

今週のメニュー

■トピックス1

◇塩ビリサイクル支援制度

(使用済み廃棄樹脂窓から回収した再生塩ビの水平リサイクル技術の開発)

■トピックス2

◇キャリア教育教材「おしごと年鑑 2026」に協賛しています

■トピックス1

◇塩ビリサイクル支援制度

(使用済み廃棄樹脂窓から回収した再生塩ビの水平リサイクル技術の開発)

塩ビ工業・環境協会（以降、VEC）では、PVCの再資源化に関する調査・研究の推進を図る為に2007年に塩ビリサイクル支援制度を創設し、PVCのリサイクルを可能にする新たな技術開発等に支援をしてきました。この度、2024年度に10件目の採択となった日本資源技術株式会社（以降、日本資源技術）の「使用済み廃棄樹脂窓から回収した再生塩ビの水平リサイクル技術の開発」について、当初の開発目標を達成したため、2026年3月に成果報告会を実施しました。

今回の成果を紹介する前に、既存技術について触れておきます。日本資源技術の既存再生化施設は、主として磁力選別機とジグ選別機で構成されておりました。ジグ選別とはもともと、有用鉱物を脈石（不要鉱物）から分離するための主要手段として広く利用されてきた技術です。それを同社が北海道大学と共同でプラスチックの湿式比重選別装置として開発したものです。2003年に同社に設置され、複合機や家電、プラスチックパレット、パイプ等の選別と再資源化に利用されてきました。

既存再生化施設で樹脂サッシ（フレーム）を再生処理する手順の概略は以下の通りです（図1）。

- (1) ベルトコンベア幅や投入口サイズにあうようにサッシを所定の長さ（30～40cm程度）に事前に切断します。
- (2) 磁力選別工程において鉄などの磁性金属を回収します（平均回収率約40%）
- (3) ジグ選別機（1槽目）でステンレス（同約3%）やアルミニウム（同約6%）などの非鉄金属を選別回収します。
- (4) 残った樹脂類を湿式二次破碎して12mmメッシュに通します
- (5) ジグ選別機（2槽目）で水に沈むPVCと水に浮く樹脂（PP等）を選別します

