

第3章 使用済太陽電池モジュールの処理

3-1. 収集・運搬

使用済太陽電池モジュールを廃棄物として収集・運搬を行う場合、収集運搬業者は、以下の事項に留意する必要がある。

- (1) 収集・運搬時における安全管理
- (2) 産業廃棄物の収集・運搬に関する廃棄物処理法の規定の遵守
- (3) 使用済太陽電池モジュールの収集・運搬事例

(1) 収集・運搬時における安全管理

労働契約法第5条において、使用者（雇用主）は、契約に伴い、労働者がその生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をすることが義務付けられているため、特に下記の点について十分な対策が望まれる。

① 感電の防止

太陽光発電設備のパワーコンディショナーや、太陽電池モジュールと電線との接続部は、水没・浸水している時に接近または接触すると感電する恐れがある。そのため、感電を防止するよう十分に注意する必要がある。感電防止のためには、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用して作業すること、太陽光発電設備周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合には近寄らないことが重要である。

- （複数の太陽電池モジュールがケーブルで繋がっている場合）ケーブルのコネクターを抜き、ビニールテープ等を巻くこと。その際、厚手のゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用すること。
- （太陽光発電設備周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合）不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・降雪時には極力作業を行わない等の対策によりリスクを低減させることが望ましい。
- 上記に示したような感電防止対策や発電防止対策を講じたうえで、それらの情報とともに処理業者に太陽電池モジュールを引き渡すこと。

② 破損等による怪我の防止

太陽電池モジュールは大部分がガラスで構成されており、収集・運搬作業等における破損による怪我を防止するよう十分に注意する必要がある。破損に備えて保護帽、厚手のゴム手袋、保護メガネ、作業着等を着用する等により、リスクを低減させるよう努めること。

③ 水濡れ防止

ガラスが破損した太陽電池モジュールは雨水等の水濡れによって含有物質が流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシート等の遮光用シートで覆う等の水濡れ防止策をとるよう努めること。

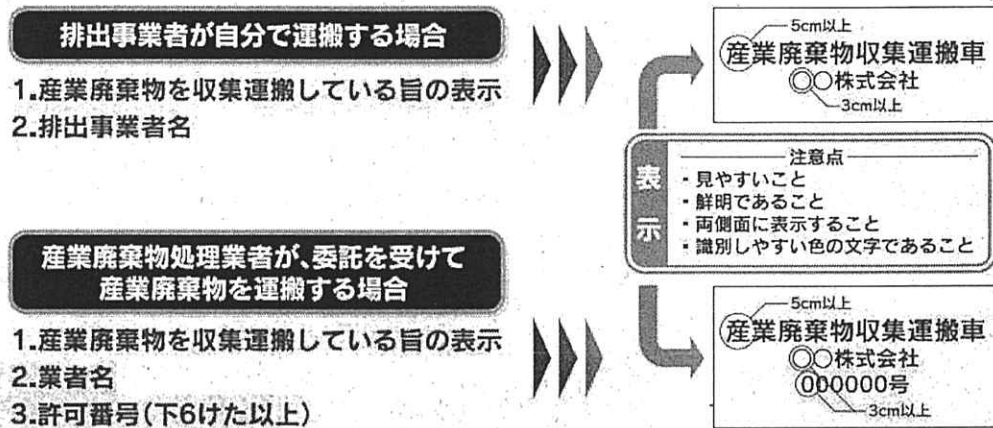
(2) 産業廃棄物の収集・運搬に関する廃棄物処理法の規定の遵守

産業廃棄物の収集・運搬は、廃棄物処理法に基づき、排出事業者自ら、もしくは排出事業者から委託を受けた産業廃棄物の収集運搬業者が行う必要がある。

産業廃棄物の収集・運搬にあたっては、廃棄物処理法施行令に基づき、産業廃棄物の飛散、流出の防止等、産業廃棄物の収集・運搬の規定を遵守することが義務付けられている。

<p>廃棄物処理法施行令 第6条第1項第1号</p>	<p>(産業廃棄物の収集、運搬、処分等の規定)</p> <p>産業廃棄物の収集又は運搬に当たっては、第三条第一号イからニまでの規定の例によるほか、次によること。</p> <p>イ 運搬車の車体の外側に、環境省令で定めるところにより、産業廃棄物の収集又は運搬の用に供する運搬車である旨その他の事項を見やすいように表示し、かつ、当該運搬車に環境省令で定める書面を備え付けておくこと。</p> <p>ロ 石綿が含まれている産業廃棄物であつて環境省令で定めるもの（以下「石綿含有産業廃棄物」という。）の収集又は運搬を行う場合には、第三条第一号ホの規定の例によること。</p> <p>ハ 産業廃棄物の積替えを行う場合には、第三条第一号への規定の例によること。</p> <p>ニ 石綿含有産業廃棄物の積替えを行う場合には、第三条第一号トの規定の例によること。</p> <p>ホ 産業廃棄物の保管を行う場合には、第三条第一号チ及びリの規定の例によるほか、当該保管する産業廃棄物の数量が、環境省令で定める場合を除き、当該保管の場所における一日当たりの平均的な搬出量に七を乗じて得られる数量を超えないようにすること。</p> <p>ヘ 石綿含有産業廃棄物の保管を行う場合には、第三条第一号トの規定の例によること。</p>
--------------------------------	---

