



使用済紙おむつ由来プラスチックのリサイクルプロセス実証事業

栗田工業株式会社

使用済紙おむつの「クリタサムズシステムの分離技術」によるマテリアルリサイクル実現及びCO₂排出量削減。

事業者紹介

法人・団体名：栗田工業株式会社
 本社所在地：東京都中野区
 ウェブサイト：https://www.kurita.co.jp/
 業種：水処理装置・水処理薬品事業、土壌・地下水浄化事業
 法人の主な活動：水処理装置・水処理薬品の製造・販売・メンテナンス、土壌・地下水浄化事業、化学洗浄・プラント設備洗浄

事業概要

背景・目的

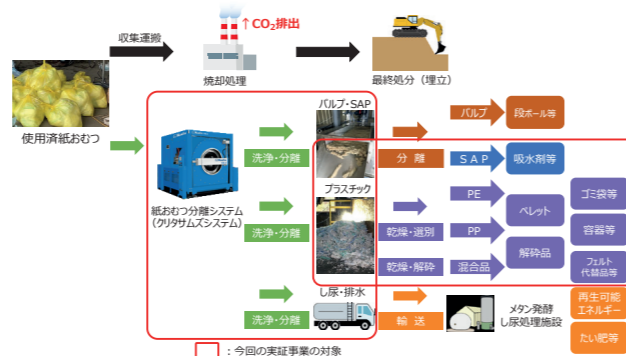
プラスチック資源循環促進法の成立により、プラスチックごみの循環利用の機運が高まる中、当社は使用済紙おむつに着目しました。使用済紙おむつは、プラスチック・パルプ・高分子吸収剤(SAP)・排泄物で構成されており、リサイクルが困難であるため大部分は各自治体の焼却施設にて焼却処分されています。焼却すると排泄物由来の水分が高いため、最初は燃えにくく補助燃料が必要ですが、ひとたび燃え始めるとプラスチック類の燃焼により、高温となり焼却炉壁を痛め、コスト負担が増加する問題が発生します。今後、高齢化が進むにつれて使用済紙おむつの排出量は増加傾向となり、焼却施設を所有する自治体等にとっては喫緊の課題であり、焼却に代わるマテリアルリサイクルなどの処理方法の確立が急務です。

当社は、使用済紙おむつをプラスチック類とパルプに分離するシステム(クリタサムズシステム)を有していますが、紙おむつに使用されているプラスチック類は複数の素材から構成されており、マテリアルリサイクルを目指す上では、各種プラスチックを素材ごとに分離する必要があります。

本実証事業では、クリタサムズシステムの分離効率をさらに向上させることにより、プラスチック類をはじめとする各素材のマテリアルリサイクルを実現し、自治体が抱える課題解決を図るとともにCO₂排出量の削減、および循環型社会形成に貢献することを目指します。

実施概要

- 使用済紙おむつ分離システム運転条件改良
- 使用済紙おむつ構成素材の分離効率向上
- 分離したプラスチック類の商品利用開発
- 使用済紙おむつ分離システム全体のCO₂排出削減量の検証



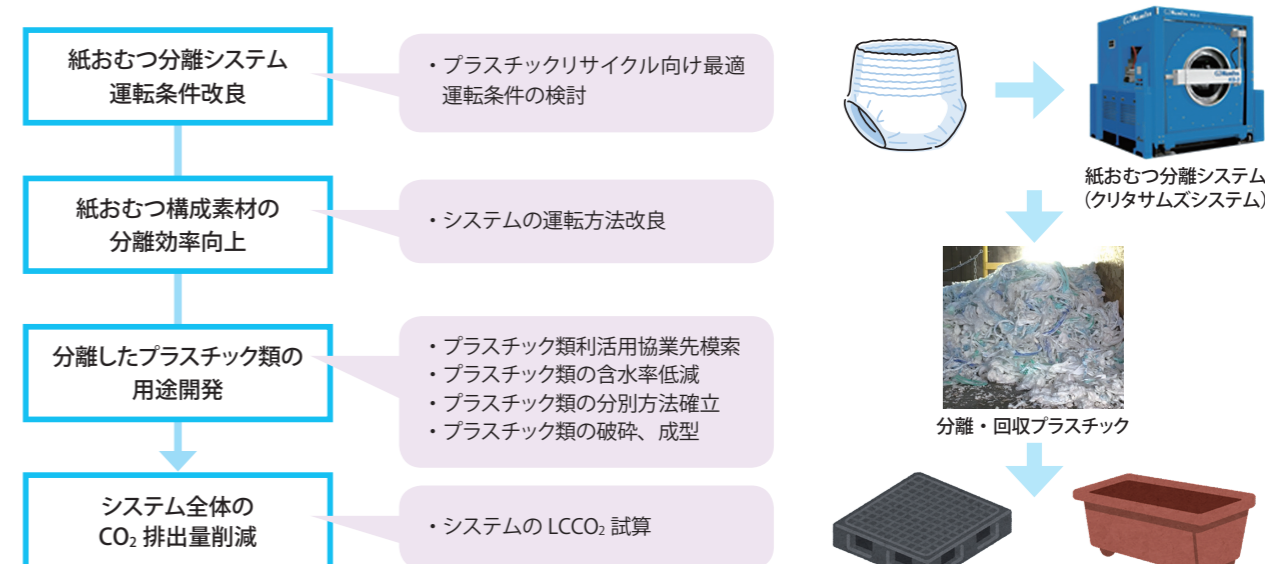
代替される素材・リサイクル対象

- 使用済紙おむつ (ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン等)

導入製品・利用用途

- 再生樹脂製品の原料 (パレット、フェルト、建築・農業資材など)

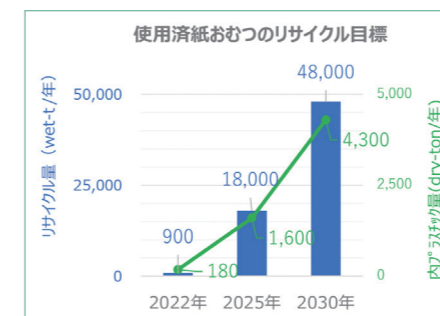
実証フロー



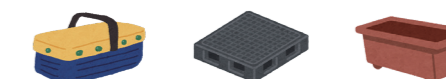
事業の効果

普及目標

自治体・廃棄物処分量者・病院施設・介護施設等を対象に使用済紙おむつのリサイクル事業を進め、2030年までに、年間48,000紙おむつwet-t/年のリサイクルを目指します。



用途・製品	販売先(想定)
フェルト (黑板消し・カーペット下地)	黑板消しメーカー、 カーペット・床材メーカー、等
ペレット (再生樹脂品・パレット)	プラスチック製品製造メーカー、 パレット製造メーカー、等



	2022年	2025年	2030年
市場規模 (t/年) とその根拠 (供給・販売先)	フェルト: 5,500 t/年 (※1) パレット: 360,000 t/年 (※2) ※上記の内、各5%使用するものとする	フェルト: 5,500 t/年 パレット: 360,000 t/年 ※2020年と同規模と推定した ※上記の内、各10%使用するものとする	フェルト: 5,500 t/年 パレット: 360,000 t/年 ※2020年と同規模と推定した ※上記の内、各20%使用するものとする

※1: 出典 経済産業省生産動態統計年報 繊維・生活用品統計編 (2020年)
 ※2: 出典 一般社団法人日本パレット協会website

波及効果

- 焼却施設の維持管理費削減に寄与(耐火材等補修費用up抑制)
 クリタサムズシステムを全国の自治体および廃棄物処理事業者に普及させることにより、焼却炉の延命化への寄与が期待できます。(使用済紙おむつに含まれるプラスチック類: 燃焼で高温となり焼却炉壁を痛めランニングコストを上昇させる)。

- 社会的価値を高める事業を創出
 使用済紙おむつから分離したパルプは紙製品に、SAPは吸水剤等に活用することを見込んでいます。また、排水(し尿)はし尿処理施設の活用も可能であるため、社会的価値を高める事業の創出が期待できます。

CO₂削減効果

焼却処分されている使用済紙おむつをマテリアルリサイクルすることにより、エネルギー起因のCO₂排出量を削減することができます。



使用済み廃カーペットタイルリサイクルによる養生シート開発 及びそのリユースプロセス構築によるCO₂削減実証事業

株式会社ジーエムエス

使用済みカーペットタイルを原料とした、繰り返し使用可能なリサイクル養生シートによる循環型ビジネスモデルの確立。

事業者紹介

法人・団体名：株式会社ジーエムエス
 本社所在地：東京都中央区
 ウェブサイト：https://r-inverse.com/gms/
 業種：産業廃棄物収集運搬・中間処理
 法人の主な活動：産業廃棄物収集運搬・中間処理

