

建設廃棄物からの RPF 製造/品質向上に向けた技術開発

株式会社タケエイ

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)
③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用
④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)
⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要>

建設廃棄物由来の廃プラスチック類については以下のような課題があるため、発電燃料として再生利用するための選別が難しく、単純焼却・埋立処理されるケースが多い。

- ・他の品目と混合して発生する
- ・他の品目との複合物が多い
- ・汚れた状態で発生するが多い
- ・塩化ビニル系の素材が多い
- ・種類が多様である

最近では廃プラスチック類の輸出が制限される等、国内での資源循環のバランスが崩れており、最終処分場の逼迫にも拍車がかかる中、建設廃棄物由来の廃プラスチック類を発電燃料とすることによって、資源の有効活用やエネルギー自給率の向上に寄与できる。

本研究開発では、建設廃棄物由来の廃プラスチック類から、成分や品質(カロリー、有害物質濃度等)の安定した発電燃料を製造するため、さまざまな選別技術を定量評価し、製造工程の最適化条件を導き出す。



RPF: Refuse derived paper and plastics densified Fuel

主に産業系廃棄物のうち、マテリアルリサイクルが困難な古紙及び廃プラスチック類を主原料とした高カロリーの固形燃料
 生産量は約 125 万トン (2015 年度)



< 研究開発の結果 >

2017 年度

- ・発電燃料の材料となる可燃物の効率的な回収
- ・灰分(無機物)の除去

2018 年度

- ・有害物質濃度(塩素分等)の低減・安定化
- ・カロリーの安定化

今後の事業展開

- ・国内初の RPF 専焼発電事業として廃プラスチック類を中心とした廃棄物をクリーンエネルギーへ転換し、発電した電力は地元公共施設や周辺の工場等へ供給する。



写真: 可燃物を効率的に回収するための混合廃棄物を形状によって選別する機械

プラスチック成形工程の段取り時の捨てショット回数低減

株式会社椿本チエイン(埼玉工場)

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)
③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用
④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)
⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

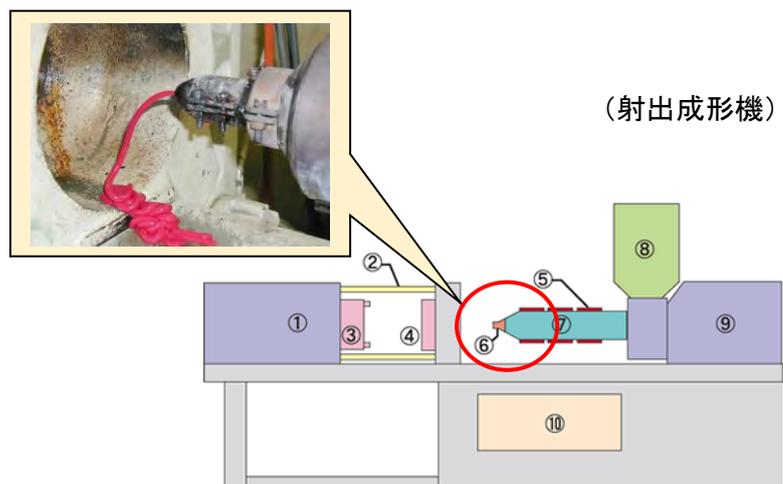
分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要、(数値)目標、実績など>

<取組の概要>

プラスチック製品の成型工程において、品種替え、段取り替えの際に行う「捨てショット(型内の清掃)」の回数を、洗浄力の高いパージ材に変更することにより、従来の捨てショット回数を5ショットから2ショットに削減する改善を実施した。



<実績(効果)>

- ・1ショットあたりの材料 : 50g/1ショット (削減=50g×3ショット×n回/月)
- ・至近3年間の材料削減量 : 950kg/3年 (317kg/年)
- ・至近3年間の材料費削減 : 1,850千円/3年 (617千円/年)

工場とオフィスのプラごみ削減事例

株式会社樫本チエイン(グループ各社)

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)
③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用
④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)
⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要、(数値)目標、実績など>

当社およびつばきグループ各社において、プラスチックの代替、廃プラスチックの分別の徹底などを展開している。以下は一例。

1. 製造ヤード

- ①製品梱包の発砲スチロール製の緩衝剤から廃ダンボールを専用シュレッターで裁断した紙緩衝材へ変更



- ②廃プラスチック(プラスチックの種類毎)の分別の徹底
③物流用プラスチックパレットの削減

2. オフィスヤード、その他

- ①自販機や給茶器のコップをプラスチック製から紙製へ変更、マドラーをプラスチック製から木製へ変更



- ②廃プラごみの分別の徹底及び、ごみ集積場等の定期的監視

ポリエチレン製スクラブ粒子入り手洗い洗剤の廃止

株式会社椿本チエイン(京田辺工場)

