸送物」 各サイト間の輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td colspan="3">「廃棄物等」 ※2</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 輸送量(または燃料使用量)については、7-2 に順ずる。 ※2 廃棄物等および廃水については、7-2 に順ずる。</p> <p>「配分のために収集する一次データ収集項目」 ・「SoG-Si」の生産量 ・「共製品」の生産量</p>	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「水」 「燃料」 「電力」 SoG-Si 生産プロセスへの投入量	一次	「水」 「燃料」 「電力」 製造と供給および使用原単位	「副資材(生産、検査、保管、梱包用資材、薬品等)」 SoG-Si 生産プロセスへの投入量	一次	「各副資材」 製造原単位	「副資材(生産、検査、保管、梱包用資材、薬品等)」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位	「廃棄物等」 「廃水」 ※2			「温室効果ガス」 生産段階における温室効果ガスの種類毎の直接排出量	一次	「温室効果ガス」の地球温暖化係数(GWP)	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「副資材(輸送用資材)」 サイト間輸送プロセスへの投入量	一次	「各副資材」 製造原単位	「副資材(輸送用資材)」 各サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位	「輸送物」 各サイト間の輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位	「廃棄物等」 ※2		
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																																	
「水」 「燃料」 「電力」 SoG-Si 生産プロセスへの投入量	一次	「水」 「燃料」 「電力」 製造と供給および使用原単位																																	
「副資材(生産、検査、保管、梱包用資材、薬品等)」 SoG-Si 生産プロセスへの投入量	一次	「各副資材」 製造原単位																																	
「副資材(生産、検査、保管、梱包用資材、薬品等)」 SoG-Si 生産サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																																	
「廃棄物等」 「廃水」 ※2																																			
「温室効果ガス」 生産段階における温室効果ガスの種類毎の直接排出量	一次	「温室効果ガス」の地球温暖化係数(GWP)																																	
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																																	
「副資材(輸送用資材)」 サイト間輸送プロセスへの投入量	一次	「各副資材」 製造原単位																																	
「副資材(輸送用資材)」 各サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																																	
「輸送物」 各サイト間の輸送量(または燃料使用量)	※1	「各輸送手段」 輸送原単位																																	
「廃棄物等」 ※2																																			
8-3	一次データの収集方法および収集条件	使用する副資材はそれぞれの製造方法に因るものであり、その詳細は検証の対象とする。																																	
8-4	シナリオ	特に規定しない。																																	

8-5	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	① 「SoG-Si」の輸送、保管プロセス(工場出荷から客先への納入まで) ②販売段階ではエネルギーを使用しないため対象外とする。																		
9-2	データ収集項目	<p>次表に示すデータ項目を収集する。</p> <p>①「SoG-Si」の輸送、保管プロセス</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「SoG-Si」 輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td>「水」 「燃料」 「電力」 「SoG-Si」の輸送、保管プロセスへの投入量</td> <td>二次 または シナリオ</td> <td>「水」 「燃料」 「電力」 製造と供給および使用原単位</td> </tr> <tr> <td>「副資材(輸送用資材)」 「SoG-Si」の輸送、保管プロセスへの投入量</td> <td>二次 または シナリオ</td> <td>「副資材(輸送用資材)」 製造原単位</td> </tr> <tr> <td>「副資材(輸送用資材)」 「SoG-Si」の輸送、保管サイトへの輸送量(または燃料使用量)</td> <td>※1</td> <td>「輸送手段」 輸送原単位</td> </tr> <tr> <td colspan="3">「廃棄物等」 「廃水」 ※2</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 輸送量(または燃料使用量)については、7-2 に順ずる。 ※2 廃棄物等および廃水については、7-2 に順ずる。</p>	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「SoG-Si」 輸送量(または燃料使用量)	※1	「輸送手段」 輸送原単位	「水」 「燃料」 「電力」 「SoG-Si」の輸送、保管プロセスへの投入量	二次 または シナリオ	「水」 「燃料」 「電力」 製造と供給および使用原単位	「副資材(輸送用資材)」 「SoG-Si」の輸送、保管プロセスへの投入量	二次 または シナリオ	「副資材(輸送用資材)」 製造原単位	「副資材(輸送用資材)」 「SoG-Si」の輸送、保管サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「輸送手段」 輸送原単位	「廃棄物等」 「廃水」 ※2		
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																		
「SoG-Si」 輸送量(または燃料使用量)	※1	「輸送手段」 輸送原単位																		
「水」 「燃料」 「電力」 「SoG-Si」の輸送、保管プロセスへの投入量	二次 または シナリオ	「水」 「燃料」 「電力」 製造と供給および使用原単位																		
「副資材(輸送用資材)」 「SoG-Si」の輸送、保管プロセスへの投入量	二次 または シナリオ	「副資材(輸送用資材)」 製造原単位																		
「副資材(輸送用資材)」 「SoG-Si」の輸送、保管サイトへの輸送量(または燃料使用量)	※1	「輸送手段」 輸送原単位																		
「廃棄物等」 「廃水」 ※2																				
9-3	一次データの収集方法および収集条件	特に規定しない。																		
9-4	シナリオ	特に規定しない。																		
9-5	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	対象外																		
10-2	データ収集項目	対象外																		
10-3	一次データの収集方法および収集条件	対象外																		
10-4	シナリオ	対象外																		
10-5	その他	対象外																		
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	①「使用済み SoG-Si」の廃棄・リサイクルプロセス																		