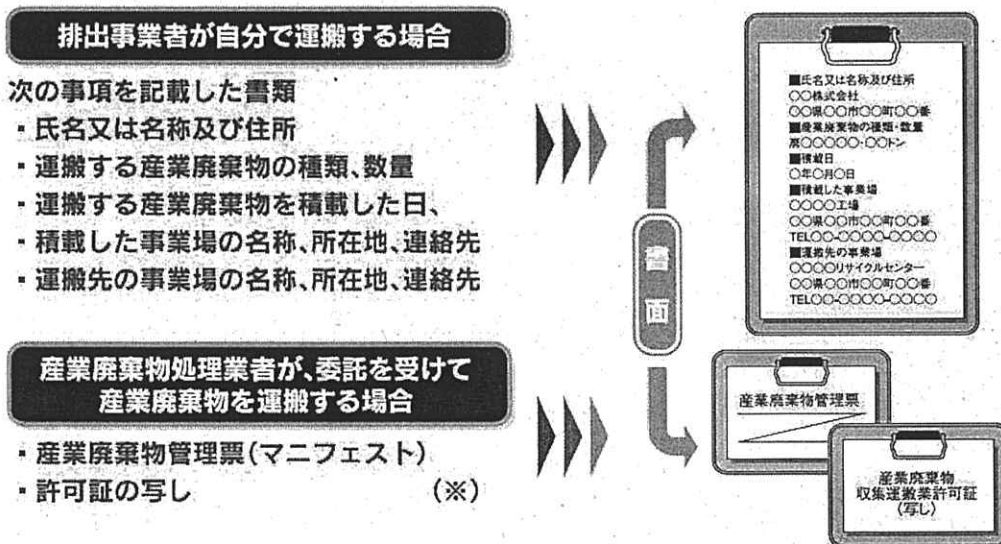
産業廃棄物を収集・運搬する際には、廃棄物処理法施行令に基づき、その収集運搬車の両側面に次の事項を表示することが義務付けられている。



図表 24 産業廃棄物の収集運搬車両への表示

出典：「産業廃棄物収集運搬車への表示・書面備え付け義務（環境省）」

産業廃棄物の収集運搬車は、廃棄物処理法施行令に基づき、下記のような書面の備え付け（携帯）が義務付けられている。



図表 25 産業廃棄物の収集運搬車が携帯すべき書面

出典：「産業廃棄物収集運搬車への表示・書面備え付け義務（環境省）」

(3) 使用済太陽電池モジュールの収集・運搬事例

使用済太陽電池モジュールの収集・運搬方法は、リユース、リサイクルといった目的に応じて変わる可能性がある。そのため、収集運搬業者はリユース業者やリサイクル業者、埋立処分業者と、その収集・運搬方法について事前に相談しておくことが望まれる。

平成 26 年度に実施された環境省の実証事業では、使用済太陽電池モジュールを平積みしてストレッチフィルムにて簡易包装を行い、木製パレットにて積み込まれ、リサイクル拠点まで収集・運搬された。





図表 26 使用済太陽電池モジュールの収集・運搬

出典：「平成 26 年度 使用済再生可能エネルギー設備のリサイクル等促進実証調査委託業務（環境省）」
実証事業時撮影資料

また、平成 27 年度に実施された環境省の実証事業においては、欧州で利用されている使用済太陽電池モジュールの収納箱を活用した収集・運搬が行われた。

図表 27 使用済太陽電池モジュール収納箱の特徴

収納箱	特徴
<p><展開時></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 約 40 枚の使用済太陽電池モジュールを収納することができる。 ● 使用済太陽電池モジュールの収納時以外は、折り畳んで保管しておくことが可能となっている。
<p><折り畳み時></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 収納した使用済太陽電池モジュールは遮光されるため、発電することを防止し、労働者の感電を防ぐことができる。 ● フォークリフトによる積み下ろし作業を想定した形状となっている。

出典：「秋田県提供資料」

3-2. リサイクル

使用済太陽電池モジュールのリサイクルを実施する場合、リサイクル業者は、以下の事項に留意する必要がある。

- (1) リサイクル時における安全管理
- (2) 中間処理に関する廃棄物処理法の規定の遵守
- (3) 使用済太陽電池モジュールのリサイクル技術

(1) リサイクル時における安全管理

労働契約法第5条において、使用者（雇用主）は、契約に伴い、労働者がその生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をすることが義務付けられているため、特に下記の点について十分な対策が望まれる。

① けが、粉じんの吸入防止

使用済太陽電池モジュールのリサイクル時には、手解体の際のけがや、粉じんの吸入を防止するために、作業手順を遵守することや、破損に備えて保護帽、グローブ、保護メガネ、作業着等を着用すること等によりリスクを低減させること。

