



再生複合機:サーキュラーエコノミー コマースの実践とそのシステム

富士フイルムビジネスイノベーション株式会社（東京都港区）

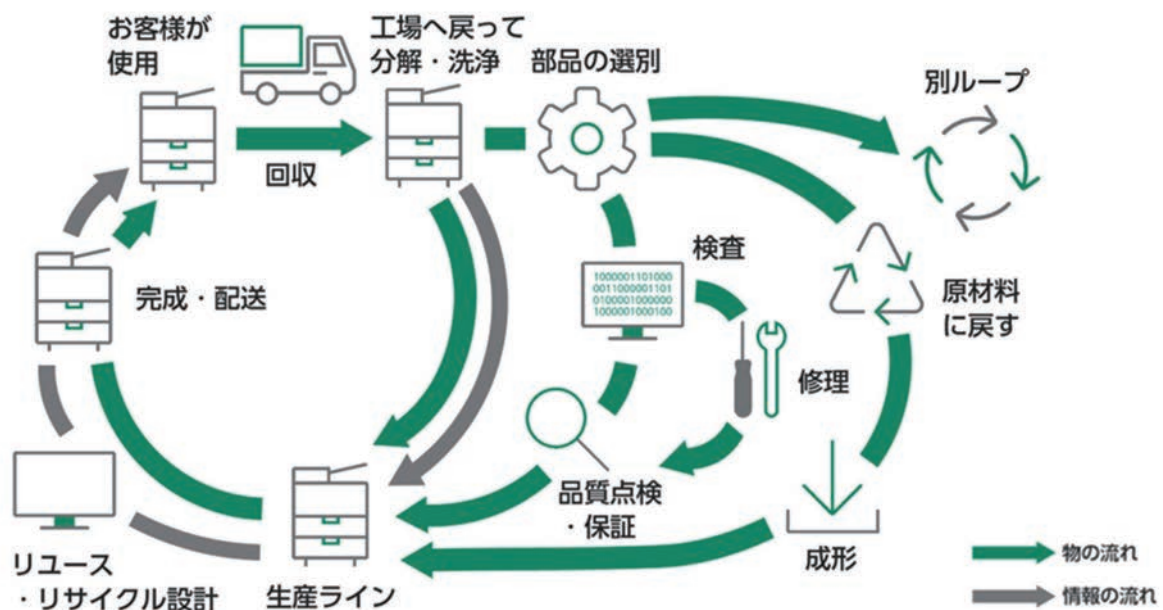
申請者は、複合機の提供と保守を通じてリカーリングビジネスを展開しており、顧客の使用済み機を回収／選別／再製造し、再生可能部品を最大活用した再生複合機は、製品提供から資源循環までを統合したサーキュラーエコノミーコマースの一つとして実践、事業化に成功している。

申請者の構築したシステムは、①顧客との契約を介し、インターネットで繋がり続ける特徴を持ち、複合機の稼働状況を把握し、国内のほとんどの使用済み機器を回収可能な仕組みが構築されている。また、蓄積した使用履歴データを活用して行う機器の再生可能性や部品の再利用の判断を回収物流において二段階で実施し、回収・選別の環境負荷やコストを低減している。②資源循環を支えるリユース・リサイクル設計指針を制定し、長寿命化、再利用可能性、分解容易性を高める設計を展開することで、再生容易性を確保し、機器や部品のリユースを促進している。また、外装カバーの黄変除去にプラスト加工技術を導入し、適切な硬度の研磨剤による表面加工で、

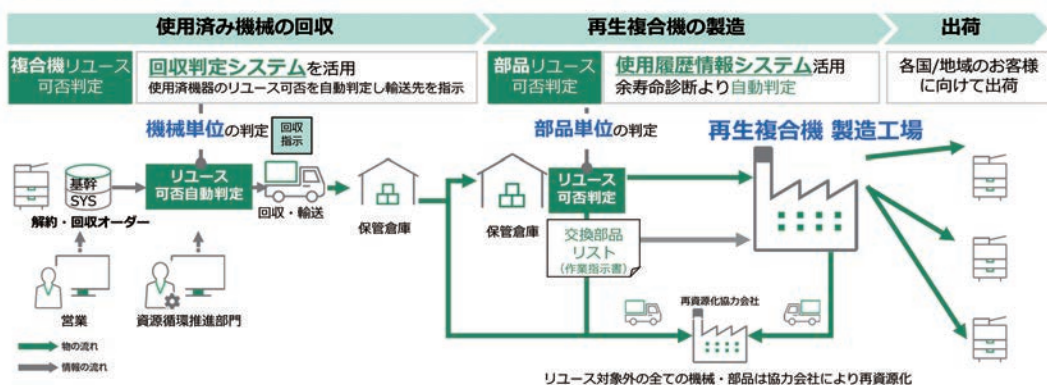
新品同等の外観に再生することに成功した。③主力工場の鈴鹿事業所は、倉庫代が安価な地域にあり、安定的な使用済み機器の在庫確保が可能である。また、複合機の基幹部品の量産工場としてのノウハウと改善活動が文化として根付いており、再生工程に必要な部品の円滑かつ迅速な供給や、面積当たりでの高い生産性を実現するライン構成などにより、経済合理性の高い量産体制を確保している。