	れるプロセス	②「廃容器包装」の廃棄・リサイクルプロセス																														
11-2	データ収集項目	<p>次表に示すデータ項目を収集する。</p> <p>① 「使用済み製品」の廃棄・リサイクルプロセス</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「使用済み SoG-Si」 処理方法ごとの排出量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各処理方法」 原単位</td> </tr> <tr> <td>「使用済み SoG-Si」 各処理施設への輸送量(または燃料 使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 原単位</td> </tr> <tr> <td>「使用済み SoG-Si のうち化石資源由 来成分」 焼却処理の量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各化石資源由来成 分焼却」 原単位</td> </tr> <tr> <td>「使用済み SoG-Si のうち生分解性の 有機物成分」 埋立処理の量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各有機物成分」 嫌気性分解原単位</td> </tr> </tbody> </table> <p>② 「廃容器包装」の廃棄・リサイクルプロセス</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量の項目名</th> <th>活動量の区分</th> <th>活動量に乗じる原単位の項目名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>「廃容器包装」 処理方法ごとの排出量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各処理方法」 処理原単位</td> </tr> <tr> <td>「廃容器包装」 各処理施設への輸送量(または燃料 使用量)</td> <td>※1</td> <td>「各輸送手段」 原単位</td> </tr> <tr> <td>「廃容器包装のうち化石資源由来成 分」 焼却処理の量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各化石資源由来成 分焼却」 原単位</td> </tr> <tr> <td>「廃容器包装のうち生分解性の有機 物資源」 埋立処理の量</td> <td>一次 または シナリオ</td> <td>「各有機物資源」 嫌気性分解原単位</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 輸送量(または燃料使用量)については、7-2 に順ずる。</p>	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「使用済み SoG-Si」 処理方法ごとの排出量	一次 または シナリオ	「各処理方法」 原単位	「使用済み SoG-Si」 各処理施設への輸送量(または燃料 使用量)	※1	「各輸送手段」 原単位	「使用済み SoG-Si のうち化石資源由 来成分」 焼却処理の量	一次 または シナリオ	「各化石資源由来成 分焼却」 原単位	「使用済み SoG-Si のうち生分解性の 有機物成分」 埋立処理の量	一次 または シナリオ	「各有機物成分」 嫌気性分解原単位	活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名	「廃容器包装」 処理方法ごとの排出量	一次 または シナリオ	「各処理方法」 処理原単位	「廃容器包装」 各処理施設への輸送量(または燃料 使用量)	※1	「各輸送手段」 原単位	「廃容器包装のうち化石資源由来成 分」 焼却処理の量	一次 または シナリオ	「各化石資源由来成 分焼却」 原単位	「廃容器包装のうち生分解性の有機 物資源」 埋立処理の量	一次 または シナリオ	「各有機物資源」 嫌気性分解原単位
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																														
「使用済み SoG-Si」 処理方法ごとの排出量	一次 または シナリオ	「各処理方法」 原単位																														
「使用済み SoG-Si」 各処理施設への輸送量(または燃料 使用量)	※1	「各輸送手段」 原単位																														
「使用済み SoG-Si のうち化石資源由 来成分」 焼却処理の量	一次 または シナリオ	「各化石資源由来成 分焼却」 原単位																														
「使用済み SoG-Si のうち生分解性の 有機物成分」 埋立処理の量	一次 または シナリオ	「各有機物成分」 嫌気性分解原単位																														
活動量の項目名	活動量の区分	活動量に乗じる原単位の項目名																														
「廃容器包装」 処理方法ごとの排出量	一次 または シナリオ	「各処理方法」 処理原単位																														
「廃容器包装」 各処理施設への輸送量(または燃料 使用量)	※1	「各輸送手段」 原単位																														
「廃容器包装のうち化石資源由来成 分」 焼却処理の量	一次 または シナリオ	「各化石資源由来成 分焼却」 原単位																														
「廃容器包装のうち生分解性の有機 物資源」 埋立処理の量	一次 または シナリオ	「各有機物資源」 嫌気性分解原単位																														
11-3	一次データの収集方法 および収集条件	特に規定しない。																														
11-4	シナリオ	特に規定しない。																														
11-5	その他	特に規定しない。																														
12	CFP 宣言方法																															