② 感電の防止

太陽電池モジュールは、受光面に光が当たると発電する。感電防止のためには、使用済太陽電池モジュールの受光面をブルーシート等の遮光用シートで覆い、発電しないようにすることが有効である。また、絶縁手袋・ゴム長靴を着用する、絶縁処理された工具を使用する等によりリスクを低減させること。

(2) 中間処理に関する廃棄物処理法の既定の遵守

産業廃棄物の中間処理は、排出事業者自ら、もしくは排出事業者から委託を受けた埋立処分業者が行い、廃棄物処理法の規定を遵守することが義務付けられている。

使用済太陽電池モジュールは、一般的には、産業廃棄物の品目である「金属くず」、「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」、「廃プラスチック類」の混合物として取り扱われる。

図表 28 太陽電池モジュール構成部位及び素材 (1 / 2)

種類	構成部材 (15、16 頁参照)	素材
結晶シリコン系	①. カバーガラス (受光面)	ガラス
	②. 太陽電池セル	金属・プラスチック
	③. 充填剤 (EVA**等)	プラスチック
	④. バックフィルム	金属・プラスチック
	⑤. 出力ケーブル	金属・プラスチック
	⑥. 端子箱	金属・プラスチック
	⑦. フレーム	金属

図表 28 太陽電池モジュール構成部位及び素材 (2/2)

種類	構成部材 (15、16 頁参照)	素材
薄膜シリコン系	①. カバーガラス (受光面)	ガラス
	②. 薄膜セル	金属
	③. 充填剤 (EVA [※] 等)	プラスチック
	④. バックフィルム	金属・プラスチック
	⑤. 出力ケーブル	金属・プラスチック
	⑥. 端子箱	金属・プラスチック
	⑦. フレーム	金属
化合物系 (CIS/CIGS 系)	①. カバーガラス (受光面)	ガラス
	②. 薄膜セル	金属
	③. 基板ガラス	ガラス
	④. 充填剤 (EVA [※] 等)	プラスチック
	⑤. バックフィルム	金属・プラスチック
	⑥. 出力ケーブル	金属・プラスチック
	⑦. 端子箱	金属・プラスチック
	⑧. フレーム	金属

※ EVA とはエチレン酢酸ビニル共重合樹脂 (Ethylene Vinyl Acetate copolymer) の略称であり、耐候性や引張強度、透明性、柔軟性、接着性を有することから、太陽電池モジュールの充填材に使用される代表的な材料である。

また、太陽電池モジュールは、鉛等の有害物質を含むことがある。そのため、使用済太陽電池モジュールのリサイクルにおいては、太陽電池モジュールメーカーや販売業者からの提供情報を参考とすること。

上記の情報提供を支援するものとして、一般社団法人太陽光発電協会では、「使用済太陽電池モジュールの適正処理に資する情報提供のガイドライン」を策定・公表している。これにより、太陽電池モジュールメーカーや販売業者が、あらかじめ含有化学物質の情報を提供することで、排出事業者 (解体・撤去業者等) が埋立処分業者に、適正処理のために必要な情報を提供する際の参考とすることが求められている (48 頁参照)。

なお、産業廃棄物の処理の委託を受けた事業者が、排出事業者の交付する産業廃棄物管理票（マニフェスト）と異なる処理をすることはできない。

廃棄物処理法 第 27 条の 2（抜粋）	次の各号のいずれかに該当する者は、一年六月以下の懲役又は百万円五十万円以下の罰金に処する。 六 第十二条の三第四項若しくは第五項又は第十二条の五第五項の規定に違反して、管理票の写しを送付せず、又はこれらの規定に規定する事項を記載せずに、若しくは虚偽の記載をして管理票の写しを送付した者 十 第十二条の四第三項又は第四項の規定に違反して、送付又は報告をした者 十二 第十二条の五第三項又は第四項の規定に違反して、報告せず、又は虚偽の報告をした者第十二条の五第二項又は第三項の規定に違反して、報告せず、又は虚偽の報告をした者
-------------------------	---

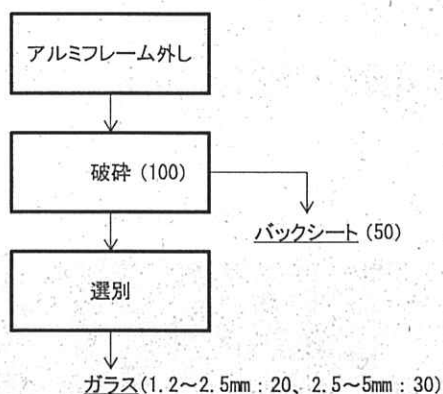
(3) 使用済太陽電池モジュールのリサイクル技術

昨今のリサイクル技術について、5件の参考事例を紹介する。なお、リサイクルの技術は出典としている調査時点の情報であるため、今後の技術開発の進歩によって、より改善される可能性がある。

