

新 製 品	新 技 術
-------	-------

ボトムアッシュ選別装置

1 はじめに

国内で発生する年間約5,000万tの都市ごみは、その約75%が焼却され、埋立処分されている。また、新ダイオキシンガイドライン・リサイクル法の制定に見られるように、「環境負荷の低減」「リサイクル」の視点で、従来の焼却の反省・見直しも含め「質的な転換」が求められていると同時に、現在、廃棄物の焼却処理は最終処分場の残存容量が減少してきており、社会的問題としてリサイクル技術の促進が急務となっている。

当社においても、メンテナンス・工事等でお付合いを頂いている東洋ゴム工業(株)殿より、廃棄タイヤにおけるボイラ燃焼後のボトムアッシュリサイクルについての相談があった。東洋ゴム工業(株)殿のボイラは、ストーカ型ボイラであり、石炭の他に廃棄タイヤを切片とした物も燃焼させている。燃焼された後はタイヤ内の金属ワイヤと石炭灰の塊となり、ボトムアッシュとして排出される。ボトムアッシュ中の金属ワイヤを取り除き、塊を粒にできれば、金

属ワイヤは鉄源へ、残滓は土壌改良剤へ再利用できる事となる。

そこで、塊を粒にするクラッシャの検討・テストを行ない、連続運転及び処理量・粒度の問題よりロールクラッシャによる破碎装置を採用することにした。また、金属ワイヤの分別方法としては磁気による分別を選択し、各種磁気選別機をテストした結果、連続運転及び分別能力の問題よりドラム型磁選機を採用することにした。

下記に、その装置の概要を紹介する。

2 装置の概要と仕様

本装置は、投入ホッパ・定量切出装置・クラッシャ・ベルトコンベア・電磁フィーダ・磁気選別機・非磁性物コンベアより構成されている。[図-1]に装置の全体図を示す。

投入ホッパへボトムアッシュを投入すると、定量切出装置により一定量をクラッシャに供給し、クラッシャにて灰

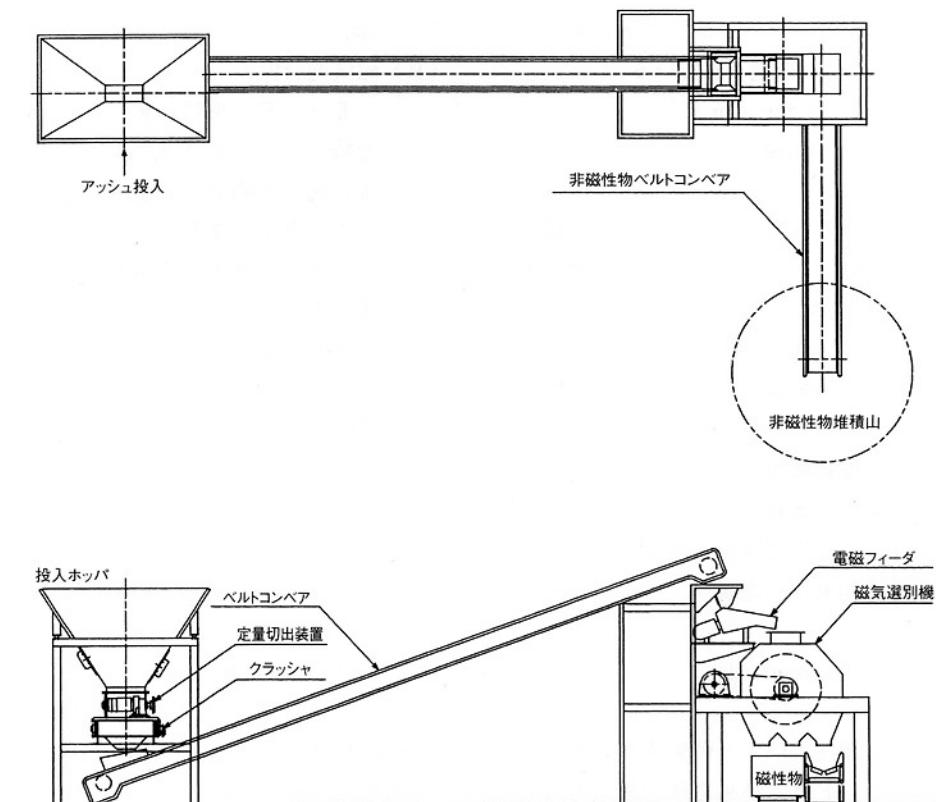


図-1 ボトムアッシュ選別装置全体図

塊は一定粒以下に碎かれ、ベルトコンベアに投下され、電磁フィーダへ供給される。電磁フィーダは振動機能により更に定量を磁気選別機に供給する。磁気選別機では、マグネットと回転ドラムの作用により、供給された粒状ボトムアッシュを磁性物と非磁性物とに分離して、非磁性物は非磁性物コンベアへ投下され、非磁性物堆積山へ搬出される。また、磁性物は、磁性物ボックスへ投下される。

