

INDUST◎5月号 MAY

資源循環技術は最前線

電池選別機の開発

——株式会社パブリックの取組み 編集部

ステ前文

産業廃棄物として乾電池は自治体などで回収されるのと同様にリサイクルすることが可能だ。鉄は建設材料に、亜鉛化合物は亜鉛や土壌改良材などに再生することができる。ただ、排出事業者から排出される電池類は分別排出される場合もあるが、ほとんどが廃棄物に混入されて排出されているため、埋立処分されている例が多い。こうした状況の中、産業廃棄物処理業者、パブリック（香川県）は、約13年前の2009年から需要のあったマンガン電池の回収開始し、その後、産業廃棄物処理振興財団の助成を受け、2014年から乾電池の自動選別機を導入、電池を種別ごとに選別し販路も安定しているという。同社代表取締役社長の川崎佳日出氏に選別機のしくみや稼働から6年ほど経過した現在の状況などを聞いた。

ステ本文

1. パブリックの事業内容

1973年、一般廃棄物の収集運搬業から事業をスタートしたパブリック。香川県観音寺市の本社のほか、四国4県に計7つの事業所を構え、四国を商圏に事業展開している。事業内容は収集運搬、中間処理、最終処分、収集運搬の許可は一般廃棄物、特別管理産業廃棄物を含む産業廃棄物、中間処理

は選別施設、保有している自社処分場で最終処分を行っている。

リサイクル事業は各種マテリアルリサイクルを実施し、食品廃棄物は堆肥化し、自社で野菜や果物を栽培している。電池の分別回収はマンガンを回収したいという要望を受け2009年に回収した乾電池からマンガン電池を手選別した時からスタートしている。

2. 乾電池リサイクルのこれまでの課題

乾電池はリサイクルを踏まえて、分別排出してもらうことが条件だ。廃棄物として混在して排出されると汚泥等の付着により選別することが難しく、埋立処分することになる。さらに、砂や小石等が混入したドラム缶等の容器で搬入されることが多く、電池の分別ができないことがあった。また、仮にリサイクルできる状態で回収したとしても小ロットがほとんどで、選別に手間がかかるために事業として成立しない場合多かった。こうした状況を踏まえて同社が導入した自動選別機は、異物が混入した状態の乾電池を選別できるシステムとなる。選別精度の向上と作業性の向上を図ることを目的に設備は更新されている。

3. 乾電池のリサイクルに本格的に取組んだ経緯

2009年にマンガン電池の分別回収を始めた同社、その後、乾電池のリサイクルに本格的に取組利組むことになる、その理由について川崎氏は、「マンガン電池の回収をしていた時に循環社会の形成に向けて排出事業者から単なる処分ではなく資源化

を求められる機会が増えると判断しました。そのため、電池を種別に選別できる体制を整えようと思いましたが」と振り返る。現在は週1回ペースで選別作業を行っている。作業時間は約1時間。単1～6、平角、ボタン、コインなどの各種電池をそれぞれ、ドラム缶に分別。販売先も順調に確保できているという。

4. 改良を行い選別の効率化を図る

自動選別機のサイズは畳2畳分ほど、振動篩装置を中心にシステムは広島県の三蓉エンジニアリングが構築した。

処理フローは、まず、ポリ袋（電池が入っていた袋）ライター、豆電球、金属片などの異物や、自動選別する電池以外の特殊な電池を手選別で除去。その後、取出した電池を選別板に投入し、振動でさらに土砂、電池被覆片、ボタン型電池、コイン型電池を篩い落とす。この段階で振動版には単1～6、平角の電池が載っている状態だ。

さらに振動版で電池を振動させると、単1～6、平角が後段の溝に列上に並んで入っていく。溝は緩やかな傾斜になり電池は溝を滑り落ちるのだが、その傾斜した溝には電池のサイズに合わせて孔が設けてあり、自動的に選別される。孔のサイズは小さい電池から落ちるような仕掛けで、最も大きな電池が溝の最後に回収される。ただ、この孔の開け方は試行錯誤が必要だった。電池には多少の付着物が付いていたり、形が変形しているものがあり、電池のサイズだけで孔の大きさを決めても適正に選別されないことがあるからだ。

川崎氏は「孔のサイズを最適なものに工夫しました。標準の電池サイズに対して余裕を持たせつつ他のサイズの電池が落ちないようなベストなサイズを決めていきました」とする。

また、落ちた電池は容器で受けるのだが、容器を交換する際に装置を稼働させながらだと、電池が容器に入らずにこぼれてしまう。そのため、排出口いったん閉じるシャッターを付けるなどのアレンジもしている。

5. 維持管理とさらなる改良点

維持管理は主に振動部分のベアリングの交換などとなる。現在の処理能力は適当とのことだが、川崎氏は「回収した電池のリサイクル需要などを見ながらもう少し装置を大きくするかは判断します。現在は処理能力のアップというより、できるだけ人の手を使わないような改良が必要と考えています。これまでの大きな改良点はスクリーコンベアの設置です。電池ごとに容器で受けているのですが、回収量の多い電池は交換の頻度が必要のため、このスクリーコンベアを使って直接ドラム缶に投入できるようにしました」とする。

6. 人材不足への対応と資源循環を目指した展開

装置類について近々に新たなものを導入する予定はないという川崎氏だが、「現在、従業員は300人ほどで平均年齢は約45歳と若返りが必要です。でも県の人口減少が影響して人材確保に刃苦勞しています。ネットの人材募集などを活用して登用はしているのですが、今後は少ない人材で事業を

維持していかなければなりません。そのため各業務の省人化を図るためにAIの導入を検討しています。現在、具体的に検討しているのは収集運搬の配車です」と省人化を補う技術に興味を持っている。また、やはり循環社会形成や脱炭素を意識したプロセス作りが優先と考えているようだ。プラスチックについてはリサイクルがさらに促進されていきます。当社はRPF製造を行っていますが、需要者が品質を求めています。これに対応しなければなりませんし、食品廃棄物についてもリサイクルをさらに促進しなければなりません」と意欲を見せる。加えて、同社で樹木を育て、その木をチップにして販売するなど、炭素税をはじめとしたカーボンプライシングの動きがある中、脱炭素化に対応したビジネスに注力する姿勢も見せた。

循環型社会、脱炭素に対応した事業展開の強化を図るとする川崎氏



電池選別機 電池の種別に容器が用意されている