参考技術① 「アルミフレーム枠外し機」を活用した破碎・選別の効率化

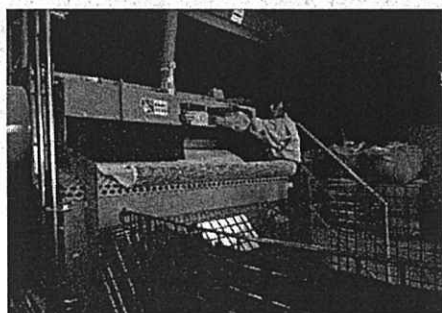
A社では、アルミフレーム枠外し機を使用して、アルミフレームの取り外しを行った後に使用済太陽電池モジュールの破碎・選別を行う。

アルミフレームが取り外された使用済太陽電池モジュールを破碎機に通し、ガラスの破碎・除去を行っている。除去されたガラスは篩選別、風力選別で粒度を分けている（1.2～2.5mm、2.5～5mm に選別）。



図表 29 簡易プロセスフロー

(数値は代表的なマテリアルバランスを示す)



図表 31 破碎機での破碎の様子



図表 30 アルミフレーム枠外し機

出典：「平成 26 年度 使用済再生可能エネルギー設備のリサイクル等促進実証調査委託業務 報告書（環境省）」

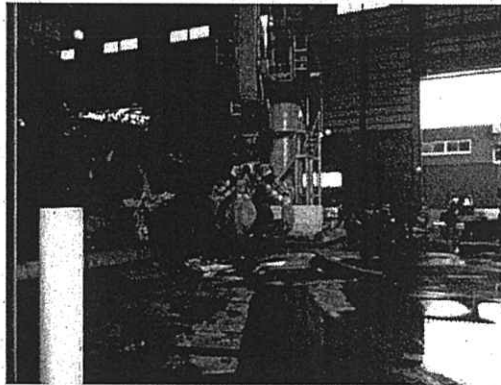
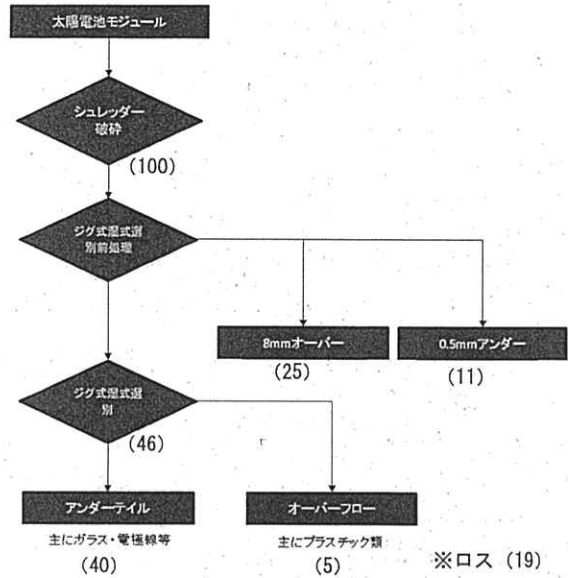
参考技術② 大量処理による低コスト化および湿式処理による選別高度化の実現

B社では、使用済太陽電池モジュールを湿式処理しており、処理能力は20t/hである。

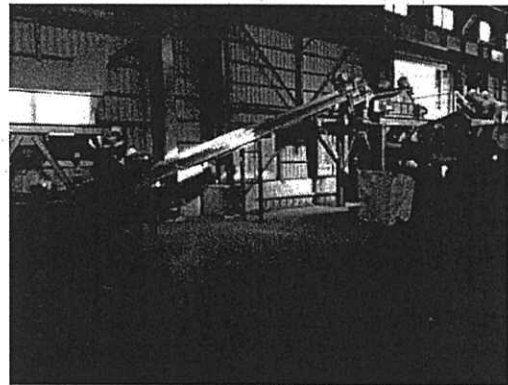
使用済太陽電池モジュールは既設設備の全設備屋内型シュレッダーにより破碎される。自動車等の他製品もすべて当該設備による一律の方法で処理可能であり、鉄・アルミ、非鉄金属を始めとする多様な資源の選別を行っている。

破碎後、ふるいにより8mmオーバー、0.5mmアンダーが取り除かれた後、湿式比重選別機（RETACジグ）で物質相互の比重差を利用して上層分と下層分に選別される。湿式比重選別機

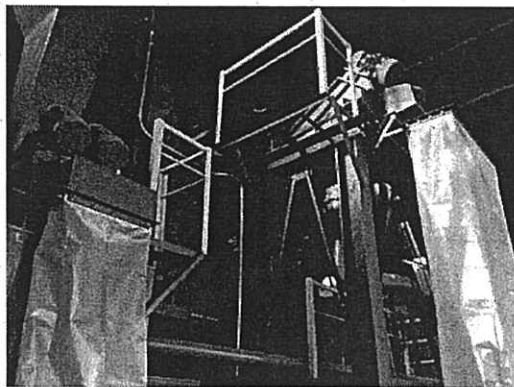
（RETACジグ）は低コストかつ大量処理が可能な設備であり、選別能力は5～10 t/hである。