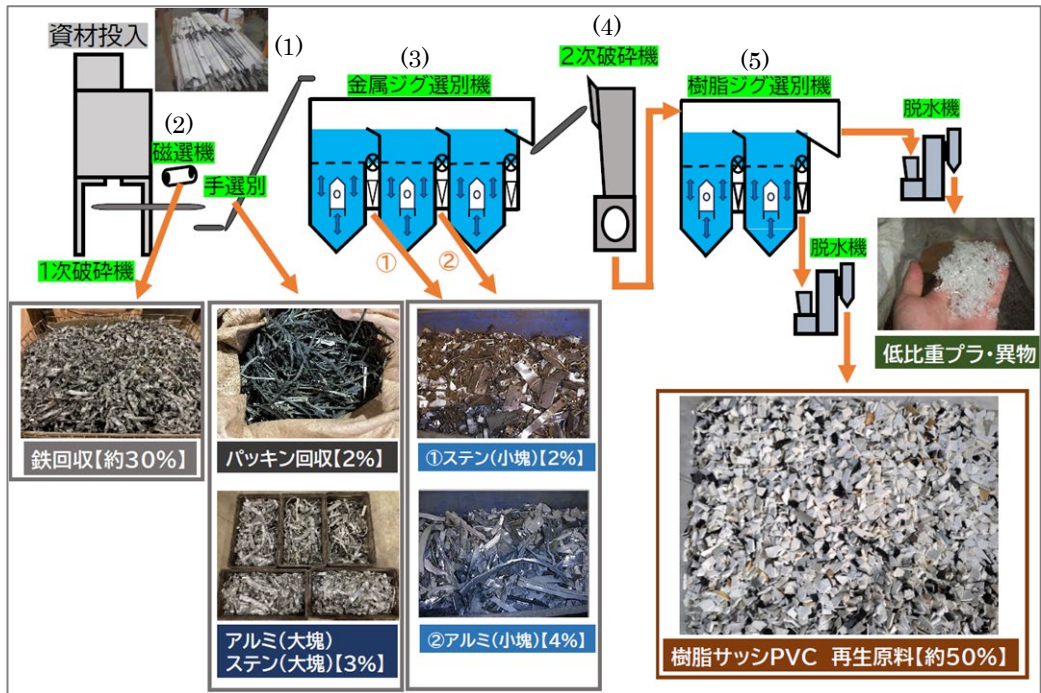


図 1 既存再生化施設の概略図

既存再生化施設では、投入量を 100 とすると PVC の回収率は平均しておおよそ 50 であり、その中に約 5% の不純物が混在していることが判りました。この約 5% の不純物が、既存再生化施設で得られた硬質 PVC を再びサッシ原料として使用する「水平リサイクル」を実現する上での最大の障壁となっていました。

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、住宅施工時に気密性を高める為に躯体と樹脂窓の隙間を埋める「コーキング剤（シリコーンシーラント）」等の異物等、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日本資源技術が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、コーキング剤等）や軽量物（フィルムやシール等）が残存していることが判りました。

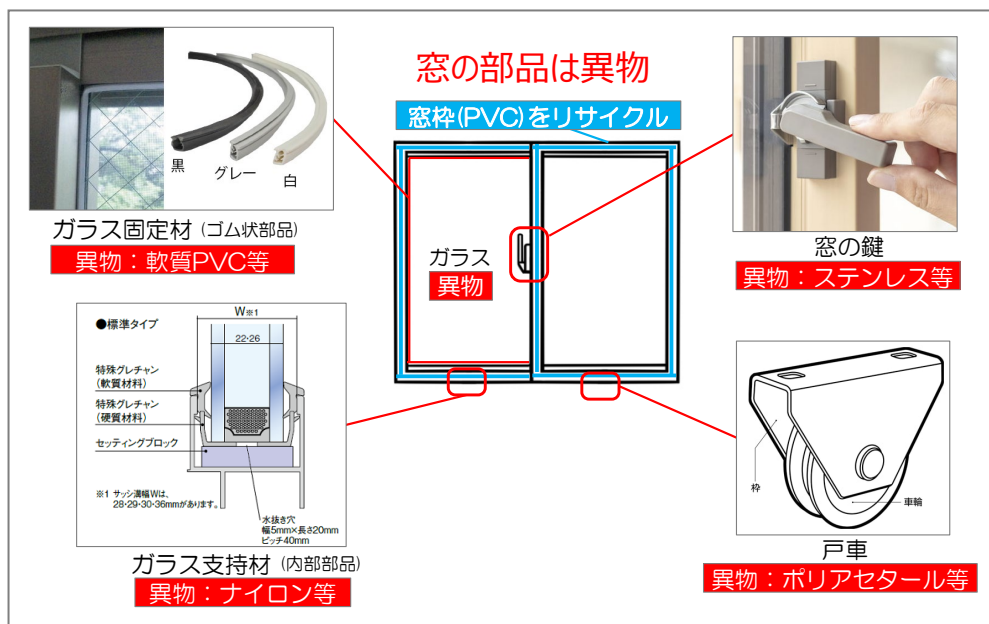


図 2 樹脂窓の部品と異物の事例

異物残留量の目標値を既存施設のおおよそ 10 分の 1（約 0.5%）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高度選別処理施設を導入することになりました。

1. 風力選別機: 軽量な不要物やフィルム状のものを風で吹き飛ばし除去します(図 3)。
2. シリコン選別機 (2 基) : 軟質 PVC や粘着剤など、摩擦抵抗が大きく粘着性のある物質を除去します。硬質物は回転盤上で滑らせ、粘着性(摩擦抵抗)の大小によって落下位置を分離する仕組みです。1 基目で軟質物の大半を除去し、2 基目でより厳密に、多少の良品(硬質)を犠牲にしても不純物を徹底的に取り除く 2 段階の構成となっています(図 4)。