事業概要

背景・目的

首都圏で発生する使用済みカーペットタイル（約1,000万㎡/年）のリサイクルされる割合はおよそ半数程度と推測され、残りの半数は埋立てによる廃棄処理がなされているのが現状です。従来は表面の起毛部と裏面のバックキングと呼ばれる樹脂層の分離が困難であったため、殆どが埋立て廃棄処理されていましたが、分離する技術を当社グループが開発したことでバックキング樹脂をマテリアルリサイクルすることが可能になり、再度カーペットのバックキング材料にする水平循環を確立しています。

本実証事業では、使用済みカーペットタイルを原料としたリサイクル材（PVC）の更なる用途拡大を図るためにシート状に成形し、繰り返し使用可能なリサイクル養生シートを開発、本格的な社会実装を通じてシートの耐久性や、敷設性、運搬性などの適正化を図るための改良を行います。

実施概要

- ① 繰り返し使用可能なリサイクル養生シートを改良
 - ・リサイクル養生シートの厚みなどに起因する耐久性や、敷設性、運搬性などの適正化を図るためにシートの厚みを検討しながら試作
 - ・シート清掃の効率化を図るためにシート清浄機1台を導入し試用を行う
- ② リサイクル養生シートのリユースモデル確立
 - 回収したリサイクル養生シートの検収、清掃、保管を行い、次の現場で再度使用していくサイクルを構築

ーリサイクル養生シートの商品性ー

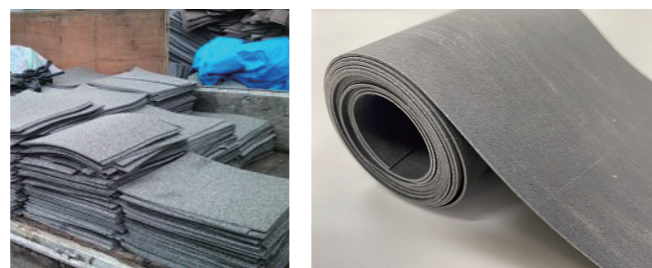
リサイクル養生シートは、原材料が濃いグレーや黒色のためコンクリートなどに近い色味になり、建築物に馴染むため、工事中美観を損ねないというメリットがあります。また、ビニールシートと比較して雨の日でも滑りにくいという安全面の改善、クッション性があるため台車の転がり騒音が抑えられるなどのメリットも見込まれます。

代替される素材・リサイクル対象

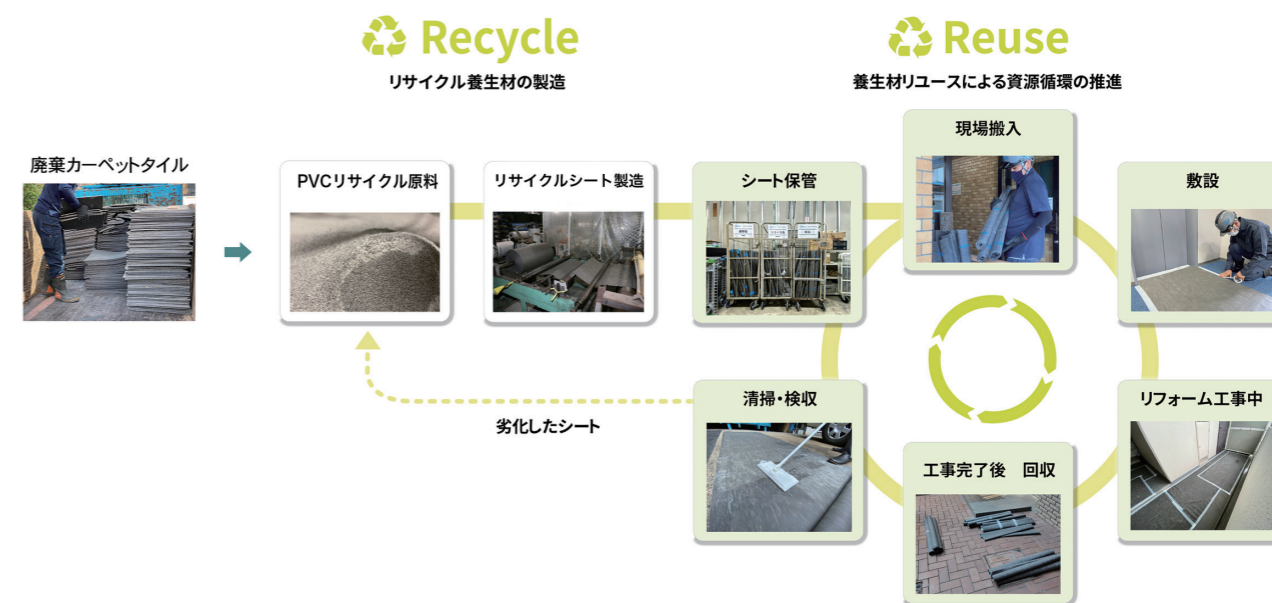
- PVC / 塩化ビニル樹脂
(カーペットタイルの裏側)

導入製品・利用用途

- リユース可能な養生シート



実証フロー



事業の効果

普及目標

国内

使用済みカーペットタイルのリサイクル量については2025年度3月期までに15万㎡を目指します。また、当社が産業廃棄物収集運搬を請け負っている大手マンションリフォーム会社において調査を行った結果、首都圏におけるリフォーム工事の件数は約2,000件あり、約10万㎡の養生材の使用と廃棄が想定されました。この数値を参考に2025年までに、リフォーム工事の現場5万件に対して実施することによって、一般養生シートの廃棄削減量250万㎡の削減を目指します。

普及目標

リサイクル量・削減量	2022年3月期	2023年3月期	2024年3月期	2025年3月期
採用現場件数	50件	1,000件	10,000件	50,000件
廃棄カーペットリサイクル量	150㎡	3,000㎡	30,000㎡	150,000㎡
リサイクル養生シート生産量	500m	10,000m	100,000m	500,000m
リサイクル養生シート原料PVC消費量	0.75t	15t	150t	750t
一般養生シートの廃棄削減量	2,500㎡	50,000㎡	500,000㎡	2,500,000㎡
養生シート廃棄のトラック削減台数	5台	100台	1,000台	5,000台

波及効果

● 導入事業者の環境活動に寄与

このリユースモデル導入による費用の増加は廃棄物処分費の削減により相殺され、大きなコストアップはないため経済合理性が高く、導入事業者の環境活動への寄与も期待できます。さらに、工事事業者のコスト削減、省力化にも貢献できます。

CO₂削減効果

使用済みカーペットタイルをリサイクルしたリユース可能な養生シートが、使い捨ての養生シートや養生ボードの削減につながることで、CO₂排出量を削減することができます。





難処理プラスチック複合材（工場端材等）のケミカルリサイクルシステム構築実証事業

株式会社湘南貿易

添加剤を用いた熱分解技術により、PET、PA、PVC等を含む工場端材等の難処理プラスチック複合材を、純度が高いベンゼン油を始めとする化学原料として再生するケミカルリサイクルのシステムを構築。

事業者紹介

- 法人・団体名：株式会社湘南貿易
- 本社所在地：神奈川県横浜市
- ウェブサイト：<https://www.shonantrading.com/index.html>
- 業種：総合商社
- 法人の主な活動：(1) 軟包材関連機器の輸入業とその付帯業務
(2) ノンアルコール・アルコール飲料の輸入及び販売

事業概要

背景・目的

複合素材を使用した容器・包装類は食品包装用プラスチックに多く採用されています。これらは使用済み、工場ロス品ともに、マテリアルリサイクルをしてもその後の使用用途がなく、再生困難であり、現状多くは燃料化もしくは焼却処理・埋立処分等が実施されています。

本実証事業を展開する民間工場を例に挙げれば、年間の工場内ロス品量は年間800トン以上に及び、処理に要する経費が年々過大となっており、処理の過程や焼却により発生するCO₂量も問題となりつつあります。こうした状況は国内の同種の事業に関係する工場での共通した課題となっており、発生場所、拠点における難処理プラスチックの再生を実現するシステム開発が求められています。

本実証事業では、中小工場において発生する難処理のプラスチック材を同工場内にてケミカルリサイクルをし、処理の結果得られた生成物を同工場内で活用したり、資源として取引先等の工業外へ販売したりすることも可能とするシステムの構築を目指します。

実施概要

現在当社で使用しているシステム（EREMA社の装置を含む油化装置）は3P（PE、PP、PS）にのみ対応し、PET、PA、PVCには使用できていません。そこで複合フィルムでも特に、バリア性を出すために使用されるPET、PAを第一段階の対象とし、技術を確立します。PET、PAを高温処理する際に問題となるのは、有機酸が発生することによる装置の腐食や配管等の閉塞です。これらを添加剤を使用し中和するプロセスを確立し、安全性と品質を両立したプロセスの実証確認（リサイクル素材の品質確保に向けた前処理、熱分解条件、精油方法の確立）を実行し、実プラントプロセスの基本設計を行います。