図表 33 ローダーでシュレッダーに投入



図表 32 破碎後ホッパーへ投入



図表 34 湿式比重選別機

出典：「平成 26 年度 使用済再生可能エネルギー設備のリサイクル等促進実証調査委託業務 報告書（環境省）」

参考技術③ PVクラッシャーR、PVスクラッチャーR等の複合技術を織り込んだ処理の高度化

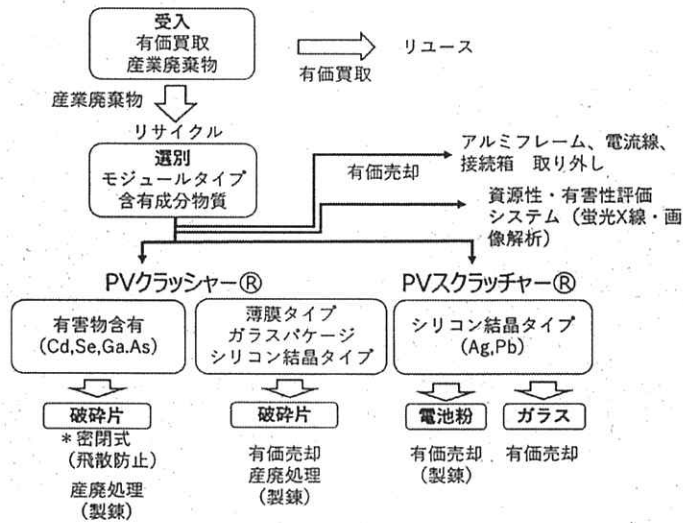
C社では、太陽電池モジュールのタイプや含有成分の違い等にかかわらず、ほぼ全ての使用済太陽電池モジュールの適切な処理が可能なプロセスを導入している。

また、C社では乾式の汎用性の高いリサイクル機器を開発したことにより高エネルギーや二次汚染が懸念される有機溶剤を使用することなく処理することが可能である。

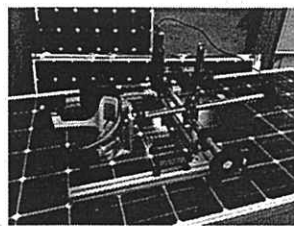
具体的な処理方法は、アルミフレーム、電流線、接続箱を取り外し、含有成分分析を蛍光X線機器と画像処理機器を組み合わせた資源性・有害性評価システムにて実施する。

その後、C社が開発したPVクラッシャーR、PVスクラッチャーRによって主にガラスパッケージ、薄膜タイプのモジュールのガラス・発電素子等をそのまま破碎し、回収している。また、シリコン結晶タイプについては、電池粉の資源成分を濃縮し粉体として回収すると共に、板ガラスは不純物の少ないガラスとして回収している。

回収した物質については、主に資源として、また有害物質として製錬を中心に適切にリサイクル処理している。



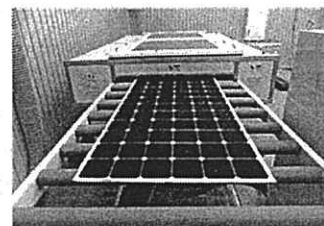
図表 35 PVクラッシャーR、PVスクラッチャーRによる処理フロー



資源性・有害性評価システム



PVクラッシャー®



PVスクラッチャー®

図表 36 資源性・有害性評価システム・PVクラッシャーR、PVスクラッチャーR

出典：「C社からの提供資料」

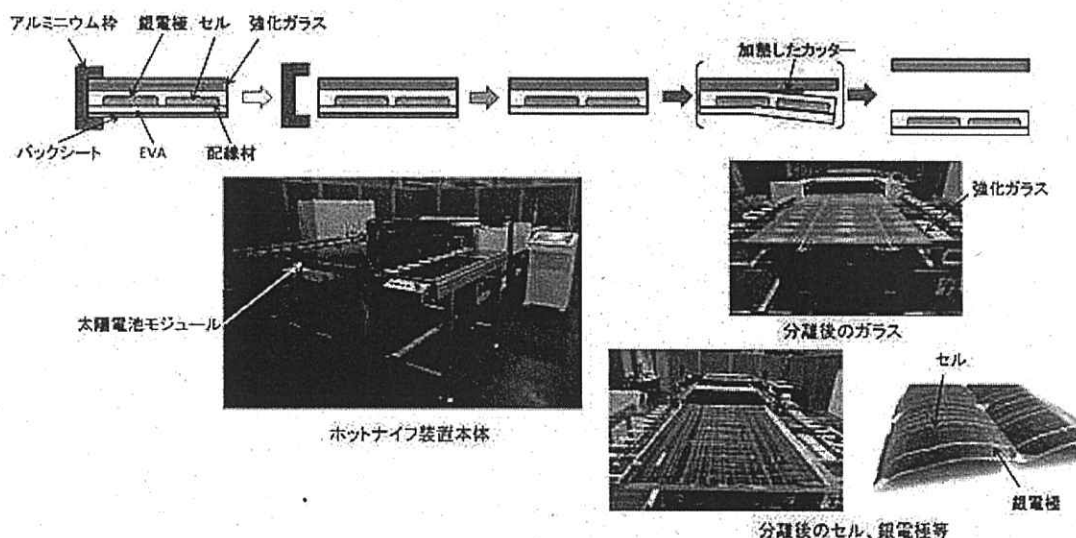
参考技術④ NEDO 太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクトによる技術開発

