

【事例1】 廃プラスチックの選別・圧縮による運搬効率改善

事業所名	株式会社メイコー 先端基板センター
事業内容	電子回路基板の設計・製造・販売及び電子関連事業
従業員数	222名（令和4年9月30日現在）
廃棄物データ	産業廃棄物 発生量計：228.3t 特別管理産業廃棄物 発生量計：561.92t ※令和3年度実績

1. 事業所の概要

株式会社メイコー先端基板センターは、車載関連やスマートフォン向け製品を中心に、多くの電子機器に使用されている電子回路基板の設計・製造・販売を行うメーカーです。

拠点としては、国内に神奈川県、福島県、宮城県、山形県。海外に中国2か所、ベトナム3か所の工場があり、営業拠点は国内外含め、さらに多数展開しています。

神奈川県に拠点を置く先端基板センターは、試作、短納期、多品種少量生産を中心とするパイロット工場です。

2. 取組の概要

当事業所では、原材料の加工片や保護材、製品の梱包や保護に使われる緩衝材・パッケージ等、多種多様なプラスチック廃棄物が発生します。

それらの色、質感などから材質を判断し分別を行い、再度資源(原料)化が可能なものは有価物として売却しています。資源(原料)化が難しいものは、RPF原料として燃料化・販売を行う企業に廃棄物として処分委託することで、環境負荷を少しでも低くすると共に、コストを抑えた運用を心がけています。

さらに、そのRPF原料となる対象のプラスチックについて、選別・圧縮・コンテナ内の整頓を行うことにより、収集運搬効率の改善に取り組んでいます。

3. 取組の内容

(1) プラスチックの選別・搬出

製造部門より不要物として排出されるプラスチックは各工程で品種ごとに廃棄先を判断し、「有価物として売却できるもの(原料化対象)」と「廃棄物となるもの(RPF化対象)」が、それぞれの集積所に集められます。

廃棄物となるプラスチックは、集積所に設置したRPF化対象コンテナの中に廃棄されますが、そのままの状態では密度が低くかさばり、軽い割に、多くの保管スペースを占有し、頻繁な回収対応(配車手配・収集運搬)が必要な状況となります。

これを解決する為、作業者がコンテナ内に入り、RPF化対象プラスチックを色、質感などから「PETフィルム」、「無色PE類(エアキャップ・緩衝材等)」、「製品加工で使われるDFR(ドライフィルムレジスト)層」等といった材質ごとに選別し、再利用ビニール袋(出荷梱包工程の使い古し提供品)に詰め、コンテナ外に搬出します。

(2) プラスチックの圧縮・コンテナ内の整頓

作業者は一度コンテナ外に出て、搬出した対象品を種別ごとに集め、5～7袋ずつ縦型ベーリングプレス機に投入し、圧縮します。

圧縮完了後の対象品をコンテナ内に戻し、作業もコンテナ内に再度入り、圧縮済や非圧縮を含むプラスチックを整理・整頓しながら再配置することで、無駄な保管スペースの大幅な削減と、それに伴う収集運搬回数の削減(複合的な効果として、運搬車両の排気ガス削減による温室効果ガス抑制、収集運搬にかかるコストの削減)につなげます。

[圧縮機 及び 圧縮前後のプラスチック 写真]

圧縮機
傾斜式縦型ベアリング
プレス機
(電源 200V/圧力 4 t)



[無色透明プラスチック (PE 類) の圧縮例]

未圧縮
70L 袋 × 7 個
⇒ 490L

圧縮後
46 cm × 60 cm × 36
cm × 1 個 ⇒ 99.36L

圧縮

圧縮 ⇒ 体積 約 80% 削減

[RPF 化プラスチック回収コンテナ 選別・圧縮・整頓 作業イメージ図]

