

循環経済(CE)に向けた主な取組事例

2026年3月17日現在

一般社団法人 日本経済団体連合会

1. 趣旨等

2023年度調査より、「サーキュラーエコノミー(CE)に向けた具体的な取組み」について、本計画に参加する46業種に対し、任意記入のアンケート調査を実施している。CEの実現に向けては、業種の垣根を越えた事業者間の連携強化が重要であり、「資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律」(2025年11月全面施行)、の活用をはじめ、循環経済ビジネスの創出・拡大に向けて新たな取組みが期待されている。

その観点から、本自主行動計画参加団体の会員企業における代表的な取組事例として動静脈連携による(業種の垣根を越えた)資源循環の取組事例、資源循環を通じて脱炭素へ貢献する取組事例、バリューチェーン全体レベルでの企業間連携の取組事例、循環配慮設計への取組事例、および循環経済に向けた関連目標やその達成に向けた取組みについて、昨年度に引き続き募集した。

その結果、昨年を大きく超える35業種から423事例が寄せられ、今年度の主な事例について、参考資料として取りまとめた。(事例の詳細は個別業種版を参照)
※事例分類は各業種の記載に基づく。複数の分類に該当する事例もあり。

2. 「再資源化事業等高度化法」の施行を見据えた取組み

(1) 動静脈連携による(業種の垣根を越えた)資源循環の取組事例

①太陽光パネルに関する取組 [電力]

[詳細は個別業種版10頁参照]

<概要>

廃棄物処理業者等と連携し、太陽光発電における廃棄パネルを再利用(リユース)した太陽光発電所の建設、発電電力の供給までを行う仕組みと、廃棄パネルの資源としての再利用(リサイクル)を一体的に進める取組みを実施している。



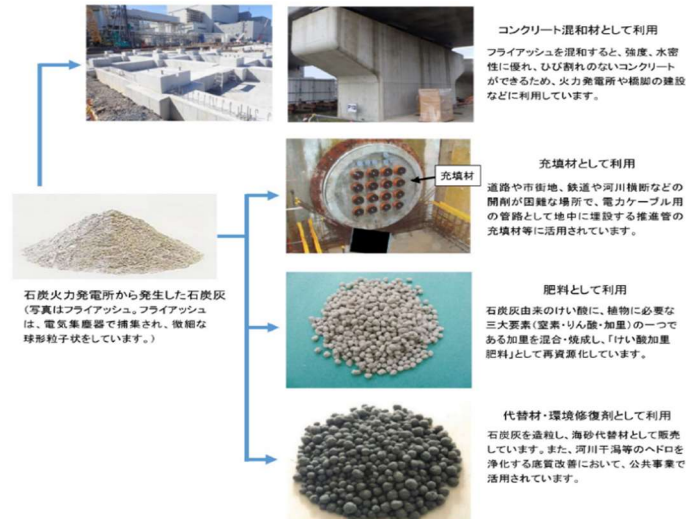
太陽光パネル廃棄ガラスやフライアッシュを利用したインターロッキングブロックを開発し、舗装材として活用

②石炭灰に関する取組〔電力〕

〔詳細は個別業種版 7 頁参照〕

<概要>

石炭火力発電所から発生する石炭灰や石膏はセメント原料や石膏ボードなどに有効利用。有効利用にあたっては受入先の要求品質の確認など連携するとともに、品質管理を実施。また、更なる高付加価値での有効利用を図るため、研究機関等とも連携し、製品開発の取組み等も実施している。



③S A F 導入に向けた取組〔石油：ENEOS 株式会社〕

〔個別業種版 23 頁参照〕

<概要>

(a) S A F 導入促進に向けたサプライチェーン構築

千葉県内の家庭系廃食用油を活用したサプライチェーン構築事業実施

https://www.eneos.co.jp/newsrelease/upload_pdf/20250115_01_01_0944355.pdf

広島市における家庭系廃食油回収リサイクルと S A F 導入促進事業実施

https://www.eneos.co.jp/newsrelease/upload_pdf/20250402_01_01_1190263.pdf

(b) 航空の脱炭素化を目指す S A F 利用促進プロジェクト実証第一弾完了

https://www.eneos.co.jp/newsrelease/upload_pdf/20250626_01_01_1190263.pdf

④廃棄物の再利用・再資源化・有価売却〔石油：石油連盟会員各社〕

〔個別業種版 29 頁参照〕

<概要>

- ・ 廃触媒の有価売却（金属回収）〔出光興産株式会社、昭和四日市石油株式会社〕
廃触媒に含まれるモリブデン、バナジウム等を金属回収処理会社で可能な限り回収し、触媒や特殊鋼の添加剤などに、再利用、再資源化される。
- ・ 廃苛性ソーダの有価売却〔出光興産株式会社〕
L P G の精製工程で使用された廃苛性ソーダは、製紙会社へ有価で売却され、製紙工程で再利用される。

⑤廃プラスチックのリサイクル〔石油：ENEOS株式会社・太陽石油株式会社〕

〔化学：三菱ケミカルグループ株式会社〕

〔詳細は個別業種版 24 頁・93 頁参照〕

<概要>

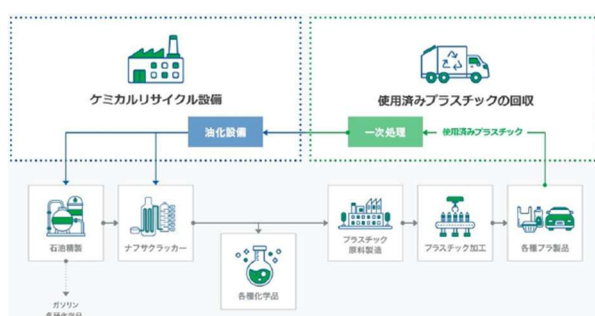
(a)プラスチックの共同油化事業〔ENEOS株式会社・三菱ケミカルグループ株式会社〕

プラスチック油化ケミカルリサイクルは、使用済みのプラスチックを化学的に分解して原料レベルの油にまで戻し、新たなプラスチックや化学品の原料として再利用するリサイクル手法である。

プラスチック油化事業開始に向けて建設された、英国 Mura Technology 社の超臨界水熱分解技術を採用した三菱ケミカル茨城事業所のケミカルリサイクル設備※は、2万トン/年の廃プラスチックを処理する能力を有し、このプロセスで従来の化石由来製品と同等品質でのリサイクルが可能となる。これまで品質や安全・衛生面の理由でリサイクル材の使用が困難だった様々な場面で利用が広がっていくことが期待されている。製造されたリサイクル生成油は両社の既存設備の石油精製装置およびナフサクラッカーの原料として使用され、石油製品や各種化学品・プラスチックに再製品化する。

本設備は 2025 年 7 月に持続可能な製品の国際的な認証制度の一つである ISCC PLUS 認証を取得し、リサイクル生成油を原料とする環境価値を付与した各種製品の提供が可能。また、クローズドループ実現を目指し、鹿嶋市、リファインバース株式会社、三菱ケミカル株式会社、東洋製罐グループホールディングス株式会社、キューピー株式会社、株式会社カスミの 6 者はプラスチック容器の循環を目指す包括連携協定を 2025 年 2 月に締結した。自治体とバリューチェーン各社が協働し、プラスチック油化ケミカルリサイクル設備を活用した循環の実証実験を行っている。

本実証実験を通じて、必要な廃棄物の質と量、再資源化の課題、各種必要な認証や手続き、リサイクル商品の顧客への訴求、リサイクルに必要な費用とその回収方法等、実現に向けた課題の検証やルール作りを推進していく。



プラスチック油化事業のサプライチェーン概念図



油化プラント外観

※https://www.eneos.co.jp/newsrelease/upload_pdf/20250703_01_01_mr04.pdf

(b) 廃プラスチック分解油の処理検討 [太陽石油株式会社]

廃プラスチックを原料とした熱分解油の受入設備を建設し、製油所設備を活用したケミカルリサイクルに向けた準備を進めている。本設備の完成により廃プラスチック分解油等を製油所の原料として活用し、再商品化していくことが可能となる。

(<https://www.taiyooil.net/news/files/pdf/b40f7317ef5c495ae2cebdb117115f09.pdf>)

⑥ 粘着テープ製造時に発生する剥離紙のリサイクルを実現

[製紙：日本製紙株式会社、ニチバン株式会社]

[詳細は個別業種版 113 頁参照]

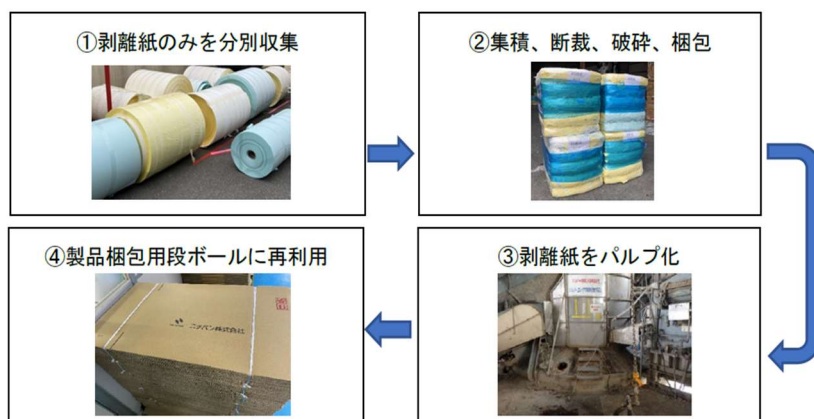
<概要>

剥離紙は、表面にポリエチレンラミネート紙が使われる場合があることや、使用済み剥離紙に残留する粘着剤が再生原料に混入することは好ましくない等の理由から、公益財団法人古紙再生促進センターにおいて禁忌品とされており*1、国内で流通される年間約9万5千トン*2の剥離紙のその殆どが廃棄または熱利用されている。今回両社は、粘着テープ製品の製造過程で発生する剥離紙のリサイクルを可能にする新たな取組みを開始した。