使用済み機を回収、選別、分解、清掃、部品交換、組立、検査などの再製造を行い、再生可能部品を最大活用した再生複合機として販売するという、申請者の構築したビジネスモデルは、製品提供から資源循環までを統合したサーキュラーエコノミーコマースの一つとして実践されている。

経済合理性と環境貢献を両立しながら事業化に成功、我が国の資源循環の発展にも大きく貢献し、サーキュラーエコノミーの実現に寄与する優れた取組であると高く評価し、大臣賞に相当すると決定した。

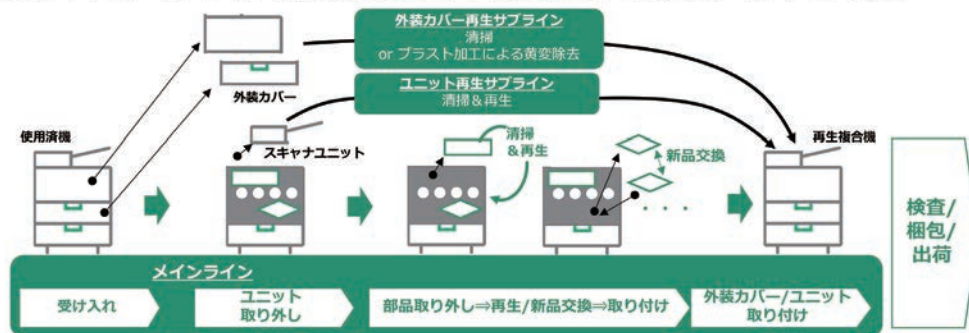


解約・回収オーダーを受け、基幹システムの情報をもとに機械単位でリユース可否を自動判定し、リユース対象機のみ再生機製造工場に輸送する。その後使用履歴情報システムにより部品単位でリユース可否を自動判定した交換部品リストをもとに効率的な再生複合機製造を行う。

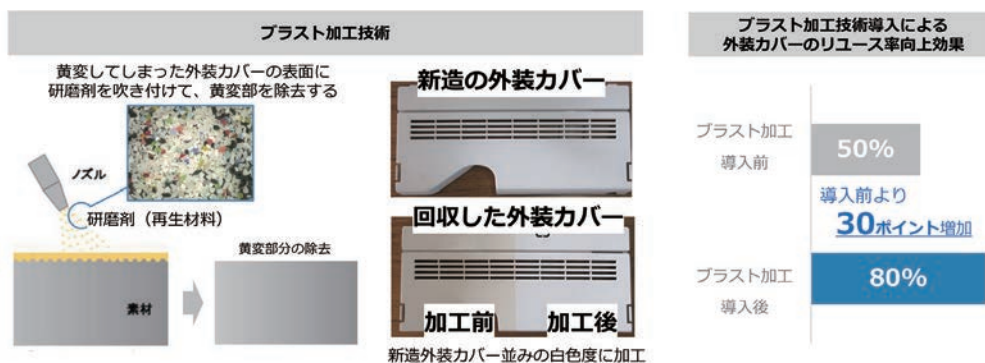


回収物流における二段階選別

メインライン：使用済機を個々の部品まで分解せず投入し、特定のユニットの取り外しと内部清掃、再生済ユニットの組み付け、及び、新品部品との脱着交換を各工程で実施する
サブライン：メインラインで取り外したユニットや外装カバーを再生しメインラインに戻す