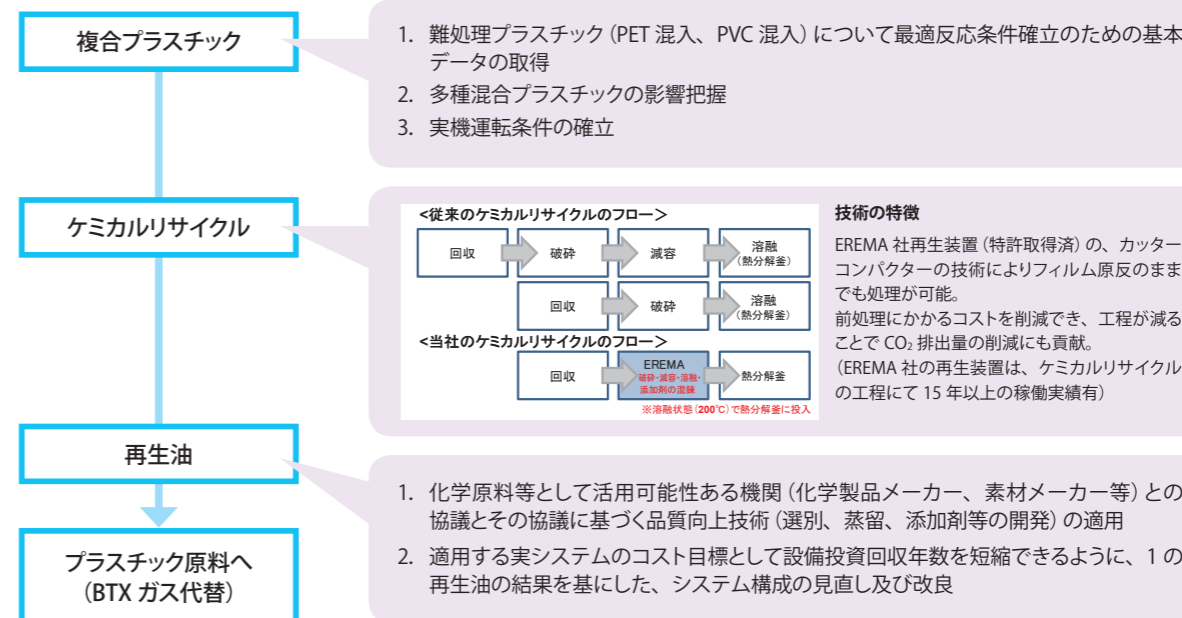
代替される素材・リサイクル対象

- PE、PP、PS、PET、EVA、PA、EVOH、AL等の複合フィルムや硬質プラスチック、添加物の含まれたフィルム等、成分毎に分別が難しいプラスチック。（製品例：基板等の保護材、レトルト食品（パウチ）やポテトチップス（軟包装）などの食品包材、化粧品用ボトル、リチウムイオン電池関連フィルム等

導入製品・利用用途

- 化学製品の原料として衣料、再生プラスチック、合成ゴム、色素などに活用できるワックス、ナフサ、ベンゼン等のリサイクル素材原料。

実証フロー

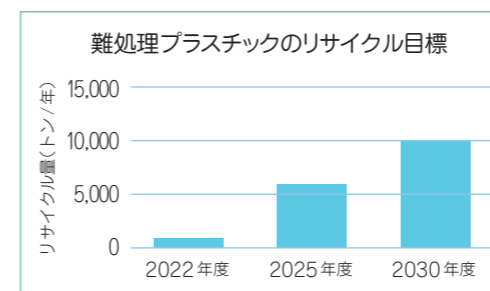


事業の効果

普及目標

国内

2030年までに、年間合計10,000トンの難処理プラスチックのリサイクルを目指します。
【拠点（例えば石油化学系メーカー様の工場の拠点ごと）で実施した総合計の目標値となります】
（国内：8,000トン、国外：2,000トン）



年度	普及の想定
2022	PET、PA への対応における技術開発
2024	PVC 等への対応における技術開発
2025	難処理プラスチックリサイクル量 年間 6,000 トン
2030	難処理プラスチックリサイクル量 年間 10,000 トン

国外

本実証事業では、目標を設定いたしません。海外メーカーと技術提携を結ぶことにより、世界中への販売展開を行う予定です。

波及効果

他業種への展開

複合材に対する熱処理（温度条件等）、添加剤（種類・量等）の条件（特許申請準備中）が確立すれば、スケールアップによる事業化や、種々の難処理プラスチック材の再生への途を提供することができます。また、これらはプラスチックフィルムだけではなく、PA・PET・PPで製造されていることが多い使用済み漁網の処理等への展開も期待できます。

CO₂削減効果

難処理プラスチック材をケミカルリサイクルすることにより、また、リサイクルフローの改善、処理フローの効率化を行うことで、CO₂排出量を削減することができます。



廃プラスチックのガス化及びメタノール化 実証事業

株式会社神鋼環境ソリューション

従来リサイクル困難であった雑多な廃プラスチックをガス化により分子レベルまで分解し、プラスチック等の原料となる基幹化学品を製造。市販品と同一の品質、同等価格でのケミカルリサイクル実現を目指します。

事業者紹介

法人・団体名：株式会社神鋼環境ソリューション
本社所在地：兵庫県神戸市
ウェブサイト：https://www.kobelco-eco.co.jp/
業種：プラント・エンジニアリング
法人の主な活動：水処理関連事業、廃棄物処理関連事業、化学・食品機械関連事業 等
 (機器/装置の設計・製造・販売及び修理)

事業概要

背景・目的

従来、夾雑物と様々な材質のプラスチックの混合物である雑多な廃プラスチックはリサイクルが困難であり、専ら熱利用焼却、単純焼却や埋立により処理されています。持続可能な循環型社会構築のために、雑多な廃プラスチックを化石燃料由来品と同一品質・同等価格の基幹化学品にケミカルリサイクルする技術が求められています。

本実証事業では、雑多な廃プラスチックから基幹化学品であるメタノールを合成する 経済的なケミカルリサイクル技術を構築し、社会実装につなげることを目的として実施します。

実施概要

本実証事業では、代表事業者が保有する流動床式ガス化技術と、ガス洗浄技術からなる 4.7t/日規模の実証設備を導入し、安定的かつ経済的な稼働について実証します。

実証設備で生成された粗合成ガスは、三菱化工機(株) (連携事業者) の保有技術を応用することで改質した後、三菱ガス化学(株) (連携事業者) の実用化技術でメタノールを安定的に合成できるか評価します。また、実際の雑多な廃プラスチックを供試体とし、粗合成ガスの安定的生成を実証するとともに、粗合成ガスの一部を小型改質試験機に通し、メタノール合成に適した組成の合成ガスが生成できることを実証します。さらに、メタノールの生産者であり国内販売トップシェアの三菱ガス化学(株)の協力を得て本技術により雑多な廃プラスチックから製造される環境循環型メタノールの流通性に関する評価を行います。

検証項目	対策
雑多な廃プラスチックの安定したガス化	一般廃棄物処理施設で実績のある流動床式ガス化炉を採用。低温負圧ガス化方式とし安定運転
ガス洗浄による不純物の除去	セラミックフィルタ/スクラバ/電気集じん機によりガス洗浄
ガス改質	水添反応、改質反応により、CH ₄ や炭化水素を含む粗合成ガスを CO、CO ₂ 、H ₂ 主体の合成ガスに変換

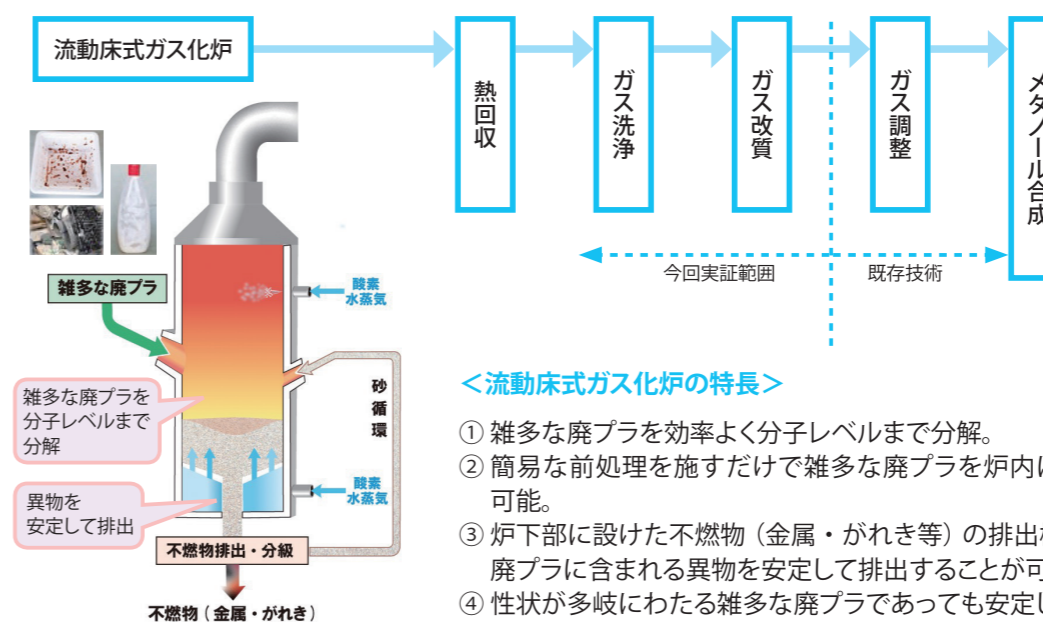
代替される素材・リサイクル対象

- PE、PP、PS、PET、PVC、ABS樹脂などの汎用プラスチック、ポリカーボネートなどのエンジニアリングプラスチック、熱硬化性プラスチック、複合素材プラスチック等、並びにそれらにアルミ等が蒸着されているもの、金属・砂等の夾雑物を含んだもの、食品かす等の汚れが付着しているものや、それらの混合物で、一般的にマテリアルリサイクルに不向きなプラスチック。