ニチバンは製造工程の段階で粘着物と剥離紙の分別を徹底し、日本製紙と共同して独自の収集・運搬スキームを構築。この取組みにより、剥離紙は紙繊維部分、ポリエチレン層との分離により紙繊維部分を段ボール原紙としてマテリアルリサイクルされることが可能となり、今後ニチバン製品の梱包用段ボールに再利用される。廃棄物を資源へと転換することで、資源循環型社会への貢献を果たす事例であり、今後も持続可能な社会の実現に向け、環境負荷の低減と資源の有効活用に向けて継続的に取組んでいく。

*1 公益財団法人古紙再生促進センターの古紙標準品質規格の禁忌品B類

*2 一般財団法人ラベル循環協会HPより。



<https://www.nipponpapergroup.com/news/year/2024/news240927005762.html>

https://www.nichiban.co.jp/news/2024/09_03/

⑦ティッシュ空き箱リサイクルの実証実験（草加市）

〔製紙：日本製紙クレシア株式会社、（日本製紙株式会社）〕

〔詳細は個別業種版 114 頁参照〕

<概要>

日本製紙グループの日本製紙クレシア株式会社は、東京工場が立地している埼玉県草加市との「循環型社会の形成に関する取組みに係る協定」（2024 年 1 月 17 日）に基づく取組みとして、2024 年 4 月より草加市内 5 ケ所の公共施設にティッシュ空き箱専用回収ボックスを設置し、「ティッシュ空き箱リサイクル実証実験」を開始した。

ティッシュの空き箱は、雑誌古紙として、多くの自治体で資源回収が行われているが、調査したところ、燃えるゴミとして捨てている家庭が 44%にのぼることが分かった（同社調べ n=1,339）。その様な状況を受け、紙のリサイクルを推進する為に、同社東京工場 並びに日本製紙グループ企業の工場が所在する草加市と協議を重ね、今回の実証実験を開始。

市民が持ち込んだティッシュ空き箱を引き取り、日本製紙の草加工場で段ボール原料として再利用してまいります。又、回収したティッシュ空き箱の量に応じ、草加市内小中学校に東京工場で生産したトイレットロールを提供させて頂く事により、より一層のリサイクルの推進を図る。

回収対象：ティッシュ空き箱※紙であれば、どのメーカー品のティッシュ空き箱でも回収可。

回収施設：草加市内 5 ケ所

効果：開始当初から毎月回収量は伸びていき、2024 年度は 9,577 枚（約 300 kg）の回収実績となった。その内、ティッシュ空き箱以外の物はわずか 126 枚しか無く、またそれらはティッシュ空き箱と類似したゴム手袋の空き箱などで、草加市民の方々の分別意識が高い事も知ることが出来た。

課題：草加市には同社グループを含めた製紙会社や回収業者などが近隣にあるため当該スキームが成立したが、草加市以外に当該取組みを広げるには特に回収作業において、費用面での課題がある。



※詳細情報は下記草加市ホームページ参照

<https://www.city.soka.saitama.jp/cont/s1702/010/020/PAGE0000000000000080557.html>

⑧業界を超えた連携で工業用 PET フィルムのケミカルリサイクルの実現

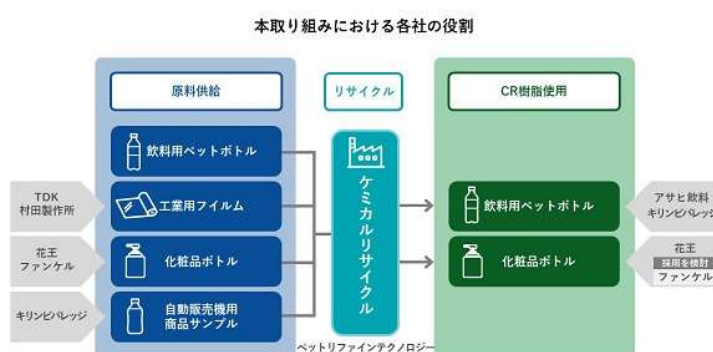
[電機・電子：株式会社村田製作所]

[個別業種版 145 頁参照]

<概要>

電子部品の製造に副資材として使用する工業用 PET※1 フィルムを、PET 原料である BHET※2 に再生する日本初の取組みに参画。本取組みでは、株式会社 JEPLAN のケミカルリサイクル技術を活用し、様々な PET 製品に利用できる石油由来と同等品質の BHET の製造を実現している。すでに飲料用ペットボトルなどへ商用展開しており、飲料メーカーや化粧品メーカーといった業界の垣根を越えた連携で取組んでいる。

※1 ポリエチレンテレフタレート ※2 ビス-2-ヒドロキシエチルテレフタレート



⑨産業データの安全な流通を実現する連携プラットフォームの提供開始

[通信：NTT株式会社（株式会社NTTデータ）]

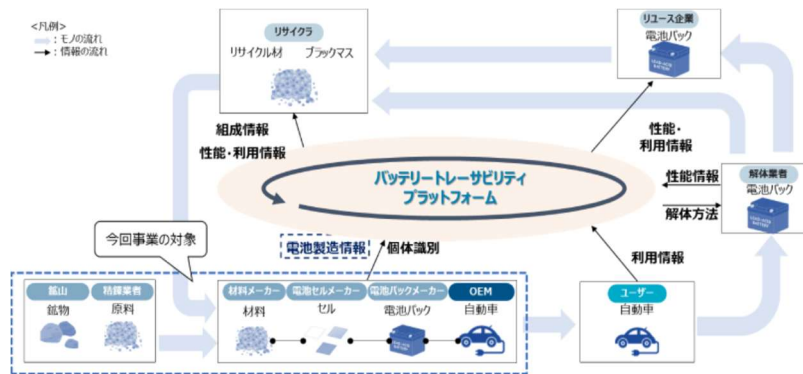
[詳細は個別業種版 236 頁参照]

<概要>

電動車向けバッテリーに関する業界横断エコシステム「バッテリートレーサビリティプラットフォーム」を 2024 年 5 月 16 日より提供開始。本事業は、経済産業省が提唱する国境や業界をまたぐ横断的なデータ連携基盤の構築により、社会課題（カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー等）や経済課題（パンデミック等によるサプライチェーン断絶、経済安全保障等）の解決及び産業発展を目指す官民連携イニシアティブ「ウラノス・エコシステム」のファーストユースケースであり、将来的に様々な産業へ展開し、国外でも幅広く利用される次世代の情報インフラを目指す。

本プラットフォームでは、バッテリーのライフサイクルに関わる国境を越えた企業間のデータ連携を可能とし、欧州で 2023 年 8 月に施行された電池規則におけるバッテリーのライフサイクル全体での CO2 排出量や資源リサイクル率の欧州委員会への開示に対応。経済産業省の「無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業」での機能実証成果を踏まえ、まずはバッテリー製造時のカーボンフットプリント情報を企業間で安全に連携可能にする機能を提供する。今後 5 年間で 500 社以上の利用拡大を目指

し、業界横断でのデータの連携を促進することで、C Eの実現を推進する。



⑩Circular Logistics プロジェクト 物流資材の資源循環事業

〔貿易：豊田通商株式会社〕

〔詳細は個別業種版 278 頁参照〕

<概要>

同社の Circular Logistics プロジェクトは、“廃棄物を残さない循環型物流”を目指す取組みである。これまでサプライチェーン上で廃棄されてきた、国内業界全体で排出される年間 1 億 2,000 万トンの資材廃棄に着目し、回収・選別・加工の弛まぬ改善による再資源化（リサイクル）、耐久性を落さずに少ない資源で作れる運搬器具（リデュース）や、10 回以上繰り返し使える段ボール設計（リユース）など、3 R の全てに活動を広げ、持続可能な循環型物流資材の実現を目指すものである。

〔目標〕 2024 年実績値：約 2,300tCO₂/年相当のGHG削減効果

2030 年目標値：合計 10,000tCO₂/年相当のGHG削減効果

今後さらなるパートナー獲得によるマテリアルリサイクルの拡大やケミカルリサイクル後の再生原料の高付加価値化、リデュース及びリユースに寄与する循環型資材・容器の拡販を通じ、循環経済への移行へ貢献する。

〔効果〕

同社の自動車部品輸送で使用される物流資材の約 9 割を占める資材を再資源化・再利用し、GHG 排出・廃棄物削減を実現した。当社だけでは実現しない持続可能な物流への移行を、パートナーと共に取組んでいる。



(2) 資源循環を通じて脱炭素へ貢献する取組事例

① S A F 導入に向けた取組 [石油：コスモ石油株式会社・太陽石油株式会社]

[個別業種版 23 頁参照]

<概要>

(a) 国内初の「S A F」の量産化 [コスモ石油株式会社]

2025 年 4 月より、堺製油所にて国内初の量産化となる国産 S A F の商用稼働を開始。

(b) SAF/リニューアブルディーゼル製造事業の事業化検討

[太陽石油株式会社]

Ethanol To Jet (E T J) 技術を活用し、2029 年度から年間 20 万 KL の S A F および R D の製造、供給開始を目指し検討を進めている。原料となるエタノールは海外産エタノールを中心に使用予定だが、将来的には沖縄産サトウキビ由来をはじめ、全国の耕作放棄地を活用したエタノール製造などの国産エタノールや第二世代エタノールなどの調達、それによる経済循環を通じた地方創生を検討している。