NEDO では、使用済太陽電池モジュールの処理コストとして 5 円/W を目標に掲げ、使用済太陽電池モジュールのリサイクル処理技術、有価物の回収率向上技術、回収物高純度化技術を開発し、その効果を実証試験により検証している。

【採択テーマ例】ホットナイフ分離法によるガラスと金属の完全リサイクル技術開発

結晶シリコン系使用済太陽電池モジュールの処理を目的とし、ガラスとシリコンセルの間の封止剤 (EVA) 層を加熱した刃で切断し、ガラスやシリコンセルを破砕せずに分離回収できる「ホットナイフ」技術を開発すると共に、回収したガラスや金属等を全て再資源化するための設備及びプロセスの設計・開発を実施している。

また、本事業では、ガラスが割れている使用済太陽電池モジュールを分離できる装置も新たに開発している。割れた使用済太陽電池モジュールをプレートで上から押さえ、フラットな状態にしてホットナイフで割れたガラスと EVA/セル層を分離することが可能である。



図表 37 ホットナイフを活用した処理

図表 38 NEDO 平成 29 年度「太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクト」実施テーマ一覧

1. 結晶シリコン太陽電池モジュールのリサイクル技術実証
(三菱マテリアル株式会社)
2. ホットナイフ分離法によるガラスと金属の完全リサイクル技術開発
(株式会社浜田、株式会社エヌ・ピー・シー)
3. 合わせガラス型太陽電池の低コスト分解処理技術実証
(ソーラーフロンティア株式会社)
4. PV システム低コスト汎用リサイクル処理手法に関する研究開発
(株式会社新菱)

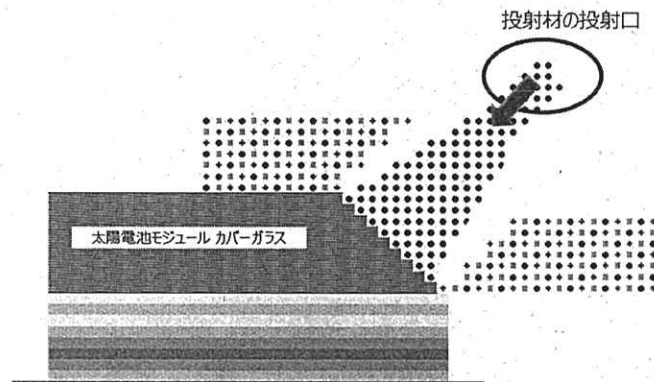
出典：「太陽光発電リサイクル技術開発プロジェクト 実施方針：平成 29 年度版 (NEDO)」

http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100070.html

参考技術⑤ ブラスト工法による太陽電池モジュールのカバーガラス剥離技術

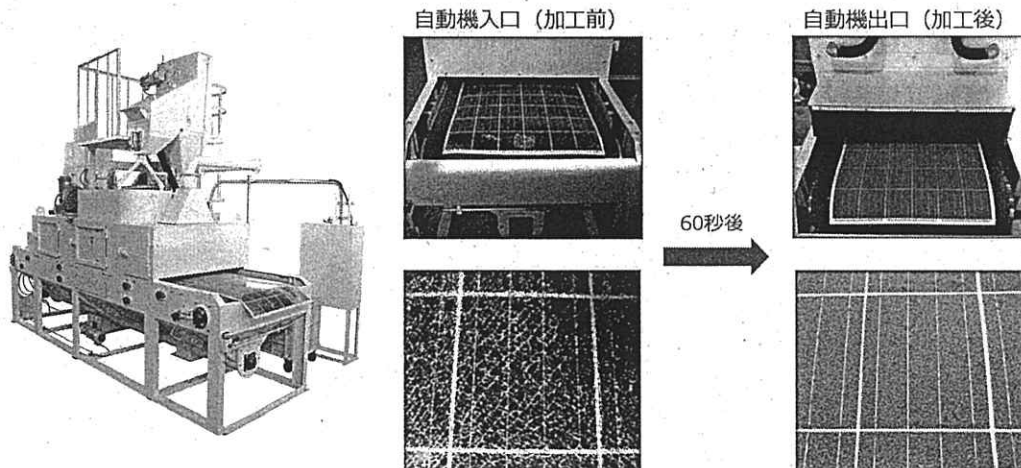
ブラスト工法によるカバーガラスの剥離とは、粒状の投射材料を圧縮エアまたはモーター駆動によってカバーガラス表面に吹き付けてカバーガラスを剥離する方法である。剥離したカバーガラスは自動的に選別され、回収することができる。