導入製品・利用用途

- リサイクル対象物の由来：産業廃棄物系プラスチック、一般廃棄物系プラスチック、海洋プラスチック
- リサイクル素材の用途：基幹化学品であるメタノール

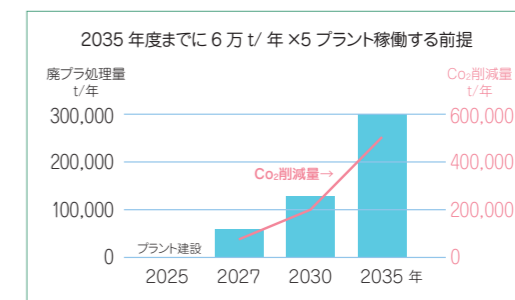
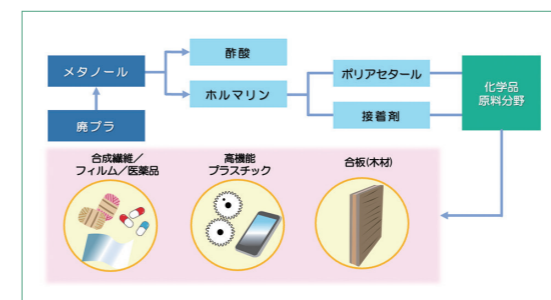
実証フロー



事業の効果

普及目標

年間 15 ~ 30 万 t (3 ~ 6 万 t/年・施設×5 施設) のリサイクルを目指します。
 ※規模の経済性より、1 施設あたり年間 3 万 t ~ 6 万 t の処理量を見込み、比較的大量の雑多な廃プラスチックが収集可能な大都市部 (関西・中部地区を念頭) を事業場所と設定し、事業が成立可能な事業所数を 5 ヶ所程度と想定。海外においても国内と同様、大量に雑多な廃プラスチックが排出される地域を中心に本技術の普及を目指し、数十万 t/年規模のリサイクルを目標とします。



波及効果

●実証技術の活用・展開

本実証事業により確立された技術を環境循環型メタノール製造プラントとして活用・展開、社会実装することにより、基幹化学品であるメタノールの国産化、地産地消を推進し、安全保障、地政学的リスクの回避に寄与します。また、これまで多くの CO₂ を排出してきた雑多な廃プラスチックを基幹化学品 (メタノール) として動脈産業に還流することで循環型社会構築に寄与し、従来のメタノール原料である天然ガス使用量 (海外) を削減します。

●他の事業者に対する自発的な普及の促進

他の事業者より本技術を使用したプラントを建設したいとの要請があれば、ライセンス供与も含め広く社会への普及を目指します。また、海外の事業者に対しても同様に対応し、世界に本技術が普及することにより、地球規模での循環型社会、脱炭素社会の構築に貢献します。

CO₂削減効果

ケミカルリサイクル (ガス化、メタノール化) によるバージン材の使用削減や焼却処理回避により、CO₂ 排出量を削減することができます。



PMMA (アクリル樹脂) のケミカルリサイクル実証事業

住友化学株式会社

回収スキームの確立と熱分解による再モノマー化技術の検討により、PMMAのケミカルリサイクルチェーンを構築。

事業者紹介

法人・団体名：住友化学株式会社
 本社所在地：東京都中央区
 ウェブサイト：https://www.sumitomo-chem.co.jp/
 業種：化学
 法人の主な活動：[石油化学部門]日本、シンガポール、サウジアラビアの製造拠点にて、ポリエチレン、ポリプロピレン、アクリル樹脂などを製造し、自動車、家電、食品など幅広い産業に供給している

事業概要

背景・目的

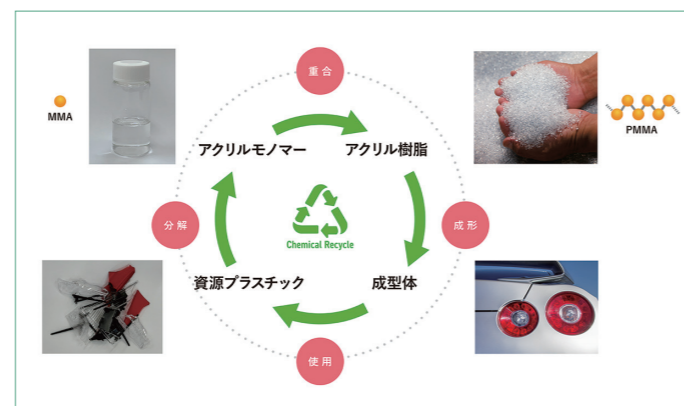
本実証事業では、これまで処分されていたPMMAを回収するスキームを確立し、熱分解による再モノマー化技術を検討することにより、化石原料由来と同品質の再生モノマー、およびそれを原料としたアクリル樹脂を製造するPMMAのケミカルリサイクルチェーンの社会実装について実証を行います。

PMMAは高温条件下で解重合を起こし、容易にアクリル樹脂の原料であるMMAモノマーへと分解されます。しかしながら、現在、産廃業者や解体業者らによって回収処理されているプラスチックから、PMMAを適切に回収する方法や物流ルートは確立されておらず、炭素資源の有効な循環は形成されておられません。回収の仕組み作りをゼロからスタートさせていく必要があります。回収されたPMMAには、PMMA以外の様々なプラスチックや添加剤の含有が想定され、そこから、再利用できる水準以上の品質のMMAモノマーを安定、かつ効率よく生産する必要があります。

これらの課題を解決するため、(株)日本製鋼所の二軸混練押出技術による連続分解技術と当社のもつMMAモノマー、PMMA製造技術とを融合させ、プラスチック資源循環問題の解決の1つとして、PMMAのケミカルリサイクルチェーン構築に取り組みます。

実施概要

- ① 廃棄物からの回収仕組み作り
 - 1) 回収モデルの構築
 - 2) 回収基準の明確化
- ② 分解・精製によって得られるMMAモノマーの品質安定化
 - 1) 品質レベルの設定
- ③ 二軸混練押出機による分解技術の性能確認
 - 1) 実証設備の導入
 - 2) CO₂削減効果の検証



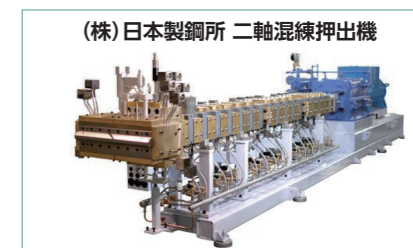
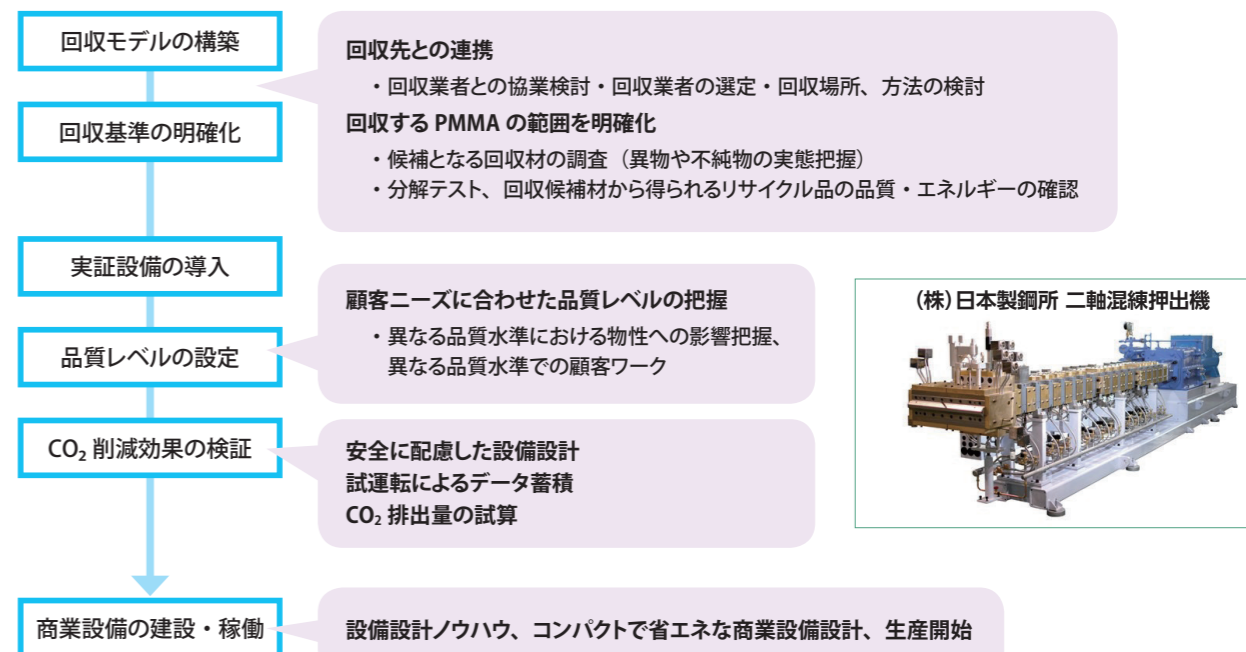
代替される素材・リサイクル対象