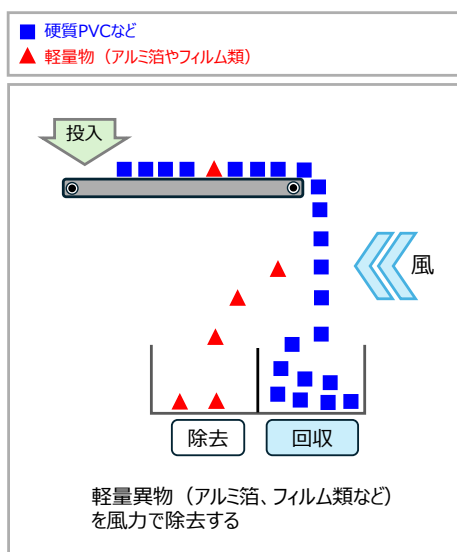


図 3 風力選別の動作原理

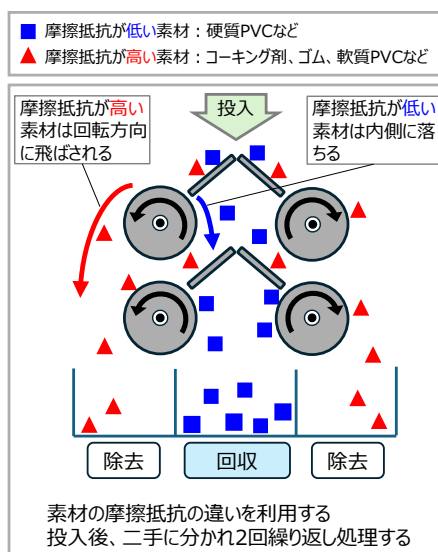


図 4 摩擦抵抗選別の動作原理

3. 静電分離機: 乾燥機中で摩擦帯電させて帯電列の違いを利用します。PVC は負に帯電するため正極側に、ナイロン等は正に帯電するので負極側に引き寄せられます。帯電し難い金属片等は中央に落下する仕組みです。この静電選別を 3 回繰り返して硬質 PVC の純度を約 98%以上 (異物量は 2% 以下) にまで引き上げます(図 5)。

