

# 樹脂窓リサイクル検討委員会の活動状況

## －効率的なりサイクル技術の確立－

2026年2月25日  
塩ビ工業・環境協会

樹脂窓リサイクル検討委員会(委員長:東京大学 大学院 清家剛教授、事務局:VEC、(一社)日本サッシ協会、樹脂サッシ工業会)は2024年1月9日に発表した「樹脂窓リサイクルビジョン」において、リサイクル実現への方策として、①回収の仕組みづくり、②効率的なりサイクル技術の確立、③リサイクル・環境配慮製品の開発と普及、を挙げました。これまでの小規模な実証実験によって、硬質PVC以外の異素材をしっかりと除去すればPVC形材に要求される基礎物性(JISA5558(※1)で定められた衝撃強度等)を満たす事が判っております。そこで、②効率的なりサイクル技術の確立を目指して、この度、異物を高度に選別除去できる生産ラインを立ち上げ、量産レベルで高品位なりサイクル硬質PVCの生産技術開発に着手しました。

(※1) 無可塑ポリ塩化ビニル製建具に用いる形材について規定した規格

使用済み樹脂窓リサイクルの実証実験にご協力をいただいている再生事業者が有する既存の異物選別除去設備は使用済み樹脂窓用ではなく、他の廃棄物(廃家電など)の処理に適した生産ラインでした。当該設備は、主として、磁石で鉄を除去する磁力選別装置と湿式比重選別装置の一種であるジグ選別設備から構成されております。ジグ選別とは、水などの液体中において、物質の比重差で生じる沈降速度差を上下流を利用して促す事によって効率的に選別する技術です。ジグ選別のイメージは図1、設備の外観は写真1をご参照ください。

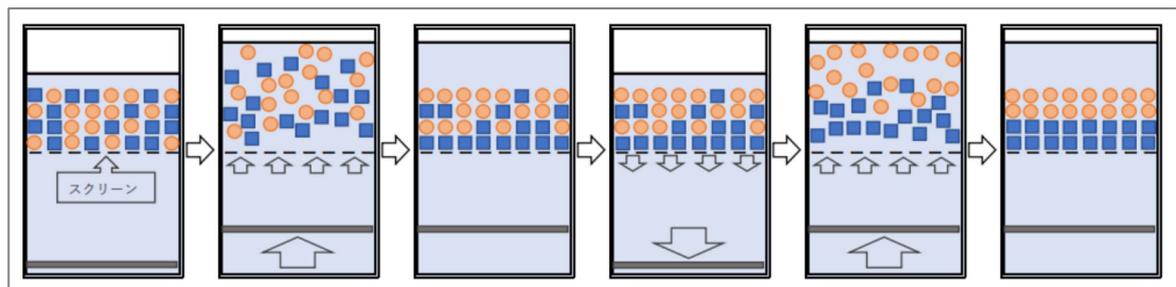


図1. ジグ選別の原理 ○ 低比重 ■ 高比重

磁力選別では鉄などの磁性金属は除去できますが、アルミや一部のステンレスのような非磁性金属は除去できません。また、ジグ選別ではポリプロピレンのような水に浮く樹脂は除去できますが、PVCと同様に沈む樹脂(ナイロンやポリアセタールなど)の除去は困難です。つまり、ステンレスやナイロンなど、樹脂窓部品に由来する異物が混入してしまうので、それらを高度に選別除去する技術が必要になります。



写真1. 既存ジグ選別設備の外観

(資料提供: 日本資源技術(株)様)

硬質 PVC 以外の異物としては、樹脂窓を構成する部品由来(図2)の他、使用済み樹脂窓の回収時に混入する他の廃棄物由来、および再生事業者で扱っている樹脂窓以外の廃棄物由来、等と多種多様な異物の混入が想定されます。異物の種類それぞれに適した選別方法は異なりますので、既存設備で得られた硬質 PVC フレークに混入している異物の種類を再生事業者によって詳細に調査しました。その結果、小さなアルミ片やナイロンの他、軟質樹脂(軟質 PVC、ゴム、コーキング剤など)や軽量物(フィルムやシールなど)が合計でおおよそ 5 重量%程度、混入していることが判りました。