- PMMA (ポリメタクリル酸メチル：アクリル樹脂)

導入製品・利用用途

- 電気・電子(照明用シート)、導光板、自動車(リアランプカバー)、シート(看板、キーホルダー、ディスプレイ、水槽)など、従来と同様の用途への使用を想定する。特に用途は限定しない。

実証フロー

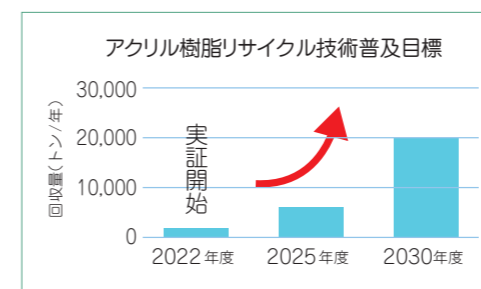


事業の効果

普及目標

国内

2030年までに、年間約20,000トンの使用済みPMMA回収を目指します。



年度	普及の想定
2022	実証開始
2025	工場廃材を中心とし、一部の産廃業者からも約6,000トンを回収し、リサイクル品を拡販していく
2030	工場廃材、産廃業者から年間約20,000トンを回収し、リサイクル文化の定着化を目指す

海外

本実証事業では、目標を設定いたしません。国内での技術確立後、本技術を海外へ技術輸出することを検討して参ります。

波及効果

● 地域(経済)の活性化

コンパクトで省エネな本リサイクル設備は地域毎に回収事業者と組んで設置することを目指します。域内リサイクル循環により、地域事業の活力を引き出し、雇用を確保することで地域活性化に貢献します。

CO₂削減効果

シングルユース製品として焼却処分されていたアクリル樹脂をサーキュラー製品化することにより、焼却処分時に排出されるCO₂を削減することができます。



使用済み合せガラス用中間膜のリサイクル及び 車輻・建築用部材への適用検討

積水化学工業株式会社

廃棄自動車のフロントガラスから使用済み合わせガラス用中間膜を取り出し、マテリアルリサイクルする。自動車破碎残渣 (ASR) の削減とCO₂排出量の削減に寄与。

事業者紹介

法人・団体名：積水化学工業株式会社
 本社所在地：大阪府大阪市
 ウェブサイト：https://www.sekisui.co.jp/
 業種：製造・販売業
 法人の主な活動：住宅関連事業、高機能プラスチック事業、環境・ライフライン事業、メディカル事業

事業概要

背景・目的

廃棄自動車より発生する自動車破碎残渣 (ASR) の再資源化をめぐる状況は、諸外国のプラスチック・雑品スクラップの輸入規制等により変化しつつあります。現在、日本国内のASR再資源化施設での処理が逼迫し、受け入れが停滞する事態が発生しており、この状況は自動車リサイクル全体に支障を来すため、ASR発生量を削減する方策が求められています。

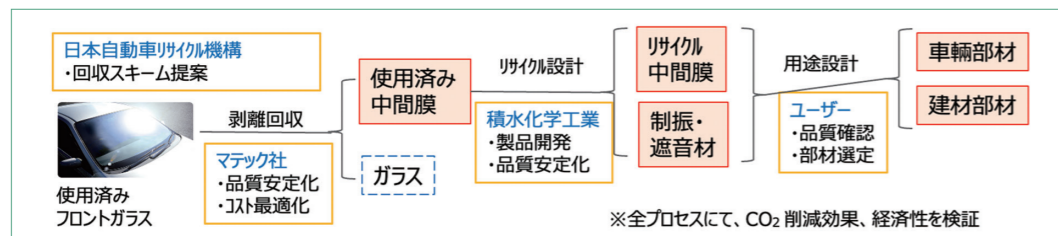
一方で、フロントガラスは、「ガラス」と「中間膜」とをラミネートした構成であるため、剥離・分別する技術的困難やコストがネックとなり、再資源化が進んでいません。

本実証事業では、フロントガラスより回収した「使用済み中間膜」を商業レベルで使用可能な製品としてマテリアルリサイクルすることで、フロントガラスのリサイクルスキームの構築を目指します。

実施概要

実証事業では、一般社団法人日本自動車リサイクル機構、及び、株式会社マテックを共同事業者とすることで、「使用済み中間膜」の剥離・回収から商業利用までの可能性を網羅的に検証します。また、ガラスのリサイクルに与える影響についても評価します。併せて、サプライチェーンを構築することで、実証事業後もビジネスとして継続できる体制を確立します。検証要素は下記の4点です。

- ①リサイクル資源の安定確保のための課題抽出
- ②使用済み中間膜の品質検証と改善
- ③マテリアルリサイクル製品の設計
- ④実装用途探索



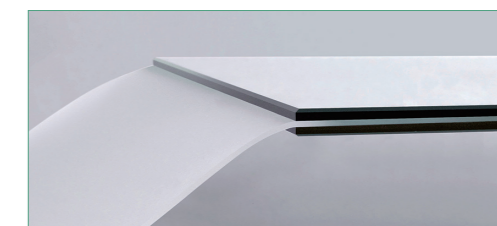
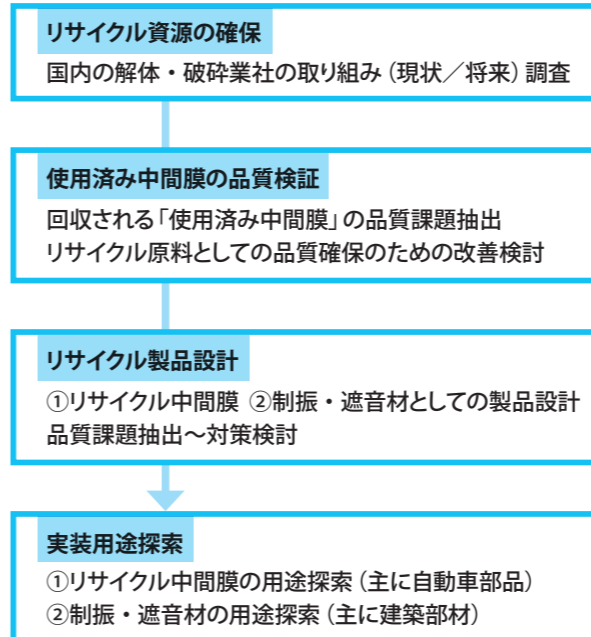
代替される素材・リサイクル対象

- 自動車ASR由来の合せガラス用中間膜：ポリビニルブチラール (可塑剤含有)

導入製品・利用用途

- (車輻用/建築用) 中間膜、制振材、遮音材など

実証フロー



リサイクル中間膜



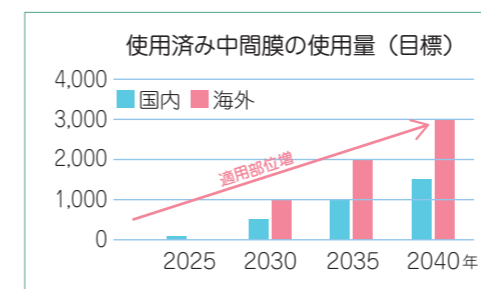
制振・遮音材

事業の効果

普及目標

国内

2040年までに、「使用済み中間膜」のリサイクル利用量として、1,500トン (国内)、3,000トン (海外) を目指します。



年度	普及の想定
2025	制振・遮音材実装開始 (建築部材)
2030	リサイクル中間膜実装開始 (車輻部材) 海外展開開始
2035~	制振・遮音材用途拡大 (→車輻部材) リサイクル中間膜用途拡大 (→建築部材)

波及効果

●リサイクルスキームの構築による再利用の促進

本実証事業にて、これまで技術、費用の両面で困難であった使用済み中間膜リサイクルの可能性が示されることにより、「フロントガラスリサイクル」のスキームが構築されることで、様々な用途への再利用が期待できます。また、ガラスの再利用 (カレット化) 促進も見込まれ、多くのメーカーがリサイクル材の活用に参入することで、コストダウンが進み、さらなる普及につながります。