<https://www.taiyooil.net/news/2023/saf.html>

<https://www.taiyooil.net/news/2025/24-080.html>

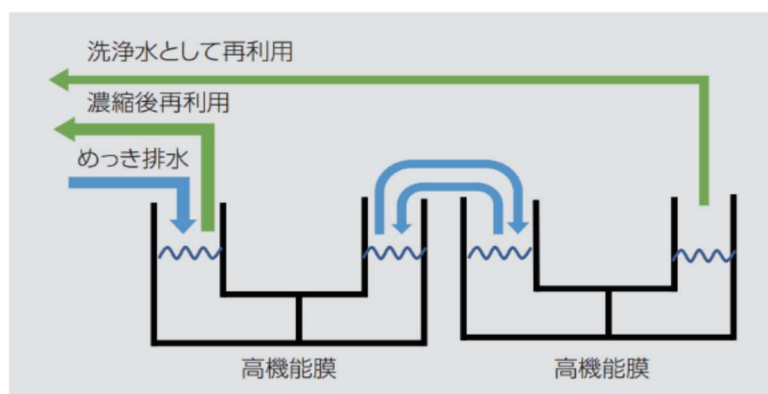
② 新膜処理技術によるめっき工程廃水のゼロエミッション化

[自動車部品：大豊工業株式会社]

[個別業種版 178 頁参照]

<概要>

めっき工程の排水を高機能膜を組み合わせた独自の排水処理技術により、めっき濃縮液と洗浄水に分離し再利用。本仕組みはクローズド化することが可能。新たな水を使用することなく、めっきラインを稼働させることが出来る。これにより、めっき工程排水のゼロエミッション化に繋がる。



[実績] めっき工程排水 ゼロ 廃棄物(汚泥等) ゼロ (試作機 3 台)

[今後の取組予定] 社外提供に向けた検討を進める

https://www.taihonet.co.jp/assets/media/2023/11/report2023_all.pdf

③使用済みタイヤの循環利用（リトレッドタイヤ）〔ゴム〕

〔個別業種版 66 頁参照〕

<概要>

リトレッドタイヤは、走行により摩耗したトレッドゴム（路面と接する部分）を新しく貼り替えて、タイヤの機能を甦らせ再使用するタイヤであり、更生タイヤとも呼ばれる。新規投入材料は主にトレッドゴムのみとなるため、使用する資源が少なく、製造・廃棄時における CO2 排出量を削減し、コストを抑えることができる。また、一部では、デジタル技術を活用し、新品タイヤとリトレッドタイヤを最大限有効活用するタイヤのメンテナンスサービスも組み合わせ、タイヤの長寿命を促進している。



（更生タイヤ全国協議会ウェブサイト：
<https://www.retread.jp/retread-tire/>から引用）

[効果]

- ・新品のタイヤの生産に比べ、資源使用量で約 69%、CO2 排出量で約 65% をそれぞれ削減することができる

（タイヤの LCCO2 算定ガイドライン 代表サイズ 275/80R22.5 で計算）。

図 2 国内市場における資源削減量の推移



図 3 国内市場における CO2 削減量の推移



（一般社団法人日本自動車タイヤ協会ウェブサイト：
https://www.jatma.or.jp/environment_recycle/globalwarming.htmlから引用）

- ・リトレッドタイヤの普及率

リトレッドタイヤが普及することで、さらに CO2 削減や資源使用量削減への貢献が拡大。2024 年の国内市場におけるリトレッド率は 19.9%。

※リトレッド率(%)=リトレッドタイヤ本数÷(新品本数+リトレッドタイヤ本数)×100

- ・グリーン購入法の特定調達品目に指定

[今後の課題]

- ・台タイヤ（トレッドゴム以外の部材）の回収
- ・リトレッド技術の普及啓発
- ・リトレッドできないタイヤの有効活用

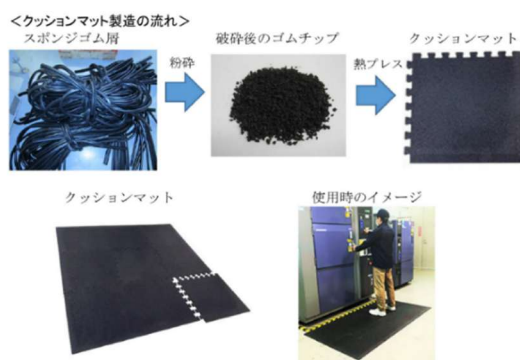
④廃棄ゴムを活用したクッションマットの製品化 [ゴム]

[個別業種版 68 頁参照]

<概要>

スポンジゴムの製造工程で多く発生するゴム屑は、製紙メーカーでのサーマルリサイクルが一般的だが、ゴムそのものの素材の特性に着目し、アップサイクル商品としてクッションマットを商品化した。

本クッションマットは、同社が材料調達から廃棄までの一連の生産活動における環境負荷の低減に注力する中、廃棄物のさらなる低減に向けて、自動車用ゴム部品(ウェザーストリップ)の端材を再利用した商品である。マット同士をつなげて使うジョイント式で、スペースに合わせたサイズ調整が可能。適度なクッション性により工場や店舗での立ち作業用、ゴルフ場やスポーツジムでの器具落下時の衝撃緩和など様々な用途で活用できる。



⑤沖縄沿岸域に堆積した“赤土の建材化”で赤土収集プロジェクトに貢献

[貿易：ユアサ商事株式会社]

[詳細は個別業種版 279 頁参照]

<概要>

環境問題である沖縄の赤土流出を防ぐ活動に参加し、赤土のアップサイクルで新たな製品を生み出す活動を推進。その中で、赤土を使用した壁材や、特殊な天然素材で固めたタイル壁材などを開発。タイル壁材は、取り付け後に空気中のCO₂を吸収し硬化するため、カーボンニュートラルにも貢献(1 m²の使用で1.3kgのCO₂を吸収)。アップサイクルコンセプトストア(会津若松市)に提供しており、内装材に使用した赤土の天然土は新たな販路開拓にもつながっている。

※沖縄の赤土流出問題：開発等の影響でむき出し

となった赤土土壌が強い雨で海に流出すると、細かい粒度の赤土がサンゴ礁等を覆い礁生態系を破壊する。現在、海底の赤土除去活動が行われているが、除去した赤土には海水塩分が混じっているため土壌に戻せず、大量の廃棄物となっている。



アップサイクルコンセプトストアの様子(会津若松市)

(3) バリューチェーンレベルでの企業間連携の取組事例

① プラスチック・ガス化ケミカルリサイクルにおける循環型事業モデル構築への挑戦

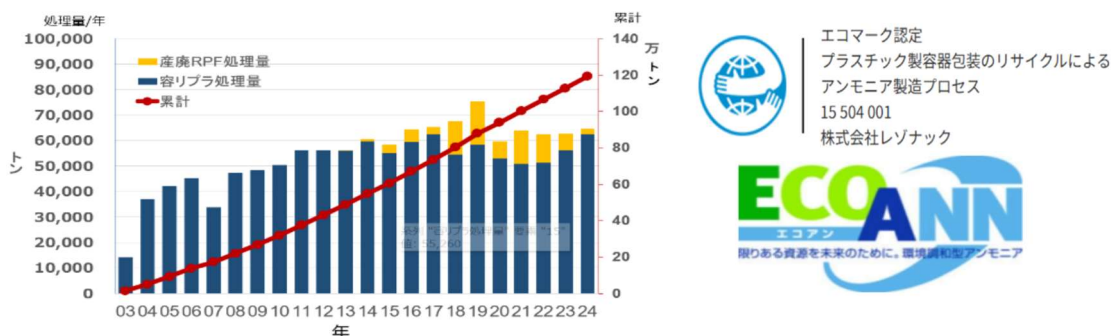
[化学：株式会社レゾナック]

[詳細は個別業種版 89 頁参照]

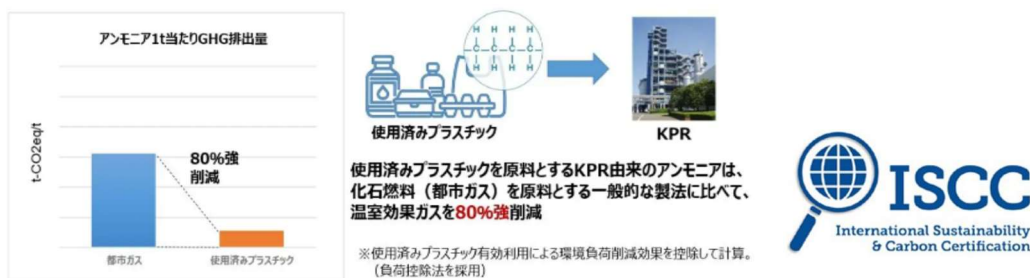
<概要>

同社は事業所操業開始 1931 年からその時代に合った原料を利用しアンモニアを製造。原料転換を幾度も繰り返し、現在は使用済みプラスチックを原料とし、ガス化ケミカルリサイクルによって得られる基礎化学品(水素、アンモニア、炭酸ガスやこれらの誘導体)を製造・販売する事業(「川崎プラスチックリサイクル(KPR)」と呼称)を 2003 年以降、20 年以上継続。これまでに累積 120 万トンを超える使用済みプラスチックをリサイクルした。

2015 年には製造プロセスとして世界で初めてエコマーク認定を取得。これを契機に環境調和型アンモニア「ECOANN(エコアン)」のブランド化を推進し、環境性を重視する顧客層への販売を確実にし、事業継続してきた。



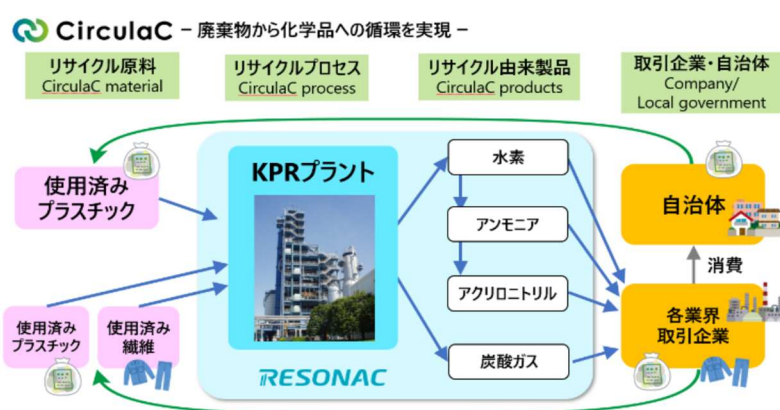
さらに 2022 年には社内 LCA 専門家組織を設置し、第三者機関によるレビューを経て、化石由来アンモニア製造比で CO2 排出抑制 80%強とする低炭素検証を取得。2023 年には製品(水素、アンモニア、アクリロニトリル)の持続可能性を認証する国際的認証制度「ISCC PLUS」を使用済みプラスチックを原料としたサプライチェーンで国内初の取得。ECOANN ブランドのみでは製品価格の差別化が困難だったが、認証制度を活用した新たな経営戦略として資源循環型のプレミアム市場創出を目指している。