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)

③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用

④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)

⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要、(数値)目標、実績など>

「ポリエチレン製スクラブ粒子入り手洗い洗剤の廃止」



洗剤に含まれていたポリエチレン製スクラブは、海で自然分解しないため、ポリエチレンが入っていない手洗い洗剤に変更した。

<実績>

1. 変更前洗剤名: プレビューユアロエストスーパーマイルド
2. 変更後洗剤名: プレビューエコベスト
3. 変更時期: 2018/3月より購入開始し、現在も継続中。

新規バイオプラスチック PLANEXT® の開発

帝人株式会社

- 分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他
- 分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)
- ③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用
- ④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)
- ⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動
- 分類(c): ①国内活動 ②海外活動
- 分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要、(数値)目標、実績など>

▶PLANEXT® はイソソルピドを原料とする非晶性バイオプラスチックです。



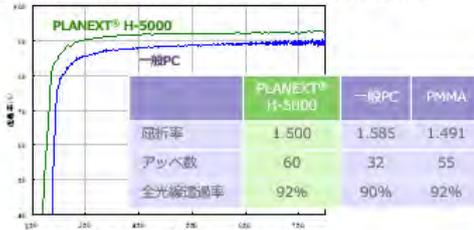
▶帝人の分子設計技術・重合技術により既存樹脂にない特徴を引き出し、バイオプラスチックの可能性を広げます。

透明 (非晶性) 耐衝撃性 高表面硬度 高耐薬品性 高剛性 耐候性

- 【開発中】
- ◆ 難燃化技術 : 新規リン系難燃剤を用いた、透明V-0難燃化
 - ◆ 耐熱性向上技術 : 高バイオマス度の維持、耐熱性の向上、吸水率の低減
 - ◆ 表面硬度向上技術 : 鉛筆硬度2H化技術

透明性

▶PLANEXT® は、透明性、光学特性に優れています。



耐衝撃性

▶PLANEXT® は、延性破壊形態を示し、一般PCと同等の面衝撃性を有します。



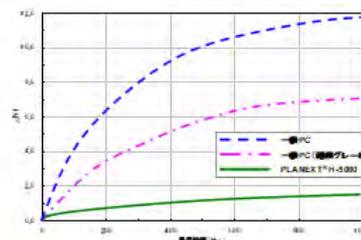
高表面硬度

▶PLANEXT® は、高い表面硬度を有します。



耐候性

▶PLANEXT® は、一般PCよりも高い耐候性を示します。



リサイクル材を活用した樹脂グレードの開発

帝人株式会社

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)

③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用

④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)

⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要、(数値)目標、実績など>

【地球環境に貢献するモノづくりを進化させたい】

- ✓軽量化 : LCA(CO₂排出削減)に貢献
- ✓リサイクル : 省資源化に貢献
- ✓生産工程短縮 : 労働負荷軽減に貢献

■リサイクル材を活用した樹脂グレードの開発の取組み

1. オープンリサイクル

オープンソース回収ポリカーボネート(PC)樹脂使用リサイクルグレードの開発

【実績例】 ノートPCハウジング、事務機ハウジング (リサイクル材 5~20%)

2. クローズドリサイクル

製品回収→分別・回収した再生材使用によるリサイクルグレード

【実績例】 ノートPCハウジング

3. EPEAT対応

ポストコンシューマ材(※1)を使用したオープンリサイクルグレード開発

※1 一般市場に流通した商品を回収し、リサイクルした材料



ポストコンシューマ材ソースの一例

	水ボトル ポリカーボネート樹脂
	回収CD ポリカーボネート樹脂
	リサイクルPET

現在、事務機内外装、TV 筐体、ノートパソコン筐体などに対応する多様なグレードラインナップを展開中。

西表島における海岸漂着ゴミの分析と除去・子どもへの啓発活動

東京海上日動火災保険株式会社

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)

③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用

④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)

⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要>

① 使い捨てプラスチック製品を含む環境負荷削減

② 社員有志による寄付

西表島のマングローブ林近くの海岸の漂着ゴミの除去、地域住民・観光客・児童・教員等への啓発活動、漂着ゴミの分析に活用

③ 海洋ゴミを題材とした親子向け環境啓発プログラムの授業(特定非営利活動法人国際マングローブ生態系協会と、西表島エコツーリズム協会と連携)