12-1	追加情報	<p>【必須表示内容の規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> SoG-Si の製造方法を記載すること 例:CVD(シーメンス、流動床法、他)、冶金法、他 <p>【推奨表示内容の規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> CFP を $\text{gCO}_2\text{e} / \text{kWh}$ へ換算した数値を、追加情報として表示してもよい。これは SoG-Si を使用した太陽光発電システムを日本国内で稼働させた場合の、発電量あたりに換算したものである。換算には、下記式を利用すること。なお、各要素の説明、ならびに具体的な数値は、附属書 D を参照のこと。 $\text{CFP (g - CO}_2\text{e / kWh)} = \frac{X \cdot Y \cdot 1,000}{E \cdot A \cdot Z \cdot \text{PR} \cdot \text{LT}}$ $= 0.143 \cdot Y \text{ (g - CO}_2\text{e / kWh)}$ <p>Y=表示する対象製品の 1 kg あたりの CFP 値</p> <p>【可能表示内容の規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> 算定対象製品を使用した太陽光発電システムを、日本国内で稼働した場合の SoG-Si のカーボンペイバックタイム(CPT)を、追加情報として表示してもよい。これは、算定対象とした SoG-Si を使用した太陽光発電システムが、日本国内で稼働を始めてからどれくらいの期間で、SoG-Si の CFP を回収することができるかを示す。換算には、下記式を利用すること。なお、各要素の説明、ならびに具体的な数値は、附属書 D を参照のこと。 $\text{CPT} = \frac{Y \cdot X}{Z \cdot \text{PR} \cdot \text{CO}_2\text{JPN}}$ $= 0.0012 \cdot Y \text{ (Yrs)}$ $= 0.0142 \cdot Y \text{ (Mos)}$ $= 0.43 \cdot Y \text{ (Days)}$ <p>Y=表示する対象製品の 1 kg あたりの CFP 値</p> <ul style="list-style-type: none"> MG-Si の製造にかかわる GHG 排出量の算定に使用したデータ区分(一次データか二次データか)を記載してもよい。
12-2	登録情報	<p>【推奨表示内容の規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> CFP を $\text{gCO}_2\text{e} / \text{kWh}$ へ換算した数値を追加情報として表示する場合は、計算式および各要素の説明、ならびに各要素に具体的な数値を入れた計算式を、登録情報に記載しなければならない。 <p>記載例:</p> $\text{CFP(gCO}_2\text{e / kWh)} = \frac{X \cdot Y \cdot 1,000}{E \cdot A \cdot Z \cdot \text{PR} \cdot \text{LT}}$ $= \frac{0.625 \cdot 20 \cdot 1,000}{0.147 \cdot 0.897 \cdot 1,470 \cdot 0.75 \cdot 30}$ <p>X : 太陽光発電システムにおけるシリコン使用量</p>