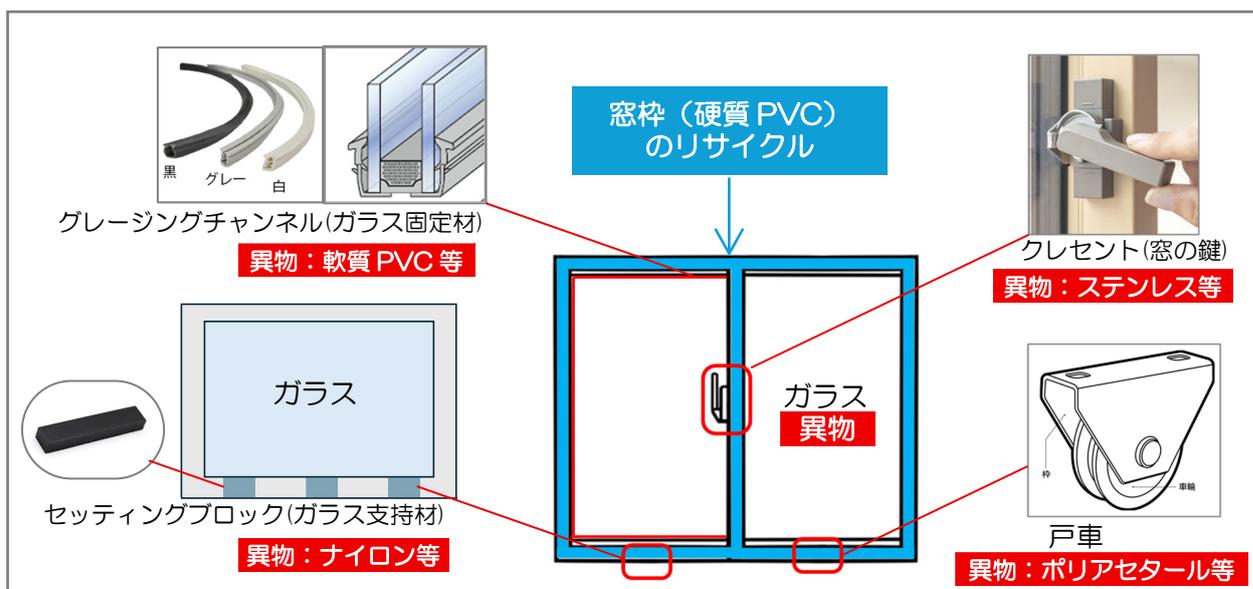
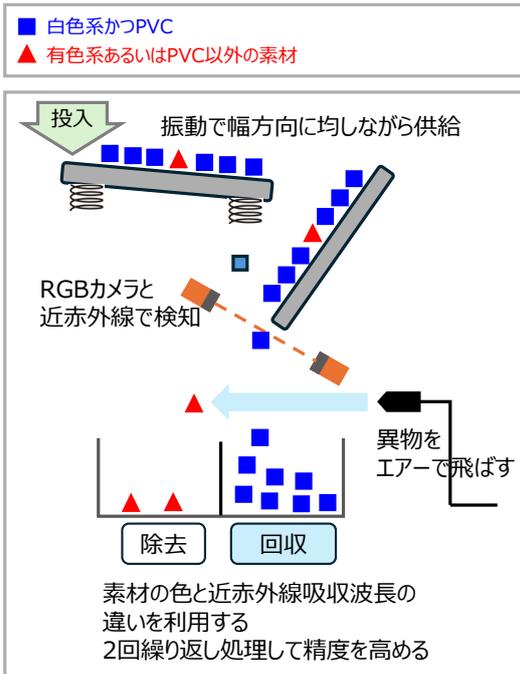


図 2. 窓部品由来の異物の例

異物混入量の目標値を既存設備のおおよそ 10 分の 1(約 0.5 重量%)として選別装置メーカーにて評価実験を繰り返しました。その結果、硬質 PVC と異物それぞれの摩擦抵抗の差、帯電特性差、分光特性差(近赤外線)、色彩差などによって不要な異物を高度に選別除去できることが判りましたので、上記選別装置で構成される生産ラインを導入することになりました。導入にあたっては VEC のリサイクル支援制度(※2)もご活用いただきました。現時点では、まだ短時間の試作ではありますが、約 1 トン/時間の処理速度で異物混入率を目標の 0.5wt%を下回るレベルにまで到達できましたので、樹脂窓メーカーによる各種評価にも着手していただいております。

(※2)PVC リサイクルに関する技術開発やリサイクルシステムの構築等、関係企業・団体による先進的な取組を協賛することによって、PVC リサイクルの一層の進展を図ることを目的とした制度です。

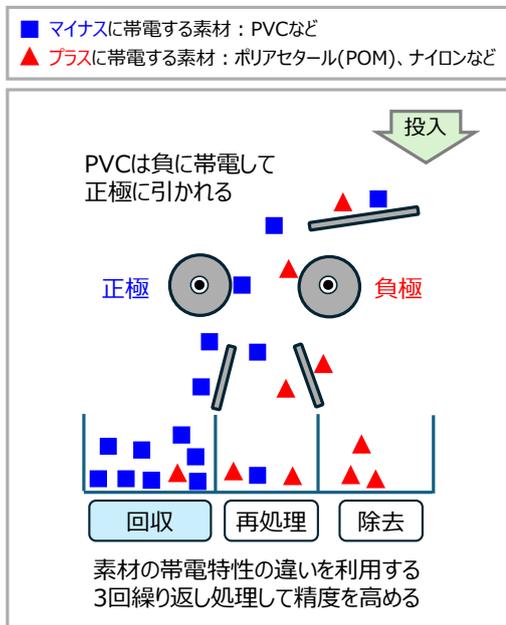
試作はまだ始まったばかりです。今後、処理条件の更なる適正化によるリサイクル硬質 PVC フレークの品質向上、および連続運転時間を延ばし品質の安定性を図っていきます。得られたリサイクル樹脂は実際に樹脂窓メーカーで押出成形評価等をしていただいて品質基準を設定する等、すべきことは多々あります。樹脂窓リサイクルの社会実装の実現に向けて、関係各位と協力して本活動を推進していきます。