作業段取り

① 工程からの排出
コンテナ内廃棄物間隙あり。
乱雑に廃棄された状態。
※コンテナ (8 m³) が満杯になる迄の期間
⇒ 2 週間程度

↓

② 選別・搬出
混在 PET・PE 等をコンテナ内に入り、種類
ごと選別・袋詰め⇒コンテナ外搬出⇒種類
ごとにまとめて置く。

↓

③ 圧縮・整頓
搬出したプラスチックを種類ごとに圧縮。
圧縮品をコンテナに戻し、整理整頓。
※上記形式で運用継続の場合、
コンテナ (8 m³) が満杯になる迄の期間
⇒ 4 週間程 (+ 2 週間延長)

コンテナ内廃棄物イメージ

隙間多数・種別混在・乱雑

● 圧縮対象 A

● 圧縮対象 B

● 圧縮不可品

■ 圧縮後 A

■ 圧縮後 B

選別し種類ごとにまとめて搬出

圧縮・コンテナ内整頓作業
⇒ 空きスペース拡大

空きスペース

[RPF 化対象コンテナ 現物の運用イメージ]



4. 苦労した点

(1) 処分委託先との圧縮対象と手法の調整

圧縮開始当初の話ですが、対象を選別することなくまとめて圧縮したうえで廃棄したことがあり、処分委託先より「材質の異なるプラスチック類を一緒に圧縮されると固形燃料加工時のカロリー調整が難しくなる」と指摘をされました。

その後、企業間での調整を続け、対象品目を「PET フィルム」、「無色透明 PE」等、材質別に選別し、圧縮を実施する今の運用方針が確立されるまでは、時間と労力を要しました。（「プレス機」が無い拠点の場合は、設備への初期投資もネックになると思われます。）

(2) 選別作業の確立

作業面でも、色、形状、触感等で選別する必要があるため、選別実施者にはこれらを見極める目、経験、知識が必要となるため、素早く、効率的な選別ができるようになるまでに時間を要しました。

5. 取組の成果

(1) プラスチック廃棄物の容積削減

圧縮開始前と比較して、年間を通しての処分を委託するプラスチックの容積はおおよそ半減となりました。

※RPF 化対象プラスチック年間排出量

圧縮実施前 180 m³/年 ⇒ 圧縮実施後 89.6 m³/年 50.2%削減

(2) 年間収集運搬回数の削減とそれに伴うコストダウン

年間 20 数回の回収を必要とする状況から、年間 10 数回程度の回収となり、収集運搬コストもおおよそ半減となりました。

[削減効果 概要一覧]

	圧縮未実施	圧縮実施
(1) 概算排出容積(m ³ /年)	180	89.6
(2) 年間回収頻度(回/年)	22.5	11.2

6. 課題と今後の取組

(1) 現行運用方式に対する改善検討

RPF 化対象プラスチックの選別作業は、対象品目を見極める目、経験、知識が求められる為、正確に実施できる人員が非常に限られています。

円滑な運用を維持する為、社内で多能工化を進め、課員ならば誰でも対応にあたるようにすることも重要と捉えています。

(廃棄物としての主要排出品目は、非常に種類・数は多くとも、根本的な生産方法が変わらない限りは、おおよそ定まってきますので、時間経過と共に経験が増え、選別精度は向上します。触感、引っ張った際の粘り気・弾力、手で潰した際に発生する音など、ちょっとしたことで種類を見分けている品目もあり、そういった点でも経験の蓄積が必要となりますので人材育成にも時間を要します。)

また、コンテナに廃棄された廃棄物の選別には、どうしても人手と時間を要することになる為、工程排出段階での分別のさらなる細分化や、選別対応実施に対する新たな効率化手法の検討も課題と捉えています。

(2) 燃料化(サーマルリサイクル)から原料化への可能性の継続検討

今後、弊社内でもよりいっそう廃棄物とその処理費用の削減が求められる状況になると捉えています。

プラスチックに焦点を当てた話とすれば、時と共に新たな技術も多数生まれる時代、大変難しい課題ではありますが、RPF 化によるサーマルリサイクルに留まらず、さらに原料化対象を拡大できないものか模索し、引き続き一部でもマテリアルリサイクルへの移行ができるように、検討課題として進めていきます。