近年では、プラスチックに加え繊維のリサイクル課題にも取組み、2025 年 1 月には使用済みプラスチックや繊維を対象とした循環型事業モデル「CirculaC(サーキュラック)」を立ち上げた。同社は、サステナビリティを経営の根幹に据え、持続可能な循環型社会の実現とその貢献を重要な使命と位置づけており、関心を持つ方々への工場施設見学の見学やワークシ

ヨップ、専門誌への寄稿などを通じて広く情報発信を行っている。また、日本の化学工業の健全な発展に資する取組みとして、ガス化ケミカルリサイクル事業の規模拡大や、国内外への技術ライセンス供与による普及促進にも挑戦。現在および将来的な需要家に対してタイムリーな情報提供が可能な体制の構築を進めている。

なお、事業規模拡大に関しては、水素社会推進法に基づく低炭素水素などと既存原燃料との価格差支援事業の第1弾として、2025年9月30日付で経済産業省より採択された。2025年時点では原料に都市ガスとプラスチックを使用し、その比率を概ね50:50として併産しているものを、2030年以降にはプラスチック・繊維100%へと移行する計画に対し、補助採択を受けた。国策に適合するプロセスとして認定されたものと理解されている。



②プラスチック製化粧品容器の新たな循環型事業モデル構築に向けた取組み

[化学：株式会社資生堂、積水化学工業株式会社、住友化学株式会社の3社協業]

[詳細は個別業種版 91 頁参照]

<概要>

資生堂、積水化学と住友化学は、プラスチック製化粧品容器を回収し、分別することなく資源化、原料化を経て、容器として再生する一連の循環モデル構築に向けた取組みを推進。これまでに、資生堂が回収した使用済プラスチック製化粧品容器を、積水バイオリファイナリー株式会社（※）の実証プラントにて再生エタノール化することに成功した。

[目標]

化粧品容器は、中身の保護、使いやすさ、デザイン性が重視されるため、多種多様なプラスチックから作られるが、それらの分別は難しく、プラスチック資源として循環利用する際の課題となっている。そこで3社は互いの強みを生かして、プラスチック製化粧品容器の回収から再生までの新たな仕組みを構築することにした。3社が企業の垣根を超えて連携するとともに、関連する業界や企業にも参加を働きかけ、CEの実現を目指す。

<https://www.sumitomo-chem.co.jp/news/detail/20220706.html>

<https://corp.shiseido.com/jp/news/detail.html?n=00000000003558>

[資生堂]

資生堂は、2023年より、プラスチック製容器を収集し、再びプラスチック製容器へ再生する循環型プロジェクト「BeauRing（ビューリング）」の実証実験を推進。これまでに店頭を通じて使用済みプラスチック製化粧品容器の回収スキームを構築してきた。また、この取組みを通じて回収した使用済み化粧品容器を積水バイオリファイナリー株式会社の実証プラントへ納入致した。

<https://corp.shiseido.com/jp/news/detail.html?n=0000000004071>



[積水化学]

積水化学は、使用済みプラスチックなどの可燃性ごみを分別することなくガス化し、微生物の力でエタノールに変換する“BRエタノール技術”の開発を進めている。これまでに、資生堂が回収した使用済みプラスチック製化粧品容器を積水バイオリファイナリー株式会社の実証プラントで再生エタノール化することに成功した。

https://www.sekisui.co.jp/news/2022/1377028_39136.html

[住友化学]

住友化学は、資源化したエタノールを原料にエチレンを製造する技術を用いて、従来の化石資源を原料とした製品と同等の品質を持つ再生ポリオレフィンを提供。さらに、リサイクル技術を活用して得られるプラスチック製品の独自ブランド「Meguri®」の普及などを通じて、さまざまなステークホルダーと共に循環型社会の実現に貢献。今後、積水バイオリファイナリー株式会社でのエタノール追加生産を経て、住友化学にて再生エタノールから、従来の化石資源を原料としたポリオレフィンと同等の品質を持つ再生ポリオレフィンの製造試験を進める。

<https://www.sumitomo-chem.co.jp/news/detail/20220706.html>



BR エタノール実証プラント
[積水化学]



環境に配慮したエタノール由来のエチレン試験製造設備

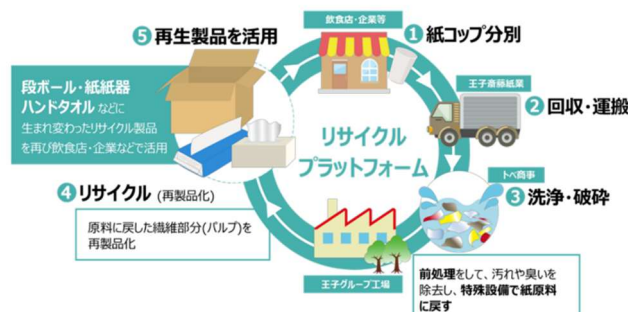
[住友化学]

③東京 23 区全域で使用済み紙コップのリサイクルプラットフォームを構築

[製紙：王子ホールディングス株式会社] [詳細は個別業種版 109 頁参照]

<概要>

- ・東京 23 区全域で使用済みの紙コップをリサイクルする仕組みを構築。花王株式会社、ソフトバンク株式会社、国際紙パルプ商事株式会社と協力して、紙コップを分別して回収し、資源として再利用している。
- ・王子グループは、紙コップの回収から、破碎や洗浄などの処理、再生製品の製造・活用までを一貫して行うリサイクルシステムを提供。
- ・紙コップは通常、耐水性を持たせるためにプラスチックラミネート加工されており、古紙として回収できず、殆どが焼却処分されているが、最近では持続可能なリサイクルが重要視され、紙コップの再利用技術の開発が求められていた。本プラットフォームでは、王子グループの再生技術を使い、紙コップの繊維部分（パルプ）を nepia 紙製ハンドタオルやボックスティッシュの箱、紙コップのスリーブ、段ボールなどに再生。
- ・王子グループは幅広い業界と協力して紙コップのリサイクルを進めてきたが、新たに花王株式会社（すみだ事業場）、ソフトバンク株式会社（竹芝本社ビル）、国際紙パルプ商事（本社）の 3 拠点と連携し、年間約 1.6 トンの紙コップを回収。今後も本プラットフォームに賛同・参加する企業や団体を広く募集し、都市部でのリサイクルモデルの拡充を目指す。拠点数や対象エリアを拡大し、2030 年までに年間 300 トンの回収を目標としている。



紙コップのリサイクルプラットフォーム

④店頭回収した冷凍食品包装（フィルム）をリサイクルする実証実験

[印刷：TOPPAN株式会社、アマタ株式会社、株式会社イトーヨーカ堂、株式会社ニチレイフーズ]

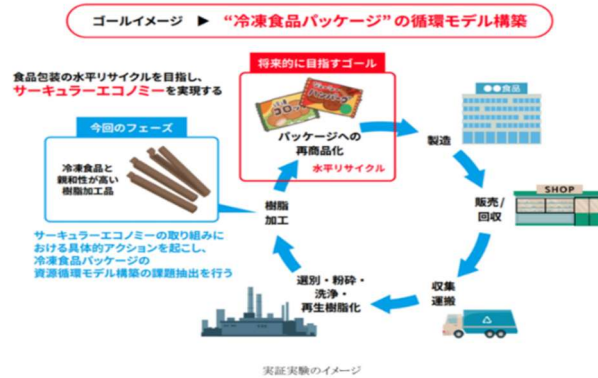
[詳細は個別業種版 247 頁参照]

<概要>

TOPPAN株式会社と、アマタ株式会社、株式会社イトーヨーカ堂(以下イトーヨーカ堂)、株式会社ニチレイフーズの4社は、冷凍食品包装（フィルム）の店頭回収を行い、回収したプラスチックをクリップ等の樹脂加工品にリサイクルする実証実験をイトーヨーカ堂大森店（東京都 大田区）にて実施。本実証実験では、消費者が家庭内で事前に洗浄・乾燥を行った冷凍食

品包装（フィルム）をイトーヨーカ堂の店舗にて回収し、使用済みの冷凍食品包装（フィルム）のリサイクルに向けた技術検証を行うと同時に、消費者との最適なコミュニケーション手法や効率的な回収スキームを検証する。

4社は、今回の共同実証をもとに、消費者、行政、企業の連携による冷凍食品包装（フィルム）の分別回収・リサイクルの仕組み構築を目指し、中長期的には業界全体を巻き込みながら実証範囲を拡大していくことで、冷凍食品包装（フィルム）の資源循環モデルを構築し、社会実装を目指す。



⑤官民連携「医薬品ボトル回収・再資源化実証事業」

[印刷：大日本印刷株式会社、福岡県、公益財団法人福岡県リサイクル総合研究事業化センター、公益社団法人福岡県薬剤師会他]

[詳細は個別業種版 248 頁参照]

<概要>

大日本印刷株式会社（以下：DNP）は、福岡県と公益財団法人福岡県リサイクル総合研究事業化センター、公益社団法人福岡県薬剤師会等と協同で、「医薬品ボトル回収・再資源化実証事業」に取り組んでいる。この取組みの一環で、薬局で回収した医薬品ボトル等からリサイクルした製品（お薬手帳カバー・お薬BOX）を製造し、2024年3月から順次、実証事業参加の薬局に配布。また、医薬品ボトルの回収・リサイクル拡大に向けたリサイクルしやすい医薬品ボトルに関するガイドを設計した。同ガイドは、医薬品メーカー等の関係者に公開し、医薬品ボトルのリサイクルに向けた取組みを働きかけ。本実証事業の成果を活かし、資源循環施策や業界ごとの環境配慮方針の策定などに取組んでいく。