面積当たりでの高い生産性を実現するライン構成



プラスト加工技術による外装カバーの再生（黄変除去）



太陽光パネルの 処理後ガラス高度リサイクルによる 持続可能な社会への実現に向けた新技術

株式会社浜田（大阪府高槻市）

申請者は、ホットナイフ分離装置により剥離された太陽光パネルのガラス板を、ウォータージェット工法を用いてEVAの残留を基準値以下までに除去する技術を開発することに成功した。

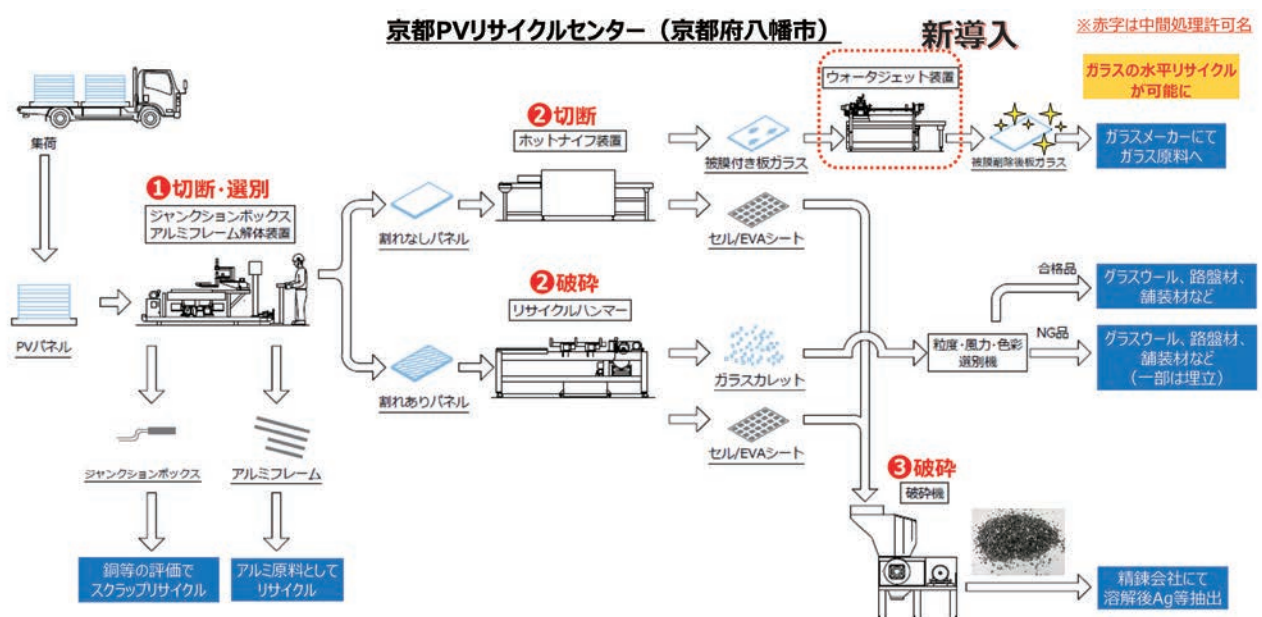
従来は、アルミフレームとジャンクションボックスを手解体した後、破碎して、埋め立て処分している。ホットナイフ分離装置を使ってより高品質のガラス板として分離されても、EVAが基準値以上残ってしまい、水平リサイクルには適さない。そのため、太陽光パネルのガラス板は粉碎され、グラスウールなどの材料として利用し、その後埋め立て処理されてきた。このように、ガラス、セル／EVAシートは資源として利用できていないことが社会問題となっており、太陽光パネルをいかに有効資源としてリサイクルするか重要な課題である。

本技術は、従来の技術に加え、ガラス板にウォータージェット工法を施すことで、残存有機物量を10～

20ppm以下まで除去できるため、板硝子協会の受入基準に適合し、水平リサイクルが可能となっている。

申請者は、太陽光パネルのリユース・リサイクル技術の開発を10年以上進めてきた経験と実績があり、様々な装置を使用・最適化して太陽光パネルを分離し、徹底して資源化をおこなっている。また、資源循環を行っていく上で、ガラスリサイクルだけでなく、太陽光パネル全般の資源循環も必ず必要になると考え、太陽光パネルリユース・リサイクル協会の立ち上げを行い、関係各主体が連携協力、協働することによって、使用済太陽光パネルの効率的で適正な2Rの促進に寄与している。