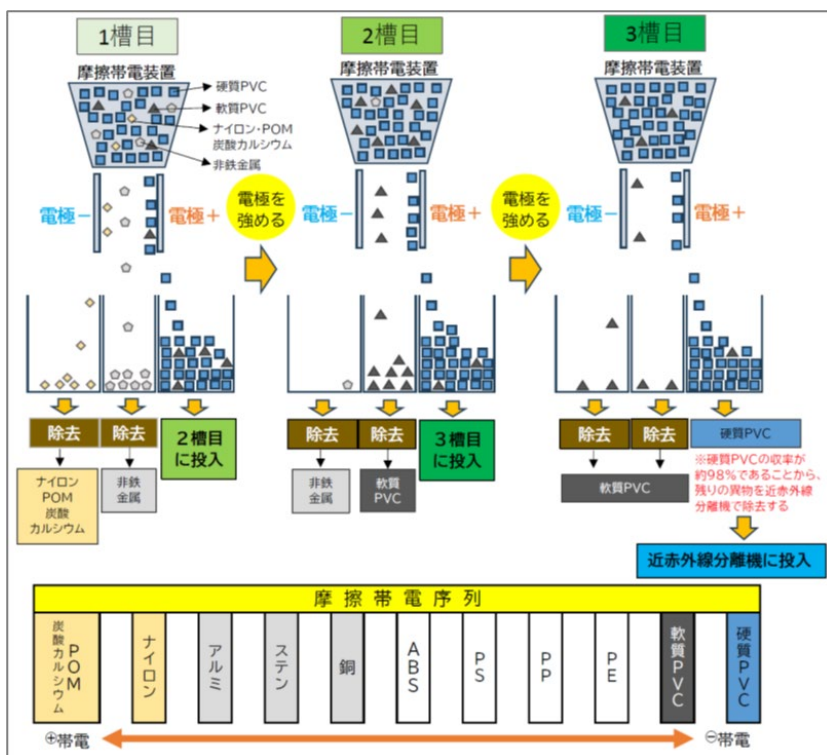


図 5 静電選別の動作原理

■トピックス2

◇キャリア教育教材「おしごと年鑑 2026」に協賛しています

塩ビ工業・環境協会（VEC）は、「おしごと年鑑 2026」（6月18日発行、朝日新聞社）に協賛しています（今回で7回目の協賛になります）。

文部科学省が推進しているキャリア教育では、「働くことの大切さの理解」などを目的に、職場体験や企業訪問、出前授業、工場見学などの取り組みが進められています。

企業や団体の仕事を分かりやすく解説した「おしごと年鑑」は、企業と小中学校を結ぶキャリア教育向けの副教材として、総合学習や職業体験の授業で使われています。日本全国の小・中学校（28,460校）、ろう学校（99校）、教育委員会、院内学級、児童養護施設、海外日本人学校、子ども食堂などに合計72,500冊が寄贈されるほか、市販本としても発行されます。



「おしごと年鑑 2026 版」では、子どもたちにとって身近な106のテーマに、企業や団体がズバリ回答します（下に代表例を挙げました）。子どもたちは日本を代表する企業の仕事を豊富な資料とかわいいイラスト、分かり易い文章で楽しく学べるようにできしており、子供たちがワクワクしながら社会や経済のしくみを理解できる一冊となっています。1つのテーマについて見開き2ページにギュッとまとめられているので読みやすく、夏休みの自由研究や自学ノートなどの参考になる情報がきっと見つかります。

【企業・団体とテーマ】

- ・お砂糖はどうして白いの？（ウェルネオシュガー(株)）
- ・こすると消せるペンってどんなもの？（株）パイロットコーポレーション）
- ・ドームの広い会場でも、最高の音と映像が届くのはどうして？（ヒビノ(株)）
- ・地球でいちばん力持ちの生き物は何？（株）キトー）
- ・ファッション通販サイトの仕組みってどうなっているの？（株）ZOZO）
- ・朝の放送番組はどう作られているの？（朝日放送テレビ(株)） 等々…

VECのページは『街のいろんなところで、塩ビが使われているってホント？』というタイトルで掲載。身近な暮らしの中で幅広く使用されている塩ビ製品、および、そのリサイクル事例などを分かりやすく紹介しています（下図、118~119ページ）。

街のいろんなところで、塩ビが使われているってホント？

塩ビ工業・環境協会

塩ビは、ポリ塩化ビニルというプラスチックのことです。身近な身の回りには、数多く使われています。また、長持ち、環境にやさしい素材としても知られています。

ホント、いろんなところで使われているよ。

家や街の中のあちこちに、塩ビはあふれています。

塩ビは海水の塩と石油から作られるプラスチック

塩ビは、海水の塩と石油から作られるプラスチックです。海水の塩と石油から作られるプラスチックは、長持ち、環境にやさしい素材としても知られています。

丈夫で長持ち、リサイクルしやすい素材

塩ビは、ポリ塩化ビニルというプラスチックのことです。身近な身の回りには、数多く使われています。また、長持ち、環境にやさしい素材としても知られています。

安全な暮らしを守る塩ビの製品

海からのおくりもの「塩ビ」

塩ビ工業・環境協会 事務局 事務局

安全な暮らしを守る塩ビの製品

みんなのお家の中、身の回りには電線コードや壁紙、台所・洗面所の床など塩ビ製品がたくさんあります。実は、塩ビには火が付きにくい性質があり、人知れずみんなを火災から守っています。

塩ビのおかげで安心・安全な生活が保たれているのね。

みんなが安心して暮らせる環境を支えています

昨年、VEC が実施した出前授業やキャリア教育（企業訪問）では、子供達から「おしごと年鑑を見たことがある」という声を聴くことも多くなり、おしごと年鑑が教育の場に浸透しつつあることを実感する機会が増えてきました。