実証スキーム及び製作したリサイクル製品

⑦バリューチェーンレベルでの企業間連携の取組事例〔リース〕

〔詳細は個別業種版 330、331 頁参照〕

<概要>

〔C社〕リース・レンタル満了品 PC の 3R について、積極的に取組んできたが、新たに 2024 年 10 月メーカーと連携し、メーカー保証を付与した再生 PC を販売開始。環境負荷の低減と利便性の高いサービスの提供を両立することで、CE の実現への貢献を目指す。

〔D社〕循環型社会の構築に貢献すべく、子会社でリース期間が満了した「リースアップ物件」を中古商品として主にリユースしている。リース事業で培った査定・販売ノウハウ、データ消去技術を活かして、お客さま所有の情報関連機器や什器などの買取・販売も行い、廃棄物の削減と企業資産の循環活用を促進している。

(3) 循環配慮設計への取組事例

① ティッシュ箱の減容化による資源量等の減少

〔製紙：王子ホールディングス株式会社〕 〔詳細は個別業種版 110 頁参照〕

<概要>

2025 年より王子グループの王子ネピアではティッシュ主力商品である「ネピネピ」(150 組×5 箱) について、箱のサイズを縮小 (主に高さ) することで減容化し、ティッシュ箱自体の減少 (省資源)、外装フィルム使用量の減少 (脱プラ)、輸送時の積載効率の向上による CO2 排出量削減を目指す。本取組は、製品設計段階における資源投入量の削減を通じて、循環経済の基本原則である「資源効率化」に貢献するものであり、特に Reduce (削減) の観点から CE の実現に寄与する取組みである。

5 箱 1 パック商品として体積圧縮率 23% を実現し、下記の効果目標を期待。

① 紙の省資源化：約 12% ② 省プラ化：約 13% ③ CO2 排出削減：約 25%

※CO2 排出量は、トラック満載時・積載効率の従来品比から算出

※省資源・省プラ化は、箱・外装フィルムの従来品比から算出

●ネピネピ150組



② 循環配慮型高機能紙容器「Halopack®」

〔製紙：北越コーポレーション株式会社〕 〔詳細は個別業種版 117 頁参照〕

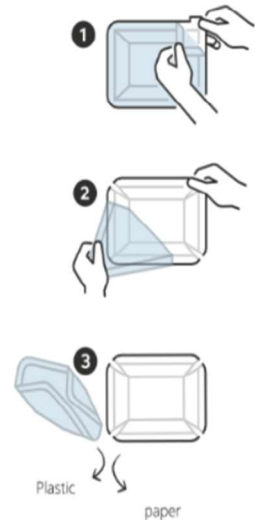
<概要>

〔紙の選定と特性〕

北越パッケージ(株)では 高機能紙容器「Halopack」®の国内生産体制を立ち上げた。Halopack®は、紙の持つ環境特性と、食品保護に要求されるバリア機能および密封性を組み合わせた複合材料の包装材で、支持体である紙と高性能バリアフィルムを効率的に一体化成型している。同社が提供する基材の紙には適切に管理された森林からの原材料を利用することで、製品のライフサイクル全体を通じた環境負荷低減に配慮している。さらに紙基材の製造では、環境負荷低減への取組みが進められおり、Halopack®の製造はバイオマスボイラーから供給されるエネルギーを主に使用している。

〔リサイクル性〕

複合材料のリサイクルには、回収・処理のいずれかの工程で、紙やプラスチックなどの素材を種類ごとに分離が必要であり、Halopack®は使用後に消費者が内面フィルムを紙トレーから容易に剥離できる構造を採用している。この易剥離性は、紙とフィルムの接着性を制御する技術により、ユーザーの要望に応じて調整が可能となっている。



〔リサイクルと採用事例〕

2023 年・2024 年に東京農工大学の「農工祭」で、サステナブルな環境対応への取組みの一環として Halopack®が食品提供容器として模擬店で使用された。使用後には来場者により分別回収され、その紙部分は、同社関東工場（市川）の既存の古紙リサイクル設備で離解・処理され、板紙として再生可能なことが確認された。従来、プラスチックフィルムと複合化した紙はリサイクル処理が困難とされてきたが、Halopack®は国内の製紙リサイクルシステムへ適用可能な一例となった。

〔食品用途への適合性〕

Halopack®は、食品が直接触れる一次容器としての使用を想定しており、同社は食品安全マネジメントシステムの国際規格 F S S C 22000 認証を取得し、製品の品質と安全性を確保。Halopack®は、紙トレーのフランジ（縁）部分に段差のない平坦なシール面を形成しており、トップフィルムとのヒートシールを可能にしている。MAP（ガス置換包装）やスキンパックといった包装形態にも対応可能であり、内容物の鮮度保持や賞味期限の延長が

期待できる。内面フィルムの材質選定と紙基材への適切な加工で、耐熱性（例：電子レンジ加熱対応）、耐油性、耐水性、バリア性を持つことから、常温加工食品、チルド食品、冷凍食品など広範な食品への適用が可能である。



③ 大型テレビにおける、包装の発泡スチロール廃止と光学部品への再生材採用

〔電機・電子：ソニー株式会社〕

〔詳細は個別業種版 134 頁参照〕

<概要>

ソニーグループでは、中小型製品の包装材では包装プラスチックから紙素材への置換えを推進してきたが、大型・重量製品である薄型テレビでは紙素材クッションで輸送中の衝撃などから製品を十分に保護できず、その保護性能の確保が課題となっていた。この課題に対し、社外パートナー企業との共創により環境負荷を低減する今回の素材を採用。また、2024 年度に発売された Mini LED バックライトを採用した BRAVIA9 では、バックライトの光学部品である反射シートに再生材を一部使用しバージンプラスチックの削減を実現した。

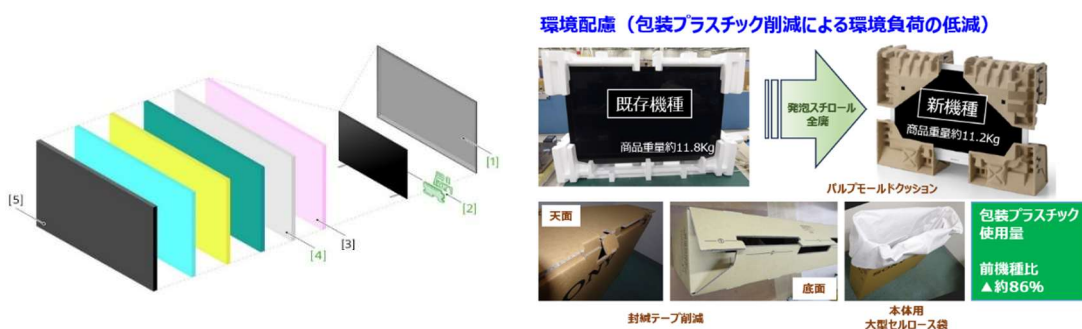
85 型・液晶テレビの緩衝材に、発泡スチロールに代わり株式会社カネカ製のカネカ生分解性バイオポリマー Green Planet を採用。同素材はバイオマス由来で様々な環境下で生分解性を有し、土壌中に加え海水中でも分解され、最終的に CO2 と水に戻る特性を持ち、プラスチック環境汚染問題解決に貢献。業界初の取組みとして廃食用油の再利用を開始し資源保全にも貢献。Green Planet の採用に向けて、発泡スチロールとは異なる素材の特性に対応するため、耐衝撃性を維持する包装設計と、安定的な生産を両立する金型構造を実現。加えて、これまで培ったソニーの包装設計ノウハウとシミュレーション技術を活用し、緩衝材の形状シンプル化で部品点数を削減するなど設計面での工夫を重ねた。



大型テレビでは、サイズが大きい分、プラスチック材料の使用量が多く、バージンプラスチックの削減が重要な課題である。メカニカルな部材に関

しては早くから再生プラスチックの使用が進んでいたが、光学部品については業界でも採用が進んでいない。再生材の光学性能の変化がTVの画質に影響を与え、消費電力の増加（CO2排出量の増加）を招くためである。

今回、大型テレビの液晶バックライトの光学部品である反射シートに重量比で21%の再生材を採用。再生材の選定にあたり、特性変化が少ない材料を選び、バックライト性能への影響を最小限に抑える設計工夫を実施。これにより、従来比で100%に近いバックライト性能を維持しつつ、光学部品への再生材の適用を実現。更に、従来は、医療用モニターの輸送時には発泡スチロール(EPS)を使用していたが、新たにパルプモールドクッション(段ボールや新聞古紙を主原料とした紙素材)を採用。発泡スチロール同等の緩衝機能を維持しつつプラスチックの使用を大幅に削減した。実現のためにパルプモールド設計時にはソニー独自のシミュレーション技術(包装落下)を活用し、クッション変形や歪量、製品への衝撃値を事前に予測確認することで完成度の高い設計を実現した。またクッションにヒンジ構造を設けることで製品を保持し、各方向への緩衝性能を確保するなど設計工夫を施した。さらにカートン封緘のテープレス化やセルローズ袋の採用により、包装材料プラスチック使用量を前機種比約86%削減することができた。



④ 製品の部品点数削減活動 [自動車部品：パイオニア株式会社]

[詳細は個別業種版 177 頁参照]

<概要>

スピーカーユニットの背面にある樹脂製の部品点数削減に取り組んだ。お客様の目にはほぼ触れない部分で、かつ性能に影響のない部品に着目し、部品点数削減による省資源化に繋がっている。

[数値目標] 実績算定中のため目標化は来期以降。

[実績]

製品開発プロセスの中でデザイン部門や設計部門と検討し、改善した事例。実績の効果については算定中。

[今後の取組予定]