近赤外・色彩選別装置の動作原理 イメージ図



近赤外・色彩選別装置の外観



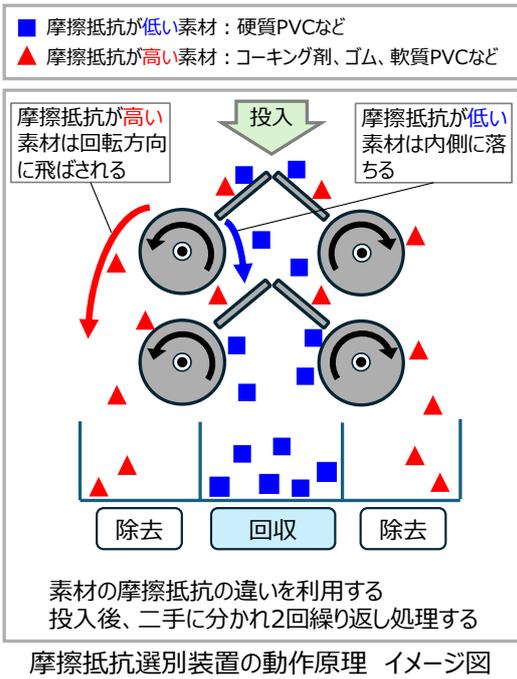
静電選別装置の動作原理 イメージ図



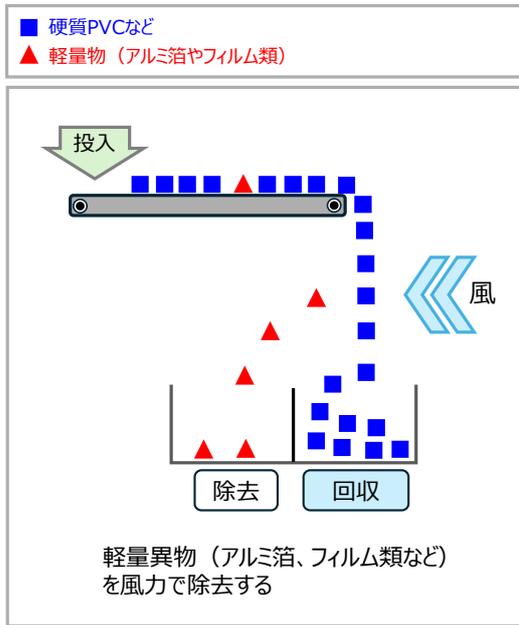
静電選別装置の外観

図 3-1. 導入した高度選別装置の動作原理 (イメージ図)

(資料提供：日本資源技術(株)様)



摩擦抵抗選別装置の外観



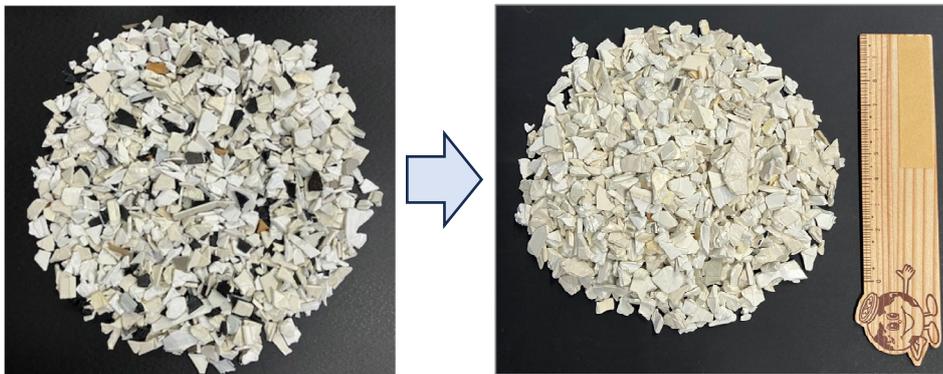
風力選別装置の外観

図 3-2. 導入した高度選別装置の動作原理（イメージ図）

（資料提供：日本資源技術(株)様）



高度選別設備による試作の様子



既存設備から得られた  
PVC フレーク

高度選別設備から得られた  
PVC フレーク

写真2. リサイクル硬質 PVC

(写真提供：日本資源技術(株)様)

以上