

ペットボトルを中心とした製品から製品への水平リサイクル技術

Horizontal Recycling Technology for Pet Bottle to Pet Bottle

1. はじめに

J&T 環境では、容器包装リサイクル法の完全施行に対応して 2000 年よりペットボトルリサイクル事業に取り組み、より高度なリサイクルへの移行および事業の安定性を目指し、2021 年より協栄産業株式会社（以下、協栄産業）との協業を開始した。2020 年 4 月には当社と協栄産業の共同出資による合弁会社「協栄 J&T 環境」を設立し、三重県津市の JFE エンジニアリング津製作所敷地内に「西日本 PET ボトル MR センター」を建設、2021 年 10 月から稼働を開始した。西日本 PET ボトル MR センターは、6 万トン/年のペットボトル処理能力を有し、当社が有する使用済ペットボトルから再生フレークを製造する技術と協栄産業が有する再生フレークからボトル to ボトル（以下、BtoB）向けペレットを製造する技術を融合させた完成形と位置付けている。

2. 事業および技術の紹介

2.1 事業紹介

当社のペットボトルリサイクル事業は、使用済みペットボトルからの BtoB と高機能繊維向けのフレークおよびペレット製造に特化している。サントリーホールディングス株式会社およびサントリーグループ、日本コカ・コーラ株式会社が 2030 年度までに化石原料ゼロを宣言するなど、飲料メーカーからの強いリサイクル原料供給拡大要請を背景として、使用済ペットボトルを再度ペットボトルに戻す先駆的企業である協栄産業との協力関係を活かして事業化を図った。当事業は、海外に輸出されている使用済ペットボトルを国内循環に戻すことを基軸としており、BtoB の優位性を自治体に PR する意義も大きい（図 1）。

西日本 PET ボトル MR センターは、約 50 000 m² の敷地にフレーク工場・ペレット工場を並列させ、フレーク製品をペレット工場に直送できるレイアウトとしている（写真 1、写真 2）。フレーク工場は 2021 年 10 月から稼働を開始し、また、2021 年 11 月 15 日には 2022 年度容器包装リサイクル協会の事業者登録・入札参加資格を取得している。ペレット工場は 2022 年 3 月から稼働を開始し、近い将来の能力拡大を視野に入れている。