●車輻重量の軽量化に伴う燃費向上、走行に係るCO₂削減

制振・遮音材の車輻実装する場合は、従来型の重たい制振材の置換となるため、車輻重量の軽量化につながり、燃費の向上に大きく寄与します。結果として、走行に係るCO₂排出量を大幅に削減できます。また、断熱性を有する素材であるため、エアコン使用に係るCO₂量も併せて削減できます。

CO₂削減効果

使用済みフロントガラスから回収した中間膜をマテリアルリサイクルすることにより、CO₂排出量を削減することができます。



PET製漁網洗浄システム構築によるPET樹脂へのリサイクル及びCO₂排出削減にむけた実証事業

館浦漁業協同組合

使用済みPET漁網の材料リサイクルにより、生産時のCO₂排出量を削減 等。

事業者紹介

法人・団体名：館浦漁業協同組合
 本社所在地：長崎県平戸市
 ウェブサイト：<https://jf-tachiura.or.jp/>
 業種：複合サービス事業
 法人の主な活動：水産漁獲物の集荷・出荷・氷販売や直売所経営、水産加工品の加工販売等

事業概要

背景・目的

ナイロン製漁網は既にリサイクルシステムが構築されているものの、年間約1,300t程度の使用済みPET漁網が、「産業廃棄物として処分」あるいは「漁港内での放置」等で、海洋汚染の原因となっています。
 リサイクルするために未洗浄の漁網をリペレット工程に投入した場合、異臭発生や発煙等工程途中の問題や、リペレット品のIV値（固有粘度）の大幅な低下といった品質上の問題が懸念されますが、これまでの検討の結果、適切な洗浄を実施した後リペレットを行うことで改善されることがわかりました。
 そこで、本実証事業では、使用済み漁網専用の洗浄設備を導入することにより、工程上の問題を解決するとともに、繊維化可能な品質であるIV値0.6以上を目標に、漁網のリサイクルPET化を目指します。

実施概要

以下の設備を導入し、まずは漁協にて発生する使用済みPET漁網をリサイクル可能なレベルまで洗浄・処理します。その後共同事業者である帝人にてリペレット及び素材化を実施しバージンPET対比のCO₂排出量を削減できることを検証していきます。

- 洗浄の効率化のための破砕機
- 漁網表面補強材を溶剤にて除去するための溶剤蒸留再循環方式の完全密閉洗浄装置
- これまで水溶性である海水成分の除去を行ってきた染色釜より洗浄コストの削減が見込まれる市販の汚物除去機
- 水分によるリペレット時の加水分解を抑制するための乾燥機
- 洗浄品の計量を行うための計量器

将来的には、長崎県内をはじめ他の漁協で排出される使用済み漁網の処理へと拡大していきます。

洗浄後の漁網は、連携する帝人株式会社へ販売し、同社にてリペレットを行い、繊維製品（布・短繊維・人工皮革・不織布など）、成形製品（飲食店用のトレー）などへリサイクルします。将来は、漁網の原料PETとしてケミカルリサイクルへの適用を目指します。

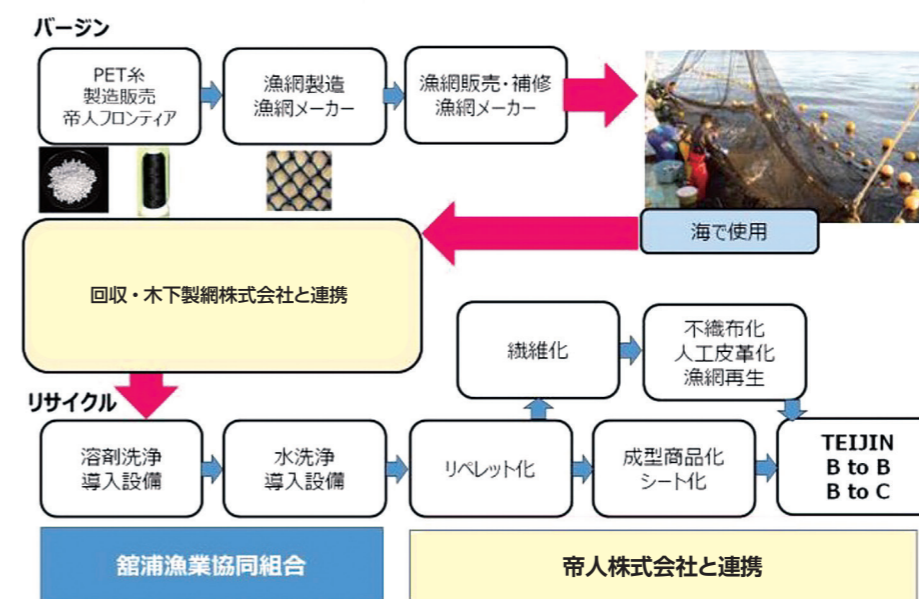
代替される素材・リサイクル対象

- PET

導入製品・利用用途

- リサイクル対象物の由来：漁業用漁網
- リサイクル素材の用途：用途限定なし（成形用材料、テキスタイル材料、ケミカルリサイクル等）

実証フロー



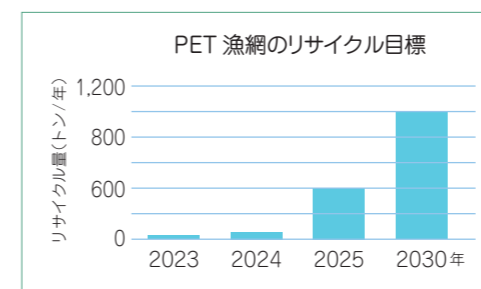
漁網リサイクルシステムの
 アライアンスを構築し、ア
 ップサイクルを推進します。

事業の効果

普及目標

国内

2030年までに、使用済みPET漁網のリサイクル量1,000トン/年を目指します。



年度	普及の想定
2023	漁協で発生する使用済みPET漁網のリサイクル実証
2024	長崎県内全体で発生する使用済みPET漁網のリサイクルへと処理量を拡大
2025	東北地区での大型処理設備のリサイクル設備の導入

波及効果

- **産業廃棄物排出量の削減、海洋プラスチック、不法投棄の削減**
 従来産業廃棄物として処理されていた使用済みPET漁網のリサイクルシステムを構築することにより、産業廃棄物の削減が期待できます。また、港湾内などに放置されているPET製漁網を資源として活用することにより、海洋に流出するPET製漁網の削減にも寄与します。
- **地域産業活性化**
 漁港ごとにリサイクル洗浄設備を導入することによる新たな雇用の創出や、環境課題学習事例として学校教育旅行の誘致を行うことで、学生への環境問題の意識向上・町おこしなど地域振興なども期待できます。

CO₂削減効果

焼却処分されている使用済みPET漁網をリサイクルすることにより、CO₂排出量を削減することができます。



壁紙製造設備の清掃残渣 (廃ペーストゾル) リサイクルプロセス実証事業

東武化学株式会社

ペーストゾル化したプラスチック原料の固液分別技術を確立し、リサイクル性のある原料製造を実現。

事業者紹介

法人・団体名：東武化学株式会社
本社所在地：茨城県常総市
ウェブサイト：<https://www.tobu-kagaku.co.jp/index.html>
業種：製造業
法人の主な活動：ビニル壁紙の技術開発、設計企画、製造

事業概要

背景・目的

当社では以前よりリサイクル素材側のニーズを把握しリサイクルに関する取組を実施してきました。当社連携法人の関連会社では、塩ビ系床材を1978年より製造し、コストダウンとして2000年度からリサイクル原料を使用しており、今後も事業継続する限りリサイクル原料の利用は必要不可欠です。

開始当初は、全原料に対するリサイクル材の使用比率は5%程度でしたが、試行錯誤を重ね、現在では使用比率は30%程度まで上昇しています。しかしながら、近年はリサイクル材利用の高まりから、分別が不十分な粗悪リサイクル材が多く、良質リサイクル材は価格が高騰しています。今後リサイクル原料を使用した安価な塩ビ系床材製品提供を継続するためには、リサイクル原料の代替品が必要です。

このため、当社では塩ビ系床材の代替リサイクル原料として、これまで焼却処理していたプラスチック残渣ゾル (粉体樹脂原料と原料希釈剤を混合しペーストゾルとして生産に使用する樹脂系壁紙等の製造設備において設備清掃で発生) をリサイクルするため、ニーダーを利用したラボ試験を重ね、各種運転条件出しの結果リサイクル可能な性状の固液分別が可能であることを確認しました。

本実証事業では、ラボ試験の結果を踏まえ、蒸留タンクに代えてニーダーと呼ばれる混練機および真空発生装置での固液分別技術の確立と、分別後の固液各リサイクル材がリサイクルの用に供することを実証します。

