

廃乾電池の処理

Recycle of Waste Primary Battery

1. はじめに

エヌケー環境㈱（以下、当社と略記する）では、1996年4月の当社発足以前より廃乾電池破碎くずの不溶化処理を行ってきた。従来乾電池には水銀が使用されてきたが環境問題などを配慮して、1992年以降一次電池のマンガン電池およびアルカリ電池に至っては水銀使用ゼロを達成している。このことにより、従来行われてきた廃棄物処理の意義が薄れてきたのが現状であった。

ボタン電池または充電可能な二次電池については回収リサイクルルートが確立していることから、当社としては前記一次電池におけるリサイクル処理事業を2002年3月よりスタートさせた。2000年11月開始の廃蛍光管リサイクル処理（水銀回収）に次いで、従来の廃棄物処理からリサイクル処理への転換事業第2弾となる。

以下に、廃乾電池処理および本事業を行うにあたり開発した廃乾電池処理設備の概要について紹介する。

2. 処理の概要

マンガン電池／アルカリ電池（以下、一次乾電池と略記する）は、主に正極、負極、電解液の3つで構成されている。負極には亜鉛が使用され、その構成比率は20%を超える。また、外装缶には鉄が使用されている。一次乾電池よりこれら鉄または亜鉛を分離回収することでリサイクル化を図る。

廃乾電池処理は、一次選別、破碎、篩分け、二次選別の4つの処理工程からなる。

一次選別工程では、種々の電池の中から一次乾電池を選別する。次工程の破碎の際に、異物が混入することを避けるためである。ボタン電池または二次電池も別途種類別に選別され、既存リサイクル業者により処理される。

破碎工程では、選別された一次乾電池を破碎する。

篩分け工程では、一次乾電池の破碎物を篩分ける。破碎物は、篩上に箔、片状のもの（鉄、亜鉛、真ちゅう、紙およびプラスチック）と篩下に粉、粒状のもの（二酸化マンガン、酸化亜鉛など）とに分けられる。

二次選別工程では、篩上破碎物から磁力選別により鉄と非鉄に選別する。

よって本処理により一次乾電池は、篩上の鉄系破碎物、非鉄系破碎物と篩下破碎物の3つの形態で回収される。

鉄系破碎物は鉄スクラップとして製鉄原料へ、非鉄系および篩下破碎物は非鉄製錬により亜鉛原料として再利用さ

れる。

非鉄製錬の特徴としては、溶融炉による亜鉛成分の還元揮発回収だけでなく、紙、プラスチック系の可燃物は燃焼され銅成分（アルカリ電池の真ちゅう製集電子）はマットとして銅原料へ、その他残渣はスラグとしてセメント副原料となり、一次乾電池を100%リサイクルする。

3. 設備の概要

一次選別以降の一連の処理について、今回設備化を行った。同設備は、当社エコ事業部末広作業所に設置されている。写真1に設備外観を示す。



写真1 設備外観

廃乾電池処理設備は、スクリーンコンベア、供給コンベア、破碎機、振動篩機、排出コンベア（2基）、磁力選別機および集じん機から構成される。

スクリーンコンベアに投入された一次乾電池は、供給コンベアにより破碎機に搬送される。スクリーンコンベアは、インバーターにより回転数が制御され搬送される一次乾電池の量をコントロールする。

破碎機は、公称処理能力4.86トン／日となっており、年間約1500トンの処理を可能とする。単1～単5まであらゆるサイズの一次乾電池を同時に処理することができる。

振動篩機は、破碎機直下に接続されており、破碎物を連続的に篩分けると同時に排出する。また、篩自体は密閉式になっていることから、破碎物の飛散や粉じん発生はない。

磁力選別機は、篩上破碎物排出コンベアの出口側に設置され、破碎物がコンベアから回収ボックスへ落下する直前

で選別される。試験的には、磁性体側で鉄分が 97%以上の結果を得ている。また、非磁性体側では亜鉛分が 40%以上（マンガン電池のみ処理の場合）となる。

破碎機および振動篩機は、防音対策により周囲を防音壁で囲んでいる。また、防音室内および篩下破碎物排出コンベアの出口側を局所排気し、集じん機により除じんした後屋外に放出する。

4. おわりに

昨今の環境意識の高まりの中、廃棄物に対するリサイクルへの要望が増大しているのは間違いない。廃乾電池のリサイクル事業は、決して大きなマーケットではないかもしれない。が、既存技術、既存事業を上手く利用することで、単なる廃棄物処理からリサイクル化が可能となり、環境保全全面において社会的貢献ができるものと信じている。

<問い合わせ先>

エヌケー環境㈱ エコ事業部 技術部

Tel. 045 (502) 1470 中村 佐三

E-mail address : nakamusz@nkc.tsurumi.nkk.co.jp