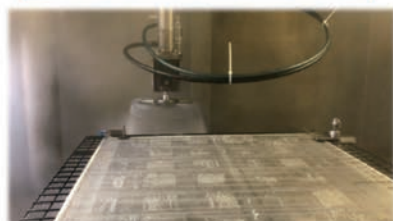
今後の我が国の太陽光パネル処理問題に貢献するだけでなく、資源循環の更なる発展に寄与する優れた取組であることを高く評価し、審議官賞に相当すると決定した。



新プロセス導入のリサイクルフロー（計画）

■ ガラスの高度利用するための有機物除去プロセス

ウォータージェット工法



写真提供：横スギ/マシン

【特許出願中】

発明の名称：「太陽電池モジュールのリサイクル方法」
出願番号：特願2024-96820

依頼品名	サンプル①	サンプル②
強熱前重量(g)	39.8558	40.1399
強熱後重量(g)	39.8556	40.1398
減量(g)	0.0002	0.0001
減少率 (%)	0.001980	0.001060
有機物量(ppm)	19.80	10.60

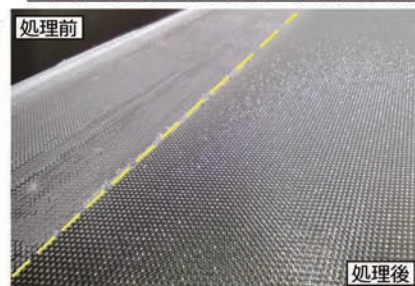
引用：東京都産業技術研究所テスト依頼試験結果より

- 特に難しいのがガラスの表面に凸凹なエンボス加工が施されており、その溝の中に有機物が残ってしまう。今回の技術を使用すれば、それらも綺麗に除去が出来た。

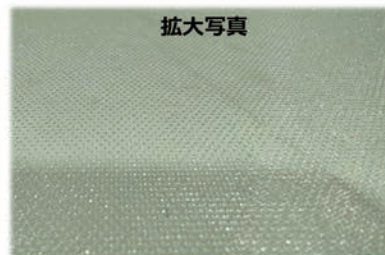
分析結果

処理後のPVガラスにウォータージェット工法を施すことで、残存有機物量が**10～20ppm**以下まで除去ができた。そのため、板硝子協会の受入基準に**適合し水平リサイクルが可能**となった。

ウォータージェット工法を施したPVガラス比較写真



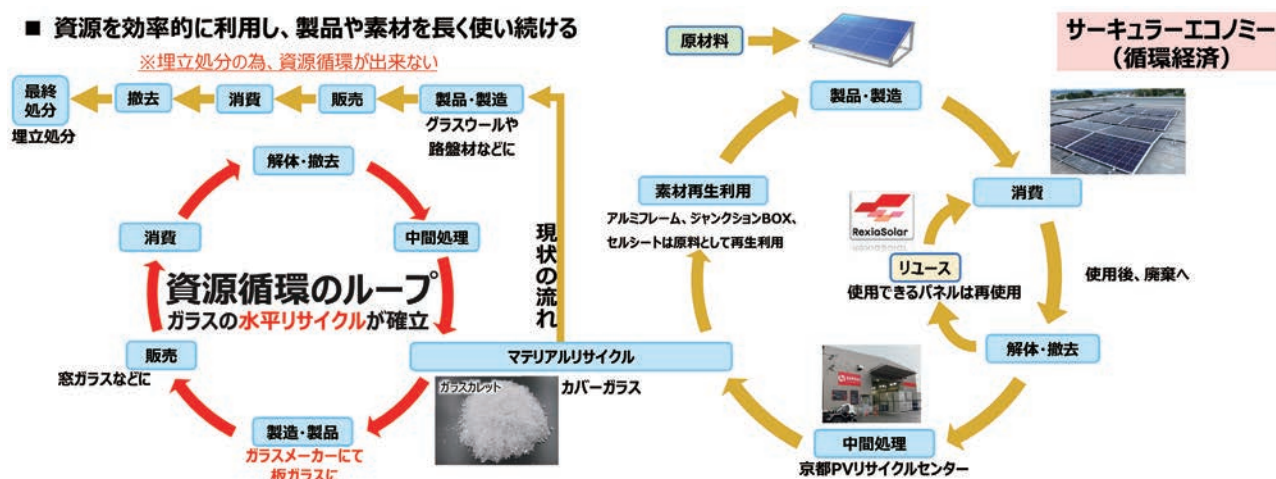
拡大写真



新プロセスのポイント

■ 資源を効率的に利用し、製品や素材を長く使い続ける

※埋立処分の為、資源循環が出来ない



本プロセスによる環境貢献