実施概要

主要機器製造、設備工事	<ul style="list-style-type: none"> ラボ試験機による各設計要素の確認、設計への反映 機器容量計画の作成
試運転調整、実証運転	<ul style="list-style-type: none"> 運転条件の最適化 作業員介入による効率化
二次加工性状決定	<ul style="list-style-type: none"> 床材メーカー原料受入基準に合わせた加工条件の検討 実素材による試験加工調整
リサイクル床材原料、リサイクル壁紙原料希釈材評価	<ul style="list-style-type: none"> 床材メーカー原料受け入れ基準の確認・調整、床材メーカーによる試作 不純物混入運転条件・原因調査

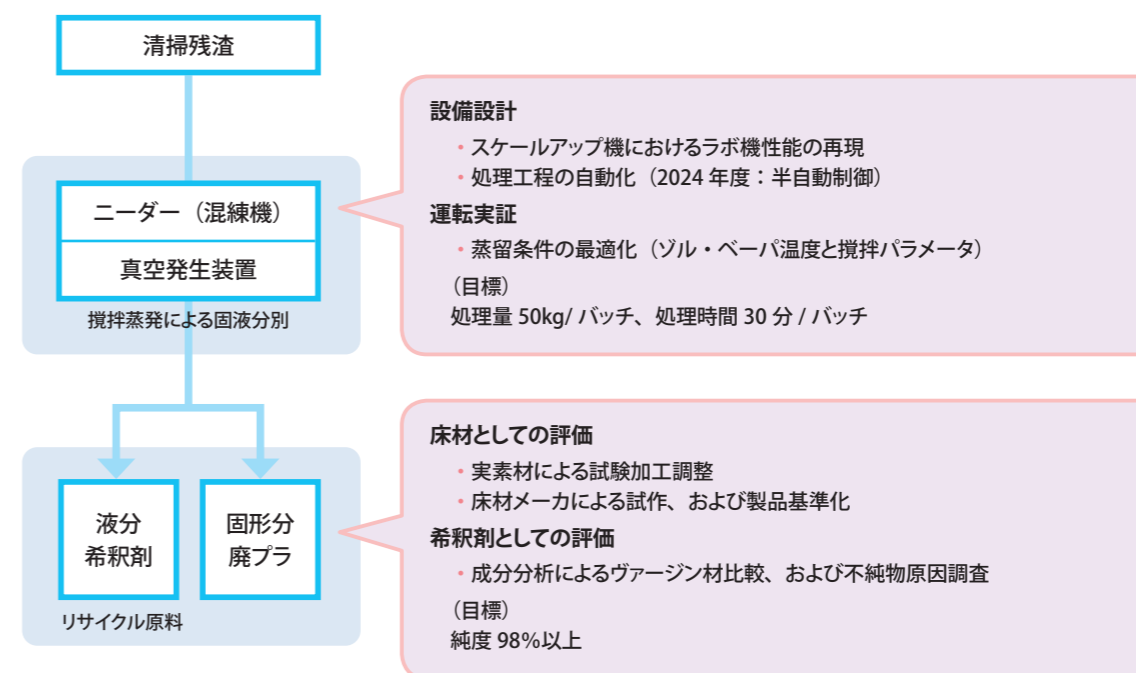
代替される素材・リサイクル対象

- 塩化ビニル (PVC、VCM) およびオクサゾール (原料希釈剤)

導入製品・利用用途

- 蒸留分別処理によりプラスチック残渣ゾル (廃ゾル) を蒸留残渣 (リサイクルプラスチック) と蒸留液に分別し、蒸留残渣は建材の塩ビ系床材原料として、蒸留液は自社製造工程の壁紙原料希釈剤としてリサイクル。

実証フロー

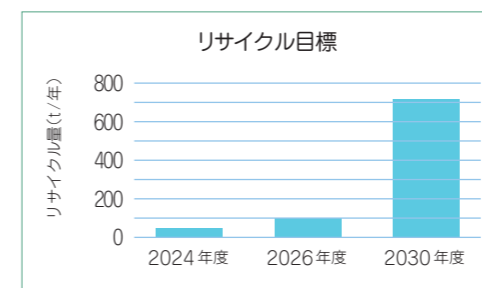


事業の効果

普及目標

国内・国外

事業終了後の2024年度は段階的に床材原料としてリサイクル50t/年を、2026年度は101.7t/年の全量リサイクルを目指します。同一方式をとる壁紙製造設備清掃時の国内廃棄ゾルは推定で1,430tであり、技術普及時のリサイクル率を50%と想定すると715t/年のリサイクル量が期待できます。



年度	普及の想定
2024	自社 / 床材メーカー段階使用 : 50t/年
2026	自社 / 床材メーカー全量リサイクル : 101.7t/年
2030	国内廃棄ゾル 50%リサイクル : 715t/年

波及効果

● リサイクル技術の水平展開

本実証事業の蒸留技術は、ペーストゾル化したプラスチック原料を使用して生産する製造工程に展開が可能です。廃ゾル由来のリサイクル材製造量が増加すれば、由来が明確で高品質かつ安価なリサイクル材として普及することが期待されます。

CO₂削減効果

産業廃棄物として焼却処理されている廃棄ゾルを固液分別しリサイクルすることにより、CO₂ 排出量を削減することができます。



フィルムセパレーターの水平リサイクル 実証事業

日榮新化株式会社

水平リサイクルによるサーキュラーエコノミービジネスモデルの確立。

事業者紹介

法人・団体名：日榮新化株式会社
 本社所在地：大阪府東大阪市
 ウェブサイト：https://www.neion.co.jp/
 業種：加工紙製造業
 法人の主な活動：フィルムタックの製造・販売

事業概要

背景・目的

ラベルや工業用テープなどの粘着製品に使用されるPETフィルムセパレーターや剥離紙などの台紙部分は、多くの場合、廃棄・燃焼されています。これらをPET合成紙製のリサイクル専用セパレーターに置き換え、ユーザー使用後に回収、マテリアルリサイクルすることで、再びリサイクル専用セパレーターの原料として使用する実証を行います。実証を2024年3月に完了させ、以後、量産化を進める予定です。

水平リサイクルによる廃棄物の削減を図るとともに省CO₂および循環型社会形成に貢献することを目指します。

実施概要

検証項目	対策
分別・リサイクル技術確立に向けた実証 (フレーク化工程)	・回収したリサイクル専用セパレーターの安定繰出方法の検証 ・リサイクル効率向上のためのアラームセンサー、異物除去工程等の検証・クラッシュャーの選定、稼働条件の検証 等
分別・リサイクル技術確立に向けた実証 (ペレット化工程)	・押出機の回転速度、加工温度の検証 ・濾過フィルターの枚数、メッシュの検証 ・水平リサイクル可能な押出技術・設備の確立 等
当社再生品を用いた水平リサイクルの実証	・製造したペレットを用いたフィルム化の検証 ・粘着加工、印刷・成形加工に関する検証 等
回収スキーム確立に向けた実証	・ユーザーから回収したリサイクル専用セパレーターの重量測定に関する検証 ・回収費用に関する検証 等
CO ₂ 削減効果の可視化に向けた実証	・三井物産脱炭素プラットフォーム「LCA Plus」を使用したLCA算出モデルの構築