シリコンセルの EVA 層が、投射材料の衝撃を吸収し弾くため、カバーガラス真下のシート面にダメージ等の影響がなく分離することができる。また、カバーガラス面と投射材料の投射口は接触しないため、災害等でカバーガラスが割れ変形してしまった使用済太陽電池モジュールでも容易に処理できる点が本技術の特徴である。



図表 39 ブラスト工法

加工例：自動機(フレーム・ジャンクションボックス解体後)



図表 40 ブラスト工法による処理フロー

出典：「事業者からの提供資料」

3-3. 埋立処分

使用済太陽電池モジュールにつき埋立処分を行う場合、埋立処分業者は、以下の事項に留意する必要がある。

- (1) 使用済太陽電池モジュールの取扱い時における安全管理
- (2) 埋立処分に関する廃棄物処理法の規定の遵守

(1) 使用済太陽電池モジュールの取扱い時における安全管理

労働契約法第5条において、使用者（雇用主）は、契約に伴い、労働者がその生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をすることが義務付けられているため、特に下記の点について十分な対策が望まれる。

① けが、粉じんの吸入防止

使用済太陽電池モジュールの中間処理時には、手解体の際のけがや、粉じんの吸入を防止するために、作業手順を遵守することや、破損に備えて保護帽、グローブ、保護メガネ、作業着等を着用すること等によりリスクを低減させること。

② 感電の防止

太陽電池モジュールは、受光面に光が当たると発電する。感電防止のためには、使用済太陽電池モジュールの受光面をブルーシート等の遮光用シートで覆い、発電しないようにすることが有効である。また、絶縁手袋・ゴム長靴を着用する、絶縁処理された工具を使用する等によりリスクを低減させること。

(2) 埋立処分に関する廃棄物処理法の規定の遵守

産業廃棄物の埋立処分は、排出事業者自ら、もしくは排出事業者から委託を受けた埋立処分業者が行い、産業廃棄物処理の規定を遵守することが義務付けられている。

使用済太陽電池モジュールを廃棄する場合には、資源循環の観点からリユース、リサイクルを推進することが望ましいが、埋立処分する場合も想定される。使用済太陽電池モジュールを処理する際には、一般的には、産業廃棄物の品目である「金属くず」、「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」、「廃プラスチック類」の混合物として取り扱われる。

太陽電池モジュールは電気機械器具に該当することから、埋立処分する場合には、廃棄物処理法に定める処理基準に基づき、廃プラスチック類を最大径おおむね 15 センチメートル以下になるよう破碎等⁸をおこなったうえで、管理型最終処分場に埋め立てることが必要である。

太陽電池モジュールを構成している太陽電池セルは、10～15 センチメートル角の板状シリコンに pn 接合を形成した半導体の一種であり、そのままの発生電圧は約 0.5V 程度⁹である。

なお、使用済太陽電池モジュールの個別の処分方法については、当該地域における産業廃棄物に関する指導監督権限を有する都道府県等に相談すること。

⁸ 太陽電池モジュールの破碎等を行う場合には、「6-2. 太陽電池モジュールの性状 (91～95 頁)」にある、含有量試験結果及び溶出試験結果を参考にされたい。

⁹ 「太陽光発電システムの設計と施工 (改訂 5 版) (太陽光発電協会)」

また、前述の、一般的な使用済太陽電池モジュール由来の産業廃棄物の品目が下記に示す「金属等を含む産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準」を超えた場合、管理型最終処分場への埋立処分は処理基準違反とはならないが、維持管理の観点から処分場の運用に支障を生じるおそれがあることに留意する必要がある。

図表 41 金属等を含む産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準

有害物質 ¹⁾	特別管理産業廃棄物			
	水銀を含む燃え殻、ばいじん、その処理物	その他の燃え殻、ばいじん、鉱さい、その処理物	水銀やシアンを含む汚泥、その処理物	その他の汚泥、その処理物
試験方法 (単位)	溶出試験 (mg/L 以下)			
アルキル水銀化合物	不検出	不検出 ^{2) 6)}	不検出	—
水銀またはその化合物	0.005	0.005 ^{2) 6)}	0.005	—
カドミウムまたはその化合物 ³⁾	—	0.3	—	0.3
鉛またはその化合物 ³⁾	—	0.3	—	0.3
有機燐 (リン) 化合物	—	—	—	1
六価クロム化合物 ³⁾	—	1.5	—	1.5
砒 (ヒ) 素またはその化合物 ³⁾	—	0.3	—	0.3
シアン化合物	—	—	1	—
PCB	—	—	—	0.003
トリクロロエチレン	—	—	—	0.3
テトラクロロエチレン	—	—	—	0.1
ジクロロメタン	—	—	—	0.2
四塩化炭素	—	—	—	0.02
1,2-ジクロロエタン	—	—	—	0.04
1,1-ジクロロエチレン	—	—	—	1
シス-1,2-ジクロロエチレン	—	—	—	0.4
1,1,1-トリクロロエタン	—	—	—	3
1,1,2-トリクロロエタン	—	—	—	0.06
1,3-ジクロロプロペン	—	—	—	0.02
チウラム	—	—	—	0.06
シマジン	—	—	—	0.03
チオベンカルブ	—	—	—	0.2
ベンゼン	—	—	—	0.1
セレンまたはその化合物 ³⁾	—	0.3	—	0.3
1,4-ジオキサン	—	0.5 ⁴⁾	—	0.5
ダイオキシン類 (DXN) ⁵⁾	—	3ng-TEQ/g ⁶⁾	—	3ng-TEQ/g ⁶⁾