他の製品についても同様の部品点数削減、小型軽量化などの環境配慮設計を検討していく。



⑤ セルロースナノファイバーを使用した樹脂製品の開発

〔自動車部品：豊田鉄工株式会社〕

〔詳細は個別業種版 180 頁参照〕

<概要>

サトウキビの一種「ソルガム」からセルロースナノファイバー（CNF）を取り出し、樹脂製品の補強材として使用する製品を開発中。グラスファイバーを使用しないことでマテリアルリサイクルが可能となる。さらに残渣は飼料として、搾汁液はバイオマス発電の燃料として使用しごみを出さない。

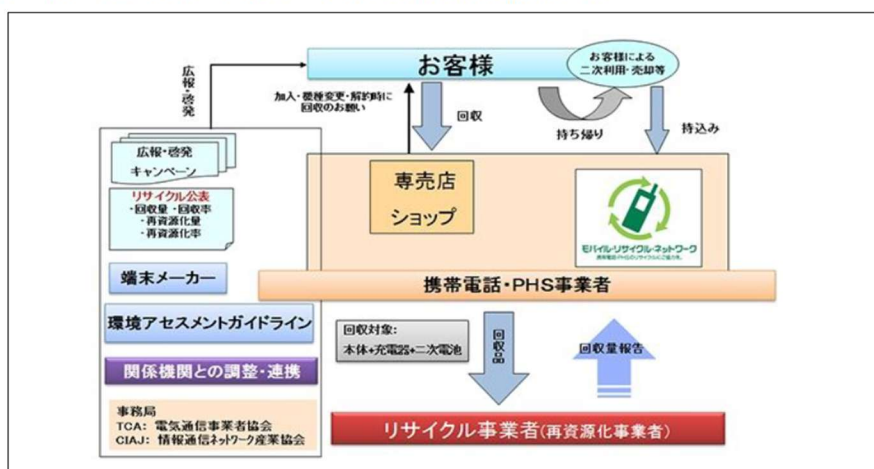
⑥ 携帯電話のリサイクル推進〔通信：一般社団法人電気通信事業者協会〕

〔詳細は個別業種版 237 頁参照〕

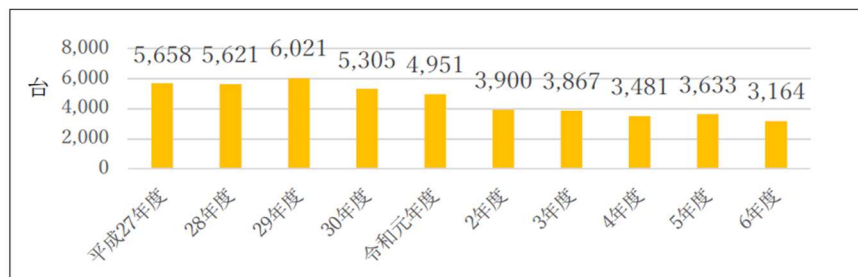
<概要>

2001 年度に協会等において、携帯電話会社等による「モバイル・リサイクル・ネットワーク（MRN）」を立ち上げ、使用済みの携帯電話の本体、電池、充電器を全国の専売店を中心に、自主的に回収する活動を推進し、2024 年度までに累計で約 1 億 5,770 万台の端末を回収している（MRN での回収分のみ）。携帯電話には、金、銀、銅、パラジウムなどが含まれており、鉱物資源の少ない日本にとっては貴重なリサイクル資源と言える。

<モバイル・リサイクル・ネットワークの回収から再資源化まで>



<回収台数(携帯電話本体)>



⑦ オールポリエチレンモノマテリアルパウチ開発 [印刷：TOPPAN株式会社]

[詳細は個別業種版 249 頁参照]

<概要>

使用するプラスチックフィルムを、全てポリエチレン(PE)ベースのフィルムとした液体用途向け詰め替えパウチを開発した。本製品は、ポリエチレンベースのモノマテリアル(単一素材)構成にすることで、リサイクル適性を向上させた。また、ポリエチレンベースのフィルムではパッケージを手で開封する時にフィルムが伸びてしまい切り辛くなっていたが、TOPPAN独自のレーザー加工を施した易カット機能を付与することで、従来よりも開封しやすくなる。2024年10月より、トイレタリー業界のシャンプー・リンスなどの液体用途の詰め替えパウチや、健康食品、業務用食品など向けにサンプル提供を開始。モノマテリアル構成にすることは、リサイクル適性を向上させる有効な手段であり、各国でポリオレフィン単一・ポリエチレン単一・ポリプロピレン単一など、様々なアプローチが実施されている。本製品は、すべてポリエチレンベースのフィルムで構成され、かつ液体製品用途に求められる密封性や落下強度などの性能を持つ詰め替えパウチです。単一素材で構成されており、リサイクル適性が向上。また、充填機の機械改造は不要で、一般的な充填機での製造が可能。



ALL-PEモノマテリアルスタンディングパウチをカットしているイメージ
© TOPPAN Inc.

(4) 循環経済 (CE) に向けた関連目標や、達成に向けた取組事例

① CPs における取組 [鉄鋼]

[詳細は個別業種版 33 頁参照]

<概要>

- ・鉄スクラップは、我が国のカーボンニュートラル実現に不可欠の貴重な循環資源であり、その利活用の拡大に向けた諸施策の検討と実現のために、「サーキュラーパートナーズ(CPs)」に動静脈連携の形で参画。2024年11月には鉄鋼WGが創設され、高品位な鉄スクラップの大量創生策、鉄スクラップ流通のイノベーション、鉄リサイクルを取り巻く社会課題への対応等の調査を開始。2025年9月には、鉄スクラップ利活用拡大のロードマップを策定。2030年には革新大型電炉向けへの鉄スクラップ利活用拡大等により高品位スクラップ・成分値保証スクラップが不足する見込みであり、高品位スクラップ及び成分値保証スクラップを大量に創生していく。

方策 1. 高度な解体によるアプローチ

方策 2. シュレッダー等による高品位化・成分値保証化

方策 3. 国内回収量増加(遊休設備解体等)

3つの方策で行動変容を促し日本の鉄スクラップの品質がアップサイクルするループを創り出すことで、1)新たなサーキュラーエコノミーの創出、2)GX(グリーントランスフォーメーション)、3)経済安全保障、4)革新大型電炉での高級鋼製造の4つのイノベーションを同時達成するようデザイン。

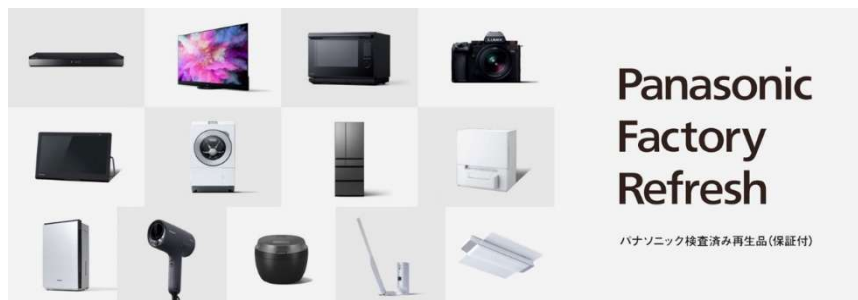


② パナソニック検査済み再生品(保証付)「Panasonic Factory Refresh」のラインアップを計13カテゴリーに拡大〔電機・電子：パナソニック株式会社〕

〔詳細は個別業種版140頁参照〕

<概要>

パナソニック株式会社は、2024年4月10日からパナソニック検査済み再生品(保証付)「Panasonic Factory Refresh」の販売と定額利用サービスの事業をスタートした。当社グループに戻ってきた家電(洗濯機や冷蔵庫やテレビなど計13カテゴリー)をもう一度使える状態に再生して販売する活動に取り組んでいる。当社グループ監修による高い品質基準の下、当社グループ品質として認められたものだけを提供。テレビの場合では本体や付属品の使用に支障のあるキズ・破損・欠品の確認、外観の清掃、映像の確認、不良個所に応じた部品交換、製品安全検査の全数実施、グループ基準の画質調整・性能検査を行った上でお客様にお届けしている。



③ ブラスト加工技術による外装プラスチックのリユース促進

[電機・電子：富士フイルムビジネスイノベーション株式会社]

[詳細は個別業種版 144 頁参照]

<概要>

事務機器業界では早くから 3 R 設計やこれに基づく製品本体のリマニュファクチャリングを推進してきた。同社ではリマニュファクチャリングした製品を新品として提供しているが、特に外装カバーに使用されているプラスチックは経年変化による黄変が課題であり、リユース基準を満たすものは約 50%にとどまっていた。そこで、ブラスト加工技術により外装カバーの黄変部分だけを除去し、新造外装カバー並みの白色度を確保することに成功、リユース率を約 80%に向上させた。

ブラスト加工技術そのものは表面加工/表面処理技術としては汎用的ではあるが、複合機に使用されている外装カバーはシボ加工が施されているほか、明度の高い色味を採用している関係もあり新造外装カバー並みの状態を再現することは難しかった。生産現場発案で改善を目指し技術と連携し、研磨剤の種類や吹き付け条件などの評価を繰り返し、表面の風合い(シボ加工)を残したまま、色味を新品同等に戻すことに成功した。これにより対象となる外装カバーのリユース率を 80%に向上させることができた。



④ プラスチックのアップサイクル技術[自動車部品：Astemo株式会社]

[詳細は個別業種版 176 頁参照]

<概要>

回収された使用済みプラスチックの化学分析データをもとに、材料の劣化メカニズムと材料物性の劣化程度を AI を用いてリアルタイムに診断。併せて、廃プラを未使用プラスチックと同等の材料物性まで回復し、再び製品に利用可能な状態に戻す技術の開発にも取り組む。これら 2 つの技術を融合し、従来は劣化が著しく再利用が困難だった廃プラも再資源化が可能となる。これにより廃棄物の削減に加え様々な回収元からのプラスチックの再利用も実現でき、樹脂資源循環の大きな課題である量の確保に繋がる。新規材料の製造と比較し CO2 排出量の大幅な削減にも繋がる。