<https://www.vec.gr.jp/lib/lib3.html>

塩ビ工業・環境協会

塩を60%含むプラスチック「塩ビ」

塩ビは海の塩からつくられるプラスチック。正式名称はポリ塩化ビニル（PVC）で、塩60%と石油40%からつくられます。石油が40%と省資源なうえ、長年の使用に耐える特長を持っていて、約70%が15年間以上使う製品に使用されます。また、使い終わったらリサイクルでき、燃やしても発生するCO₂は一般プラスチックの約40%。CO₂排出の削減にもなります。当協会では、塩ビの特性を世の中に知ってもらい、同時にリサイクルの推進を目指しています。

塩ビは長年の使用に耐える特性があります。使用後の塩ビ製品をどのように集め、他のプラスチックとどのように分けるかがリサイクルの課題です。

塩ビは、海水の塩と石油から作られるプラスチックです。海水の塩と石油から作られるプラスチックは、長持ち、環境にやさしい素材としても知られています。

「SDGs ってなに？」のコーナーでは、『塩を 60%含むプラスチック「塩ビ」』（268 ページ）を掲載しました。海水の塩からつくられるプラスチックとして、その特徴を分かり易く紹介しています（左図）。

また、先生向けに「おしごと年鑑 2026 の使い方」という特集ページがあり、そこで VEC とサーモス株のページを組み合わせる使うアイデアが紹介されています。小学6年生の総合的な学習の時間に「環境にやさしい取り組み」として身近な魔法びんや、塩ビの特長とリサイクル方法を知り、それが環境を守ることに繋がっていることを知るといふねらいだそうです（右図、296 ページ）。

小6 総合的な学習の時間「環境にやさしい取り組み」

使うページ▶P140 サーモス ▶P118 塩ビ工業・環境協会

ねらいと主な学習活動 身近な魔法びんや、塩ビの特徴とリサイクル方法を知り、それらが環境を守ることに繋がっていることを知る。

- ・（魔法びんを見せながら）真夏の暑いとき、いつでも冷たいものが飲めるように、飲みものをこんな入れものに入れるね。これらをまとめて「魔法びん」と言うよ、言ってみよう。
- ・どうして冷たいままに保てるのかな？ その仕組みを見てみよう。
- ・マイボトル、聞いたことある人？（挙手させ、説明させる）自宅から飲みものをマイボトルで持ち歩けば、ごみの削減につながるね。
- ・魔法びんはリサイクルできる？ できない？（P141の図でリサイクルの流れを確認する）
- ・ペットボトルはプラスチック製品ですが、環境にやさしいプラスチックもあるよ。
- ・プラスチックの1つに「塩ビ」があるよ。聞いたことがある人？（挙手させる）
- ・どんなところに塩ビはあるかな？ P118の図から答えよう。（答え：長靴、バッグ、消しゴム、上下水道管など）
- ・塩ビは、何と何から作られている？（答え：海水中の塩と石油）
- ・塩ビは、ほかのプラスチックより長持ちするよ。塩ビ製のパイプは何年以上使うことができるだろう？（答え：50年以上）
- ・塩ビはどのようにリサイクルされるか、P119の上の図を使って、隣の人と説明し合おう。
- ・リサイクルできる製品は、ほかにもありそうだね。身近なリサイクルできるものについて調べよう。



未来を生み出す科学技術のお仕事
**ゴイスー博士の“塩ビ
の新発見!?”**

見学へGO!



「ゴイスー博士」と一緒に、お部屋やレストランで、さまざま塩ビ製品の活躍を探そう!

塩ビ工業・環境協会

未来を生み出す科学技術のお仕事 # 化学 # 素材
環境にやさしい

一緒に読みたい! おしごと年鑑

街のいろんなところで、塩ビが使われてい… ▶

ウェブサイト「おしごとくぶつかん」では「おしごと年鑑」の掲載記事を読むことができます。ページの最後には復習用に、仕事に関連したクイズが用意されており、ゲーム感覚で繰り返し学べます。

<https://oshihaku.jp/>

また、ウェブサイトの「おしごと見学」コーナーではオンラインで楽しみながら学べる動画やゲームを紹介しています。VECは[動画](#)を配信していますので、是非ご覧ください。

(鶴見)