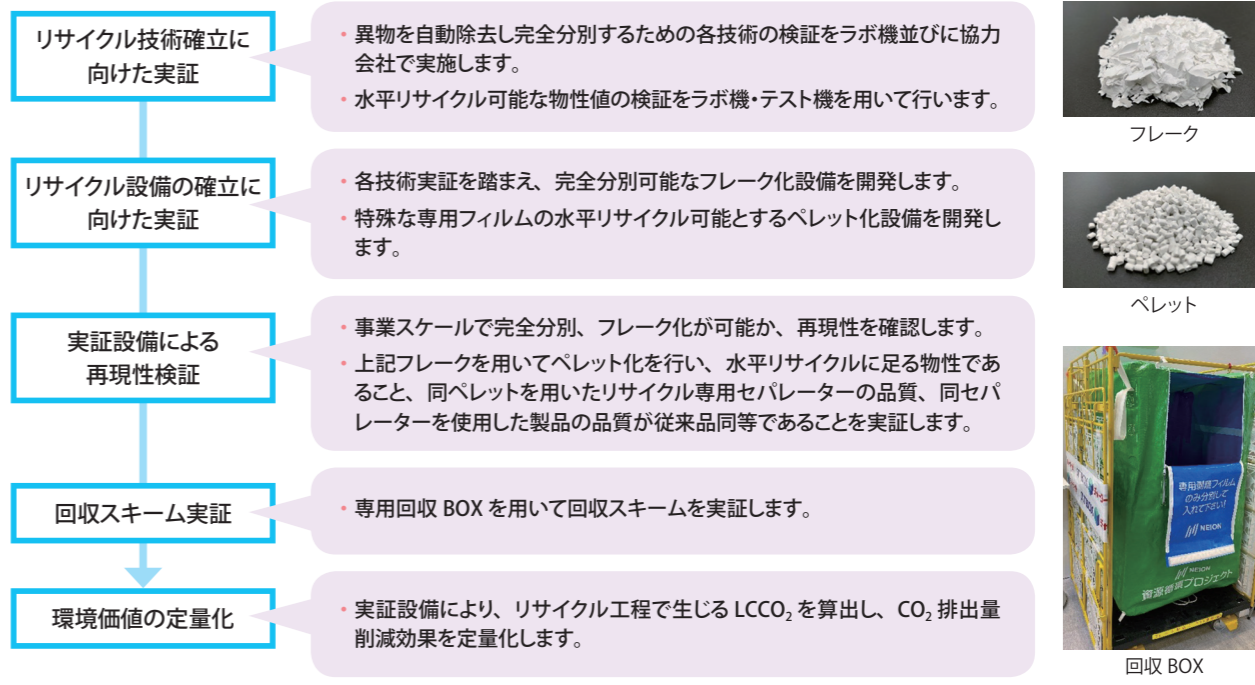
代替される素材・リサイクル対象

- PET

導入製品・利用用途

- リサイクル専用セパレーター、ラベル基材

実証フロー

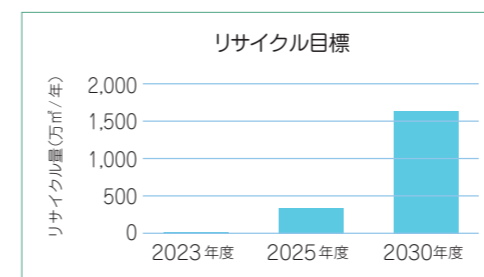


事業の効果

普及目標

国内

2023年度には、年間60,000㎡、2025年度には3,400,000㎡のリサイクルを目指します。



年度	普及の想定
2023	医薬品業界を中心とした参画により年間60,000㎡をリサイクル
2025	飲料・日用品など他業界の参画によりリサイクル量は3,400,000㎡に増加
2030	各業界内の横展開、追加設備導入によりリサイクル量は16,000,000㎡に増加

国外

ヨーロッパを中心にラベル台紙の廃棄が問題となっているものの、明確な打開策が無く、本事業が国外における環境課題のソリューションとなり得ます。

波及効果

● サークュラーエコノミーへの参画促進

本事業を通じて、産業分野の垣根を越えたマテリアルリサイクル、サーキュラーエコノミーを実証し社会実装することが可能です。また、消費者の目に直接触れることが少ない、サプライチェーンの中で発生する廃棄物に対しても、削減意識を高めることに繋がります。

● 回収システム及びリサイクル技術の展開

本事業で運用する回収システムは、他のリサイクル事業にもそのまま応用可能です。不特定多数の地域から合理的に回収可能な事業スキームは、循環型社会の実現促進に寄与します。

CO₂削減効果

ラベル、テープ使用後に残るフィルムセパレーター及び剥離紙をリサイクル専用セパレーターに置き換えることで、廃棄物とCO₂排出量を削減することに繋がります。



廃プラスチック高度リサイクル実現に向けた 油化ケミカルリサイクル実証事業

日揮ホールディングス株式会社

油化ケミカルリサイクルの普及拡大を目指した原料多様化を検証。

事業者紹介

法人・団体名：日揮ホールディングス株式会社

本社所在地：神奈川県横浜市

ウェブサイト：<https://www.jgc.com/jp/>

業種：建設業

法人の主な活動：国内外のエネルギー・インフラ、ヘルスケア・ライフサイエンス、産業・都市インフラ、資源循環分野の各種プラント、施設のEPC（設計・調達・建設）事業

事業概要

背景・目的

当社は、商用実績のある油化技術を有しており、油化ケミカルリサイクルを志向される事業者様に技術ライセンスを広く提供するとともに設備の設計・建設・運転支援を行うことで資源循環を拡大させることを目指しています。

対象となる原料は、現状、容器包装リサイクル法（容リ法）にて分別回収された廃プラスチック（容リプラ）に留まっており、ケミカルリサイクルの拡大・促進に向けては、選別工程の最適化を踏まえた原料対象の拡大が必須であり、喫緊の課題と言えます。

本実証事業では、日揮ホールディングス技術研究所に油化設備の実証装置を導入し、商業機を模擬した試験を行うことにより、多様な廃プラスチックの熱分解特性を把握し、商業機設計に反映します。

新たな原料候補には、製品プラが混入した容リプラやマテリアルリサイクル残渣、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンを主成分とする産業廃棄物の廃プラスチック類があり、熱分解挙動と熱分解油の解析から、原料対象拡大に資する指針を見い出します。これにより、現状40万トン/年規模のケミカルリサイクルを100万トン/年超の規模まで引き上げを目指します。

実施概要

原料となる廃プラスチックの受入れ範囲を拡大した際の運転安定性および熱分解油性状への影響を把握すべく、商用機と同じロータリーキルン型熱分解炉を導入して、以下に示す検証を行います。

実証項目	実証内容
混合廃プラスチックの熱分解挙動と熱分解油の解析	熱分解反応性、熱分解炉の安定運転性、熱分解油性状に関するデータの収集と解析を行い、その他のプラスチック種に関する許容混入量を見い出す。
プラスチック種以外の異物混入に対する許容性	油化試験を行い、熱分解挙動（反応温度、反応時間、炉内残渣性状）、熱分解炉の安定運転性、熱分解油性状（収率、組成）への影響を解析することで、異物の許容混入量を検証。
熱分解油の活用に向けた検討	想定供給先における既往の原料との差異を確認し、既設プラントでの受け入れが可能か検討。 前処理の必要性及びその技術についても整理。

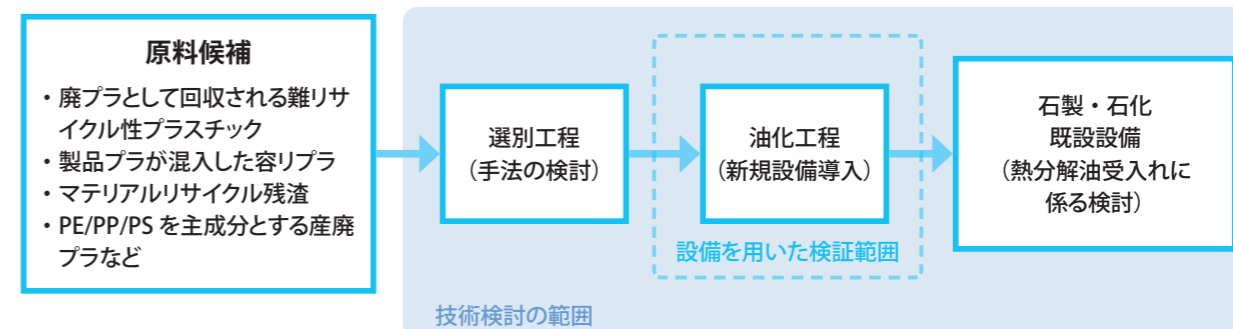
代替される素材・リサイクル対象

- ポリエチレン/ポリプロピレン/ポリスチレン(PE/PP/PS)を主原料としたプラスチック製品

導入製品・利用用途

- リサイクルプラスチックを使った容器包装材、収納材、玩具、自動車、電化製品など

実証フロー



商用機と同じロータリーキルン型熱分解炉を導入して廃プラスチックの油化試験を行います。本試験を通して油化設備入口で要求される原料条件が見出されるため、最適な選別手法を探ることができます。

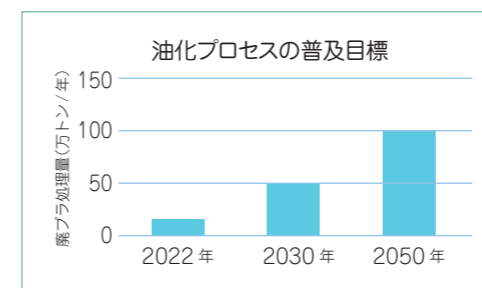
また、油化試験で入手できる熱分解油サンプルの解析を通して、既設設備への供給に向けた課題と対策についても検討します。

事業の効果

普及目標

国内

2030年までに、年間3～5万トンの廃プラスチック処理能力を有する油化プロセス4件（廃プラ処理量として16万トン/年に相当）を販売することを目指します。



年度	普及の想定
2023	1号案件（FEED：基本設計業務）受注
2030	油化プロセス4件を販売（廃プラ処理量16万トン/年相当）

国外

国内1号案件の稼働実績を得て、国外の油化事業者に向けたライセンス販売を展開します。

波及効果

●ケミカルリサイクルの普及拡大

本実証技術は、難リサイクル性廃プラスチックの油化ケミカルリサイクルを実現することで、これまででは容リプラが主体であった原料対象を広範な廃プラスチックへと拡大することができるため、原料の増大および安定調達によるケミカルリサイクルの普及拡大が期待できます。

また、プラスチック資源循環促進法対応により製品プラの回収が進むことが想定されますが、これについても原料対象となります。

CO₂削減効果

現状、焼却処分または燃料利用されている難リサイクル性混合廃プラスチックを油化ケミカルリサイクルすることにより、燃焼回避することができるため、CO₂排出量を削減することができます。