(A) 投入ホッパ

投入ホッパは、ボトムアッシュが付着しない勾配をもったシートが架台内に挿入される構造となっている。また、ボトムアッシュ排出時における排出口での詰まりを防止する為に、ホッパシート側面にバイブレータを備え付けた。

ホッパ容量 0.95m^2

バイブルーティ 振動モータ型 (2台)

(B) 定量切出装置

定量切出装置は、ボックス形フレーム内に4枚のペーンをもったロータが備えられている。クラッシャへ供給するボトムアッシュ量を調整は、ロータを駆動するモータのインバータ周波数を設定変更する事により調整できる構造としている。

最大処理能力 $10\text{m}^3/\text{hr}$

ロータ变速機構 インバータ制御

(C) クラッシャ

クラッシャは、ボックス形フレーム内に2本のロールが備えられている。ロールの表面には硬い突起物が植え付けられており、ロール間にボトムアッシュを挟み込んで碎いて行く構造としている。

最大処理能力 $5.5\text{m}^3/\text{hr}$

ロール外径 $\Phi 166$

(D) ベルトコンベア

クラッシャにて破碎されたボトムアッシュを磁気選別機へ投入する電磁フィーダまで搬送する物であり、市販購入品を使用している。

最大運搬能力 $21\text{m}^3/\text{hr}$

ベルト幅 350mm

(E) 電磁フィーダ

電磁フィーダは、振動機能により粉粒体を均一に輸送供給する物であり、破碎されたボトムアッシュは、設定量を安定して磁気選別機へ供給する事ができる。供給量の設定変更は、電磁フィーダコントローラの調整で行なえる。

最大供給能力 $8 \text{ m}^3/\text{hr}$

(F) 磁気選別機

磁気選別機は、上部投入口より破碎ボトムアッシュを定量投入すると、ドラム型磁選機の磁気力により磁性体と非磁性体とに分別されて、2つの下部排出シートより分離されて排出される。

最大供給能力 $10\text{m}^3/\text{hr}$

(G) 非磁性物コンベア

磁気選別機によって分別されたボトムアッシュ中の非磁性物を、非磁性物堆積山へ排出・運搬するものであり、市販購入品を使用している。

最大運搬能力 $21\text{m}^3/\text{hr}$

ベルト幅 350mm

3 装置の特徴

今回のボトムアッシュは、金属ワイヤと石炭灰が水分を含んだ塊となっているため付着性が強く、また、外部からの異物混入も考えられる事より、各所にその対策を折り込んだ。

(A) クラッシャ

採用したクラッシャは、連続運転及び処理量・粒度の問題よりロールクラッシャによる破碎装置を選択した。ロールクラッシャは、ロール間での挾圧破碎が主機能であるが、今回のボトムアッシュは金属ワイヤが溶着混在している事が想定でき、挾圧と共に剪断機能を付加する為にロール間に回転差を与えていた。また、滑り・摩耗に対する対策として、高硬度突起物をロール表面に植え付けている。さらに、ボトムアッシュが付着性が強く、ロール表面突起物間に埋め込んでしまったり、フレームに付着堆積して行きロールの摩耗進行を早めてゆくので、エアーブロによる付着除去機能を付加している。

[図-2] にクラッシャの構造を示す。

(B) 磁気選別機

II-(F) 項に記載したように、内部に永久磁石を持ったドラムの表面にボトムアッシュを投入し、永久磁石の磁気力で磁性体と非磁性体とを分別するものである。また、ボトムアッシュがステンレスドラム表面に付着すると分別能力が格段に低下してしまう為、常時ステンレスドラム表面を清浄にしておく必要があり、ノズルによる常時エア噴射機構を付加している。

[図-3] に磁気選別機の構造を示す。

4 おわりに

以上説明してきた様に、ストーカ型ボイラで燃焼した後発生したボトムアッシュは、今まで廃棄物として処理してきたが、本装置を導入する事によりリサイクルする事に成功した事例であります。現在、東洋ゴム工業(株)仙台工場においてその性能を充分に発揮して稼働中であり、東洋ゴム工業(株)殿と弊社との共同特許出願中であります。