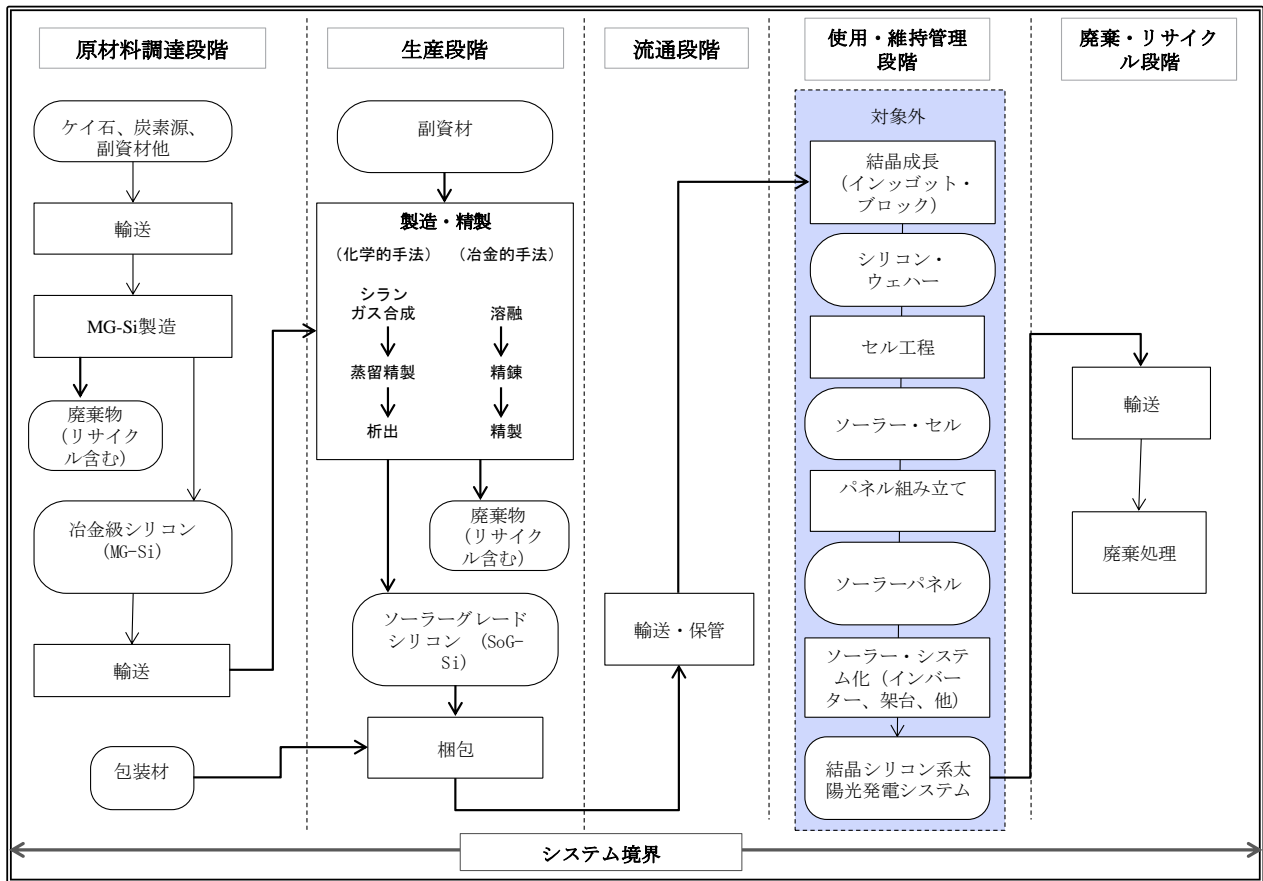
		<p>Y : 表示する対象製品の 1kg あたりの CFP 値 E : 太陽光発電パネル変換効率 A : 太陽光発電システム寿命年限での性能劣化度 Z : 日射量 PR : モジュールの性能効率 LT : 太陽光発電システム寿命年限</p> <p>【可能表示内容の規定】</p> <ul style="list-style-type: none"> SoG-Si のカーボンペイバックタイム(CPT)を追加情報として表示する場合は、計算式および各要素の説明、ならびに各要素に具体的な数値を入れた計算式を、登録情報に記載しなければならない。 <p>記載例:</p> $CPT = \frac{Y \cdot X}{Z \cdot PR \cdot CO_2JPN}$ $= \frac{20 \cdot 0.625}{1,470 \cdot 0.75 \cdot 0.479}$ <p>Y : 表示する対象製品の 1 kg あたりの CFP 値 CO₂e JPN : 国内公共電力の排出原単位</p>
12-3	その他	特に規定しない。

* 下記表は SEMI PV17-1012

Table 2 Specification for Virgin Si Feedstock Materials

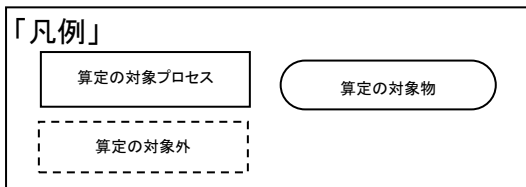
1 GENERAL CHARACTERISTICS							
1.1	Category ^{#1}			I	II	III	IV
1.2	Manufacturing Method			CVD-process, metallurgical refining process , and others			
1.3	Acceptors			B, Al			
1.4	Donors			P, As, Sb,			
1.5	Transition Metals and Post-Transition Metals			Ti, Cr, Fe, Ni, Cu, Zn ^{#2} , Mo			
1.6	Alkali and Earth Alkali Metals			Na, K, Ca			
2 CHEMICAL CHARACTERISTICS							
2.1	Acceptor Concentration ^{#3,4}	Target	ppba	≤1	≤20	≤300	≤1000
		Tolerance		tbd ^{#5}	±5	±20	±150
2.2	Donor Concentration ^{#3,4}	Target	ppba	≤1	≤20	≤50	≤720
		Tolerance		tbd ^{#5}	±5	±10	±150
2.3	Bulk Oxygen Concentration		ppma	not specified	not specified	not specified	not specified
2.4	Carbon Concentration		ppma	≤0.3	≤2	≤5	≤100
2.5	Total Transition Metal Concentration (Bulk and Surface) ^{#6}		ppba	≤10	≤50	≤100	≤200
2.6	Total Concentration of Alkali and Earth Alkali Metals (Bulk and Surface)		ppba	≤10	≤50	≤100	≤4000