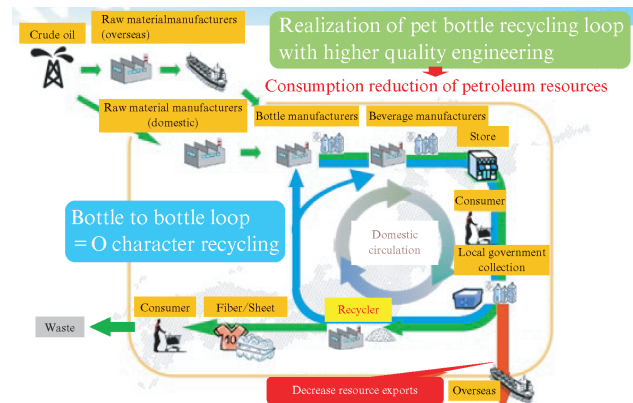


図 1 B to B ループ

Fig. 1 Bottle to bottle loop



写真 1 工場全景

Photo 1 Factory panorama



写真 2 ボトル投入口

Photo 2 Bottle charging slot

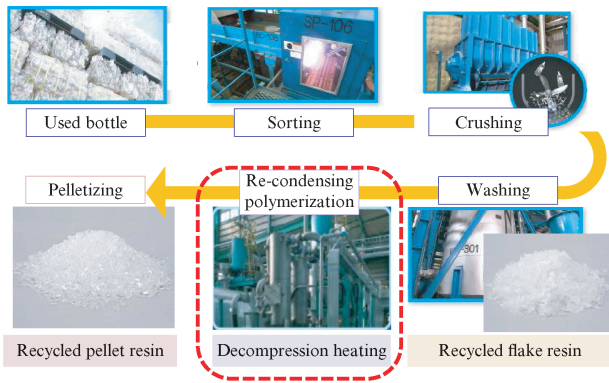


図2 ペットボトルリサイクルフロー

Fig. 2 Pet bottle recycling flow

2.2 技術紹介

ペットボトルリサイクル事業における原料から製品（再生ペットボトルフレック、再生ペレット）までの主な流れは図2のとおりである。

- 1) 使用済ペットボトルを種々の選別工程を経た後、粉碎
- 2) アルカリ洗浄により固着汚れを除去しさらなる選別工程を経て再生フレック樹脂を製造
- 3) 再縮合重合反応装置で減圧・加熱処理することでフレック内部の不純物を除去
- 4) 熔融工程における高度なフィルトレーションと蓄積されたオペレーションノウハウにより、高純度かつ安定物性の BtoB 向け再生ペレット樹脂を製造

この技術はメカニカルリサイクルと呼ばれ、樹脂を化学的に分解することなく、厚生労働省の定める食品衛生上の基準を満たすレベルに異物を除去できることが重要なポイントである。協栄産業は、同技術により BtoB 向け再生ペレットを 100% 使用したペットボトルの製造を、世界で初めて実現した。西日本 PET ボトル MR センターもメカニカルリサイクルの粋を尽くしたものとなっている。

協栄 J&T 環境の再生ペレット「MR-PET[®]」は、最高レベルの品質を有し、飲料用原料として飲料メーカー各社から認証を得ており、供給を囑望されている。

2.3 技術の特長

当センターの製造工程を図3に示す。当センターの技術の特徴は、以下のとおりである。

- 1) 先進的かつ実用性の高いシステムである。
J&T 環境と協栄産業のこれまでの PET ボトルリサイクル事業の知見・経験値を工場レイアウト・操業に最大限

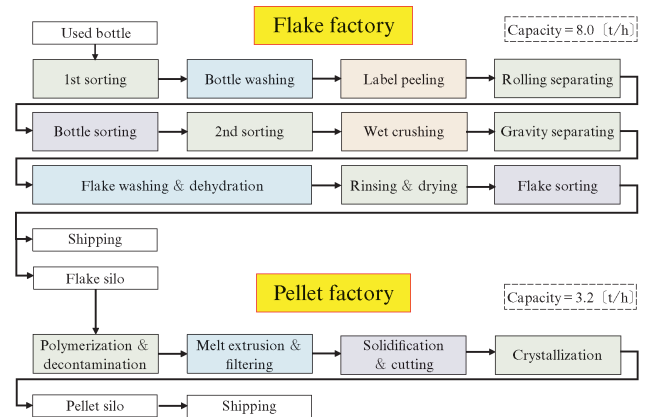


図3 再生フレック・ペレット樹脂の製造工程

Fig. 3 Manufacturing process of recycling flake & pellet resin

織込んでおり、従来は BtoB に不向きだった低品質の事業系ペットボトルの取扱いにも対応している。（ボトル洗浄、湿式粉碎、アルカリ洗浄、リンス洗浄、など）

- 2) 他施設からの水洗浄フレック受入れなど、多様な使用済みペットボトル原料の受入れに対応している。
- 3) フレックおよびペレットの安定製造と品質管理、トレーサビリティ管理を実現している。

3. おわりに

BtoB 技術は、使用済みペットボトルから繊維・シートを再生するカスケードリサイクルに対し、何度でも繰り返し可能な水平リサイクルと位置付けられ、バージン原料によるペットボトル製造に比して 60% 以上の CO₂ 削減に貢献する。西日本 PET ボトル MR センターは、西日本の飲料メーカー製造拠点への再生樹脂供給の拠点として、輸送エネルギーの低減、大規模災害時のバックアップなどにも寄与できる。

当社は今後も、使用済みペットボトルの水平リサイクルなど高度なリサイクルに挑戦し、お客さま、地域の皆さまとの信頼関係構築を図り、国内循環型社会形成（サステナビリティ）に貢献する所存である。

参考文献

- 1) 協栄産業株式会社 HP <http://www.kyoei-rg.co.jp/>
- 2) 環境白書 2015 年版. p. 214.

〈問い合わせ先〉

J&T 環境 ペットボトルリサイクル事業部/協栄 J&T 環境
 TEL: 059-271-6988 FAX: 059-269-5288
 ホームページ: <https://www.jt-kankyoo.co.jp/>