こども環境大賞(環境をテーマとした絵と作文のコンクール)の受賞者親子 6 組を西表島エコツアーに招待し、啓発授業を実施。回収した漂着ゴミをの材質ごとにゴミ処理方法、プラスチックが海や生物、人体に与える影響を説明し、子どもたちに考えさせる。



<数値目標>

① 東京海上日動・本店の社員食堂において、使い捨てプラスチック製品を使用しない

② NPO からの寄付金額に応じた適切なゴミ処理と詳細な報告書の提出

③ 毎年 6 名程度の子どもたちとその家族に対する啓発を行う

<実績>

① 東京海上日動・本店の社員食堂においては、プラスチック製品の使い捨てストロー、箸、スプーン等を使用していない。

② 7 年連続で合計 7 回合計約 830 万円の寄付を実施。直近の報告書による実績

●ビーチクリーン参加人数: 539 人

●ゴミ回収総量: 約 110 トン(1 トン袋 110 袋分)

●啓発活動: 4 回の環境教育プログラム授業を行い、地域住民、小中学生、教員、環境客等約 150 人が参加

●沖縄県主催の東アジア漂着ゴミ交流事業に参加

●漂着ゴミの分析結果:

・プラスチック製品(発泡スチロール、ペットボトル、ブイ、船具・漁具・その他)94%

・プラスチック製品以外(ガラス、金属、缶、電球、ゴム、電化製品、紙製品、布製品等)6%

③ 過去 10 回にわたり、西表島の漂着ゴミ等の環境に対する授業を実施

●これまでに 72 組の親子に対し、実施。親子向け環境啓発プログラムの授業を実施

プラスチックゴミ受入れ処理の推進

東ソー株式会社

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)

③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用

④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)

⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要>

当社南陽事業所は、従来より地元自治体と市中から収集されるプラスチック廃棄物の「地産地消」型リサイクルを推進するとともに、社内外のプラスチックゴミを積極的に受入れ、セメント原燃料化することで、資源の循環利用および適正な処理を推進している。

<主なプラスチックゴミの原燃料化例>

- ・地元自治体プラスチックゴミ: 収集袋成形品容器、その他プラスチック成型品など
- ・社内発生プラスチックゴミ
- ・社外受入れプラスチックゴミ: 自動車破碎残さ(ASR)、シュレッダーダスト(SR)、廃プラスチックなど

<(数値)目標、これまでの実績>

【2017年度処理実績】

1. 地元自治体プラスチックゴミ
 - ・約 600トン/年
2. 社内および社外プラスチックゴミ
 - ・約 18,000トン/年

当セメント製造施設は熱回収効率が高く、プラスチックゴミを原燃料として使用することにより、化石エネルギーなどの消費量削減にも貢献している。

清掃活動などによるプラスチックゴミの収集

東ソー株式会社

分類(a): ①リデュース ②リユース ③リサイクル ④その他

分類(b): ①再生材の活用 ②バイオプラスチックの活用(バイオマス・生分解性プラスチック)

③その他プラスチック代替品(紙製品等)の活用

④ポイ捨て防止等の海への流出抑制、海洋ごみの回収・処理等(自治体やNGO等との連携・協力含む) ⑤モニタリング・計測調査(自治体等との連携・協力含む)

⑥研究開発 ⑦IoT、AI、ロボットの活用 ⑧消費者等への普及啓発活動

分類(c): ①国内活動 ②海外活動

分類(d): ①現在の取組み(これまで、今後の取組み含む) ②新たに着手する(予定の)取組み

<取組みの概要>

当社の各拠点(南陽事業所、四日市事業所、東京研究センター、ウレタン研究所など)において、従来より近隣海岸、河川および地元市街域のゴミ収集、清掃活動を毎年積極的に実施している。

<(数値)目標、これまでの実績>

【主な活動例】

1. 南陽事業所

(1)クリーンアップ MY NANYO

・従業員及びその家族参加による市街の清掃活動(毎年約 500 名参加)、

(2)長田海岸清掃(毎年)、隣接海岸清掃(毎月)、「海の月間」クリーン作戦(毎年)

(3)錦川ボランティア清掃活動(毎年)

2. 四日市事業所

(1)伊勢湾 森・川・海のクリーンアップ大作戦(毎年)

(2)高松海岸清掃(毎年)

(3)クリーンアップウォーキング(毎年)

(4)霞ヶ浦地区環境美化活動(毎年)

3. 東京研究センター、ウレタン研究所

(1)東京研究センター:周辺清掃(年2回)、高座地区河川をきれいにする会参加(毎年)

(2)ウレタン研究所:周辺清掃(町内会と共同)



南陽事業所 長田海岸清掃



四日市事業所 高松海岸清掃