附属書 B ライフサイクルフロー図（規定）



※全てのエネルギーおよび水の供給と使用に係るプロセスはフロー図から省略

※このフロー図は工業製品のライフサイクルの概要を示した。特定の製品の CFP 算定にあたっては、不要なプロセスを省略する等、実際に利用しているプロセスに沿って算定すること



附属書C：輸送シナリオ（規定）

一次データが得られない場合の輸送シナリオを次に示す。

C1. 輸送距離

- ・ 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
- ・ 県内に閉じることが確実な輸送の場合：100 km
- ・ 県間輸送の可能性のある輸送の場合：500 km
- ・ 特定地域に限定されない場合（国内）：1,000 km
- ・ 海外における陸送距離：500 km
- ・ 港→港：港間の航行距離

C2. 輸送手段および積載率

ライフサイクル段階	設定シナリオ	
原材料調達段階、 原材料調達輸送	輸送が陸運のみの場合	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 62%
	輸送に海運が伴う場合 (輸入先国内輸送、生産サイト→港)	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 62%
	輸送に海運が伴う場合 (国際間輸送、港→港)	<輸送手段> コンテナ船(<4,000 TEU)
	輸送に海運が伴う場合 (国内輸送、港→納入先)	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 62%
生産段階 サイト間輸送 副資材調達輸送 廃棄物輸送	サイト間輸送	<輸送手段> 2 トントラック <積載率> 58%
	副資材調達輸送	原材料調達段階と同じ
	廃棄物輸送 (生産サイト→処理施設)	<輸送手段> 2 トントラック <積載率> 58%
流通段階 製品輸送 廃棄物輸送	生産地が海外の場合 (生産サイト→生産国の港)	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 62%
	生産地が海外の場合 (生産国の港→国内の港)	<輸送手段> コンテナ船(<4,000 TEU)
	生産地が海外の場合 (国内の港→店舗等)	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 62%
	生産地が国内の場合 (生産サイト→店舗等)	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 62%
	廃棄物輸送 (店舗等→処理施設)	<輸送手段> 2 トントラック <積載率> 58%
廃棄・リサイクル段階	廃棄物輸送 (ごみ集積所→処理施設)	<輸送手段> 2 トントラック <積載率> 58%

附属書D：追加情報計算式に使用される各係数の定義と数値（規定）

- ・ A=太陽光発電システム寿命年限での性能劣化(変換効率に対する劣化度):
ここではLT 30年で20% リニア劣化するとして0.897を採用する。
- ・ E=太陽光発電パネル変換効率: 14.7% (Photon International 2013 - Feb. ed.) (多結晶シリコン型)
- ・ LT=太陽光発電システム寿命年限: ここでは30年と規定する。
- ・ PR=モジュールの性能効率: これは理論上の発電可能量と実際の発電量の関係を示すものだが、この差が出る原因は熱ロス、伝導損、運転のための自己消費など。ここでは0.75を採用する。(IEA Task 12LCA guidelines Report – Roof-top mounted PV systems)。
- ・ X=シリコン使用量: 2013年時点で広く採用されている0.625 kg SoG-Si / m² (ソーラーパネル)を採用する。この数値は、セルからパネル製造に至るまでの製造歩留まりを考慮している。
- ・ Y=表示する対象製品の CFP 値: CFP kg - CO₂e / kg SoG-Si
- ・ Z=日射量 (kWh/m²·yr): 日本のほぼ中央の東京地区での平均日射量 1,470 を採用する。
- ・ CO₂JPN=国内公共電力の排出原単位:
カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム 基本データベース ver. 1.01 (国内データ)より、0.479 kg - CO₂e / kWh を採用する。

【CFP-PCR 変更履歴】

CFP-PCR 番号	公表日	内容
PA-DL-01	2013年7月30日	認定
	2018年7月30日	更新