[数値目標] 再生材使用率 20%以上

[実績] 日立製作所、物質・材料研究機構と開発した「高速劣化診断技術」東

北大学と開発した「材料物性回復技術」を組み合わせ、廃棄物の削減と資源の循環に繋がるプラスチックのアップサイクル技術の確立に取り組んでいる。[今後の取組予定] 2030 年代前半の量産適用を目指し、回収・再生プロセスの検証と製品の検証に取り組む予定 <https://www.astemo.com/jp/>

(5) その他 (a) 研究開発

① ファインプレスWによるプラスチック代替の取組み

[製紙：王子エフテックス株式会社]

[詳細は個別業種版 111 頁参照]

<概要>

王子エフテックス株式会社が開発した「ファインプレスW」は、環境負荷低減を目的としたプラスチック代替のプレス成形用紙である。木材パルプを原料とし、リサイクル可能なこの素材は、持続可能な社会の実現に向けた王子グループの取組みの一環として位置づけられている。



ファインプレスWは、深絞りや打抜きなどの成形加工に優れた成形性を持ち、紙製カトラリーなどの製品に活用されている。2024 年夏・2025 年夏には、テレビ朝日・六本木ヒルズの夏のイベントにて、王子ホールディングスが協賛社として提供した紙製カトラリーに採用され、実用化が進んでいる。さらに、包装には食品接触可能なヒートシール紙「SILBIO EZ SEAL FG」が採用されており、製品全体で環境配慮型素材の導入が図られている。



② CNF複合樹脂「ELLEX-R67」の量産体制の確立

[製紙：大王製紙株式会社]

[詳細は個別業種版 112 頁参照]

<概要>

同社は、2025 年7月よりセルロースナノファイバー（以下「CNF」）複合樹脂「ELLEX-R67」の商用生産を開始。商用プラントは、従来のパイロットプラントから 20 倍の生産能力となる年産 2,000 トンと日本最大※の

CNF複合樹脂製造設備である。「ELLEX-R67」は、部分的にCNF化したセルロースを67%含む高濃度ペレットで、樹脂材料設計の自由度が高く、混練・成形加工しやすい仕様である。

CNF複合化により剛性が向上したことで、材料の薄肉化が可能となり、軽量化や減プラスチックへの貢献が可能です。また、物性低下が小さく、マテリアルリサイクルの観点でも優位性がある素材である。さらには、再生プラスチックの利用促進に向けて、質の低下を補う素材としての利用拡大も期待できる。今後は、CNFの優位性を活かせる自動車部材をメインターゲットとして、家電製品、建材、物流資材、日用品、容器・包装などへの利用拡大を目指し、CNFの社会実装、事業化を拡大していく。

※同社調べ：(地独)京都市産業技術研究所「セルロースナノファイバー関連サンプル提供企業一覧(第19版)」掲載の国内CNFメーカーの製造設備の年間生産能力について公表されている範囲で最大(2025年6月末時点)



③ リサイクル可能なヒートシール紙「PANSE®」

〔製紙：北越コーポレーション株式会社〕〔詳細は個別業種版116頁参照〕

<概要>

PANSE®は紙基材にヒートシール機能を付与したリサイクル可能な包装材料。プラスチックフィルムやラミネート紙の代替として開発。

〔特徴〕

原紙の片面もしくは両面への特殊なヒートシールコーティングにより構成。このコーティング層により、加熱によって融着しカップ成型、ピロー包装などが可能となる。また、コーティング層の最適化により、耐水性や耐油性の付与も可能となる。コーティング剤はFDA(米国食品医薬品局)の基準に適合しており、食品用途への直接接触も可能。PANSE®の重要な特徴の一つは、そのリサイクル性。欧州規格EN13430(材料リサイクル可能な容器に関する要件)のリサイクル性試験をクリアしており、紙としてリサイクルできる設計となっている。

〔用途展開〕

ヒートシール性とリサイクル性から、多様な包装形態への応用が期待されている。具体的には、菓子などのピロー包装や、紙カップの成形加工などが挙げられ、使用事例としては、勝田全国マラソンや札幌ゆきまつりのイベントでPANSE®製の紙コップが飲料提供に使用された。また納豆向けの軟包装材料の一部としてPANSE®が採用され、紙化による環境配慮型商品としての展開が図られている。カップやトレイなどの紙容器は底堅いニーズ

があるため、プラスチック貼合加工品を置き換える目的でPANS E®を用いた原紙開発を進めている。



④ 高バイオマスの生分解性パッケージシリーズ

「REBIOS® (レビオス)」としてのアルミ蒸着セロファンの開発

[製紙：レンゴー株式会社]

[詳細は個別業種版 119 頁参照]

<概要>

レンゴー株式会社は、酸素や水蒸気に対するバリア性を有する美粧性の高い「アルミ蒸着セロファン」を開発。「アルミ蒸着セロファン」は、同社の生分解性パッケージシリーズ「REBIOS (レビオス)」として、株式会社起立工商会社の茶葉ブランド「EN TEA」向けのパッケージに採用された。特に同社グループの日本マタイ株式会社が、接着剤、シーラント、チャックなどにも生分解性素材を用いたことで、より環境に配慮したパッケージとなった。

これらはアルミ袋やアルミ蒸着フィルム袋などと比べて環境負荷低減と付加価値の高いパッケージで持続可能な社会づくりへの貢献が期待される。

[REBIOS® (レビオス)]

植物由来で生分解性のあるセロファンや紙をベースにしたパッケージシリーズで、ヒートシール性や防湿性、酸素バリア性などの機能を付与することが可能。食品、日用品、衣類、衛生材料などのパッケージとして幅広く利用が可能。



「EN TEA」パッケージ

⑤ 黒色プラスチック選別技術・装置による循環型社会への貢献

[電機・電子：キヤノン株式会社]

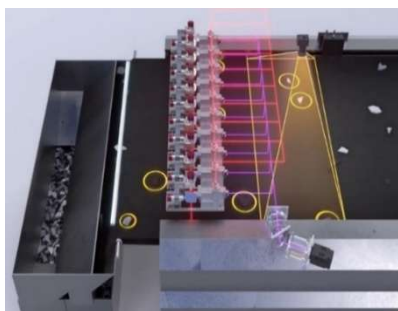
[詳細は個別業種版 133 頁参照]

<概要>

家電製品や自動車の内装などに多く使用される黒色プラスチックは、従来の選別技術ではプラスチック種類の識別が困難で、焼却処理されるケースが多くあった。同社では、保有する複数の光学技術を融合し、トラッキング型ラマン分光技術を開発。これにより、黒色を含むあらゆる色のプラスチックを高精度で識別することが可能となった。この技術は、プラスチックリ

サイクルの拡大を加速させ、マテリアルリサイクルを通じて、サーキュラーエコノミーの構築に大きく貢献すると期待されている。

従来の近赤外分光方式では困難だった黒色プラスチックの種類選別を可能にする、革新的な選別装置「トラッキング型ラマン分光プラスチックソーター」を開発・製品化。この装置は、色の異なるプラスチック片が混在する状況でも、種類ごとに高精度に同時選別することができる。本技術は、第7回エコプロアワードにおいて「今後の取組みが期待される10件」に選出され、すでに資源リサイクルの現場での稼働も開始。今後は、プラスチックリサイクルのさらなる拡大に寄与し、持続可能な社会の実現に向けた重要な技術として、さらなる展開が期待される。



トラッキング型ラマン分光技術を導入したプラスチック選別装置の内部イメージ

プラスチック選別装置の選別の仕組みと紹介動画
<https://global.canon/ja/technology/raman-spectroscopy.html>

第7回エコプロアワードの受賞事例：
https://sumpo.or.jp/seminar/awards/7th_eco-pro_award_casestudy.html

⑥ 三井化学・萩原工業・丸喜産業・NEC、マテリアルズ・インフォマティクスの技術を活用し、再生プラスチックの品質安定化と製造工程の大幅な効率化に向けて協業を開始

〔電機・電子：日本電気株式会社〕

〔詳細は個別業種版 138 頁参照〕

<概要>

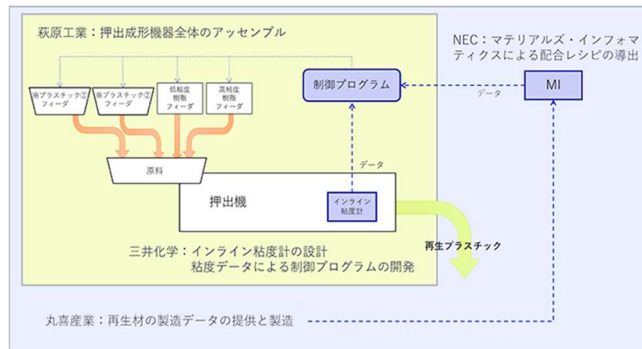
再生プラスチックの製造においては、利用できる廃プラスチックの量や質が日々変動するため、粘度や強度など求められる物性を実現するために用いる添加剤の種類や量を都度調整する必要がある。そのなかでも粘度を均一化するにはベテラン作業者の経験やノウハウをもとに材料の配合を決定し、専用の装置で混ぜ合わせ、粒の大きさを揃えて（タンブリング工程※1）から製造する必要がある、品質の安定化と作業の効率化が求められる。

（※1）タンブリング工程とは大きなドラムを回転させ、その中で樹脂や原料を攪拌・混合する工程。フレコン全体のバラツキを少なくし品質を均一化する目的で用いられる。

本協業では、三井化学と萩原工業が開発し、本年10月より萩原工業から製造・販売を開始した、再生プラスチック製造中の粘度を計測し添加剤の投入量を調整することで均一化する技術を活用した押出機を用いて、丸喜産業の工場で得られた粘度のデータをNECのMI技術で分析。これにより、再生プラスチックの製造に必要な全ての材料を、粘度を計測しながらリアルタイムで調整することが可能となり、品質の安定化を実現。また再生プラスチックを製造・利用する企業の品質安定化プロセスとして必要なタンブリング工程が不要となり、製造全体にかかる時間を従来比25%削減を目指す。