注1) 指定下水汚泥は省略。

注2) 鉱さい、その処理物に適用する。

注3) 3 倍値基準である。

注4) 燃え殻及びばいじんに適用。

注5) DXN は、鉱さいを除いた燃え殻、ばいじん、汚泥およびその処理物に含まれる濃度を示す。

注6) 特別管理産業廃棄物に適用

出典：日本産業廃棄物処理振興センター ホームページ <http://www.jwnet.or.jp/index.shtml>

埋立処分を行おうとする産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法は「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法（環境庁告示13号、公布日：昭和48年2月）」に示されている。燃え殻、ばいじん、鉱さい、汚泥等の廃棄物については、本検定方法により基準値を超えるものは、管理型最終処分場でも埋立処分することができない。また、平成25年5月には環境省より「産業廃棄物の検定方法に係る分析操作マニュアル」が公表されている。

環境省では有識者検討会を開催し、部位別の溶出寄与度の分析結果並びに想定されるモジュールの処分方法（埋立処分される場合のモジュールの破碎の程度や行き先での浸出水管理方法等）を参考に、使用済モジュールの環境影響を評価するための溶出試験方法について検討を実施した。

＜溶出試験のための試料調製方法検討における留意点＞

- 機械破碎による試料調製は一定の範囲での粒度調整が困難なので手作業での破碎を前提とする。
- 対象製品の性質・構造にあわせた試料採取部位の選定が必要。
- 粒径は原則、0.5～5mmとする。ただし0.5mm未満の破碎物の素材等が明らかに0.5～5mmのものとは異なる場合は、これらも混合して試験試料とする。

上記留意点を踏まえ、環境省の有識者検討会として、以下の案1、案2の2つの方法を提案している。溶出試験用試料については、同方法に基づき調製することが望まれる。

図表 42 溶出試験のための試料調整方法（案）

《案1》	《案2》
<p>①フレーム・端子ボックス等の取外し ※端子ボックス等の付属部品は試験対象に含むかどうかは要検討</p> <p>②モジュールを代表する部位を選んで裁断(20cm×20cm程度) ※部位ごとに性状が異なる場合は複数箇所採取して混合</p> <p>③樹脂等が含まれてそのままの状態では破碎が困難な場合は液体窒素で凍結処理</p> <p>④ハンマー等を用いて手作業で丁寧に破碎。必要に応じて破碎作業中に再度液体窒素処理を行う。</p> <p>⑤破碎不能な部位(バックシート、金属電極等)が含まれる場合は過度な破碎作業はせずにハサミ等によって0.5～5mmに裁断する。</p> <p>⑥0.5～5mmに調製した破碎物を溶出試験用試料とする。</p> <p>⑦溶出試験用試料を用いて環境庁告示13号に準じて溶出試験を実施する。</p>	<p>①フレーム・端子ボックス等の取外し ※端子ボックス等の付属部品は試験対象に含むかどうかは要検討</p> <p>②部材ごとに解体・重量構成比測定</p> <p>③部位ごとに破碎</p> <p>④樹脂等が含まれていてそのままの状態では破碎が困難な場合は液体窒素で凍結処理</p> <p>⑤ハンマー等を用いて手作業で丁寧に破碎。必要に応じて破碎作業中に再度液体窒素処理を行う。</p> <p>⑥破碎不能な部位(バックシート、金属電極等)が含まれる場合は過度な破碎作業はせずにハサミ等によって0.5～5mmに裁断する。</p> <p>⑦0.5～5mmに調製した部位ごとの破碎物を重量構成比で混合し、溶出試験用試料とする。</p> <p>⑧溶出試験用試料を用いて環境庁告示13号に準じて溶出試験を実施する。</p>

埋立処分業者を対象としたヒアリング調査・アンケート調査によると、現時点で使用済太陽電池モジュールの受入を行っている埋立処分業者では、有害物質の含有や溶出試験結果等、必要な情報提供を依頼主に求めている。

上記の情報提供を支援するものとして、一般社団法人太陽光発電協会では、「使用済太陽電池モジュールの適正処理に資する情報提供のガイドライン」を策定・公表している。これにより、太陽電池モジュールメーカーや販売業者が、あらかじめ含有化学物質の情報を提供することで、排出事業者（解体・撤去業者等）が埋立処分業者に、適正処理のために必要な情報を提供する際の参考とすることが求められている（48頁参照）。