本協業により4社は、再生プラスチックの製造工程そのものを変革し、品質の安定化や製造能力の拡大、作業効率の改善による製造現場の省力化を実現する。また、資源循環を促進し、持続可能な社会の実現に貢献していく。

4社は今後、再生プラスチック製造における粘度制御を自動化・最適化するシステムの開発に向け本技術の実証を進め、早期の実用化を目指す。



(5) その他 (c) CEコマース (シェアリング、サブスクリプション等)

① 長寿命電池×シェアリングで築く、持続可能なモビリティ

[電機・電子：株式会社東芝・株式会社ナチュラニクス]

[詳細は個別業種版 137 頁参照]

<概要>

東芝グループは、従来の製品売切りモデルに加え、製品の価値を売るビジネスモデルを併用し、製品投入した資源価値を最大限活用することを検討している。長寿命性能を持つリチウムイオン二次電池 SCiB™を用いた電動バイク用バッテリーのサブスクリプションサービスの実証実験もそのひとつ。

(株) 東芝と島根大学発のスタートアップである (株) ナチュラニクスは、タイ・バンコクにおいて電動バイクタクシードライバー向けバッテリーサブスクリプションサービスに取り組んでいる。本取り組みではリチウムイオン二次電池 SCiB™の長寿命性能とサブスクリプションサービスを組み合わせ、導入コストを低減した持続可能な電動モビリティの提供を目指している。SCiB™は、負極にチタン酸リチウムを採用することにより長寿命化を実現しており、気温の高いタイでもその長寿命性能を発揮。また、このバッテリーパックは、通信機能とデータ解析機能を備え、バッテリーの状態を常時把握するとともに、AIにより劣化状況を高精度で推測。その劣化状態に応じて電動バイクでの使用後は定置型蓄電池用に転用するなど、様々なアプリケーションで横断的に使用することが可能。

また、サブスクリプションサービスによる提供で電池を個々に所有せず、地域全体でシェアして使い切ることで、資源を有効に活用し、廃棄物の削減にもつなげる。

東芝製リチウムイオン電池 SCiB™セルを用いた
バッテリーパックと電動バイク、充電機能付きロッカー



②スクリー圧縮機 製品ユニット構成部品のリビルト事業

〔電機・電子：株式会社 日立産機システム〕

〔詳細は個別業種版 141 頁参照〕

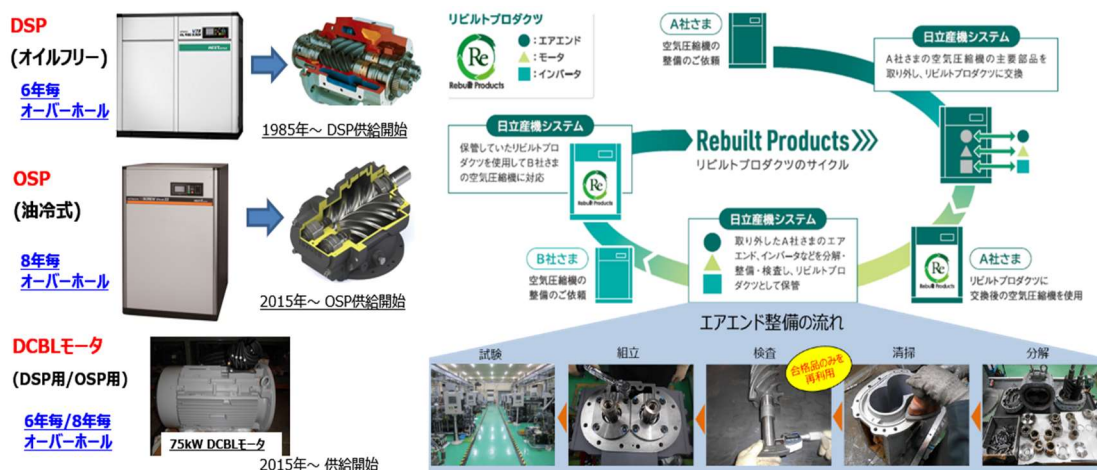
<概要>

日立産機システムでは、提供する製品のひとつである空気圧縮機のオーバーホールにおいて、環境に配慮した「リビルト事業」を展開。この取り組みでは、使用済み部品を回収し、分解・清掃・検査を行ったうえで、品質検査に合格した部品を再利用。再利用された部品は、新品と同等の品質・性能を持つ「リビルトプロダクツ」として提供され、廃棄物の削減と環境負荷の低減に貢献しています。経済的でありながら高い信頼性を備えた、リビルト事業を展開している。

日立産機システム製のスクリー圧縮機には、圧縮空気を生成する「エアエンド」と、それを駆動する「DCBL モータ」を搭載。機種により異なるが、6年または8年ごとのオーバーホールを整備基準としており、定期的なメンテナンスを通じて長期的な安定稼働を支えている。

オーバーホールの際には、使用済み品を弊社工場に回収し、分解・清掃・検査を実施。検査で再使用可能と判断された部品は再利用され、再度組み立てることで、新品と同等の性能を持つ製品として再生されます。このプロセスにより、リビルトエアエンドの製造にかかる環境負荷は、新品製造時の約36%にまで抑えることが可能となった。

またリビルトプロダクツには1年間の保証が付与されており、新品と比べて安価であることに加え、安定した稼働を実現でき、整備作業の効率化や時間の短縮にも寄与している。このリビルトプロダクツは専用の通い箱（網籠）に入れて返却され、網籠などの梱包資材はリユースし、ポリ袋などの梱包廃材はRPFとしてサーマルリサイクルに回され固形燃料として再利用。さらに、エアエンドの部品のうち再利用不可と判断されたものは、有価物としてマテリアルリサイクルに回し、廃棄物の削減にも貢献している。



③ 廃材のアップサイクルによるリサイクル率向上を目指した取組

[自動車部品：日本プラスト株式会社] [詳細は個別業種版 179 頁参照]

<概要>

廃エアバッグを活用した樹皮保護ネットを市有森へ設置。革、ウレタン、エアバッグ基布等の端材のアップサイクル商品を製造・販売。

[数値目標等] 国内排出物排出量の 2019 年度比 50%削減、残り 50%を社内活用を目的にした再生資源として活用。

[実績] シカなどによる食害から、将来的に建材となるヒノキの樹皮を保護する樹皮保護ネットを作成。行政と連携の上、市有森に設置し実用テストを続け、一定の成果を挙げている。製品製造過程で発生する端材を活用したサステナブル商品を開発・生産。

※一部の商品は外部施設での福祉的就労のもと生産自社ブランドを立ち上げ E C サイト及び地元イベント等で販売。

[今後] 社内廃材の材料別分を細分化、樹脂リサイクル化を拡大し、製品資源として活用。



https://www.n-plast.co.jp/wpcontent/uploads/csr/NP_SustainabilityReport_2024.pdf

(5) その他 (d) 再生材活用

① 自社工場のゴム廃棄物・自社販売品のリサイクル活用 [ゴム]

[詳細は個別業種版 65 頁参照]

<概要>

自社工場で発生したゴム廃棄物や自社販売品を回収・粉砕・新商品化。

[効果] 自社内製造時廃棄量 50%削減
[課題]

- ・漁網用浮子の現場からの回収、洗浄の仕組みづくり
- ・自社用の粉砕機の選定、購入、設置
- ・粉砕チップからのオリジナル商品の開発／商品化



(5) その他 (e) 自由記入

① ポリライナーおよびゴム製品バフ粉のリサイクル [ゴム]

[詳細は個別業種版 64 頁参照]

<概要>

ゴム製品製造時、ゴムシートを巻き付けるポリライナーとゴムを研磨するとき発生するバフ粉は、以前は廃棄物として焼却をしていた。ポリライナーを分別して有価値化、バフ粉をゴム板材原料として再資源化することを検討し、廃棄物を減少させることができた。

[効果] ①ポリライナー (フィルム) のリサイクル……約 50t/年

②バフ粉の再資源化……約 80t/年

[今後の課題] ①工場内のリサイクル可能な廃プラスチックの拡大

②加硫ゴム製品のリサイクル技術導入



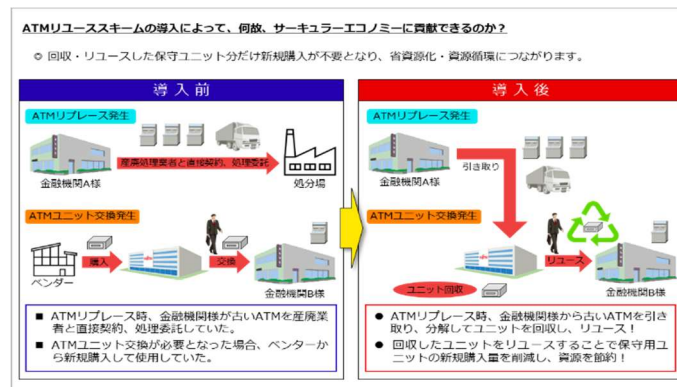
② A T M保守部品のリユーススキーム開発と、導入による新部品購入の削減

[電機・電子：富士通株式会社・富士通フロンテック株式会社]

[詳細は個別業種版 143 頁参照]

<概要>

富士通グループでは I C T 製品の部品点数削減、小型・薄型・軽量化など従来からの取組みに加え、製品回収による再整備と部品活用のスキーム構築など、循環型のリユースビジネスに注力。お客様の A T M リプレースの際、通常なら廃却となる旧 A T M を引取り、一部の部品は再整備を行うことにより保守部品として再生。これにより、新規製造する保守部品を減らし、新たな資源投入を抑制すると同時に廃棄物削減にも貢献する。リユーススキームにより回収し再利用へ整備した保守用部品は、2023 年度に 805 台、2024 年度に 316 台の計 1, 121 台となった。



以上