同種の設備等をお使いのお客様がいらっしゃいましたら、御要望に応じた設計・製作が可能でありますので、是非ご一報ください様お願い致します。

最後に、本装置の開発に当たって数多くの御協力を頂きました東洋ゴム工業(株)殿には、厚くお礼申し上げます。

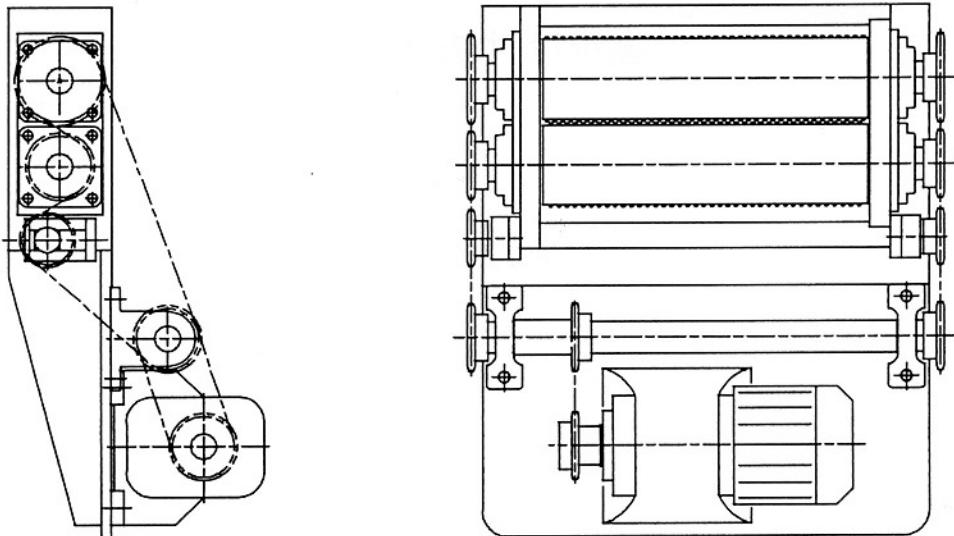


図-2 クラッシャ構造図

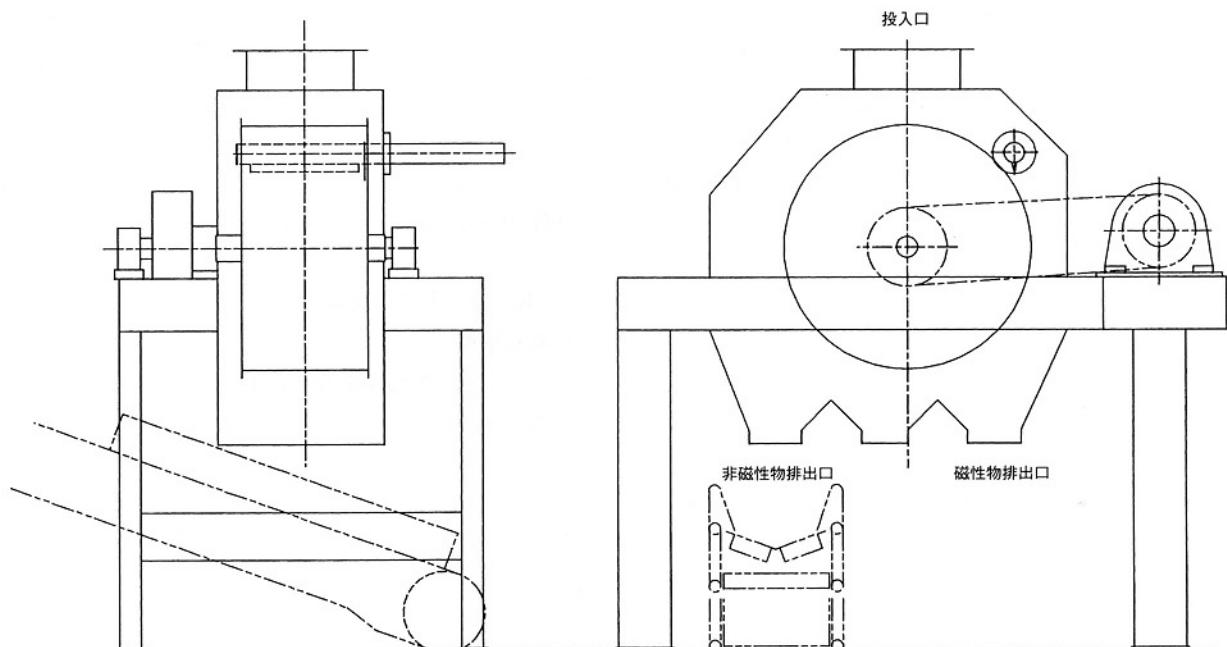


図-3 磁気選別機構造図

[問い合わせ先]—

技術開発センター

Tel. 0223(24)2450 寺村 敏一

Fax. 0223(29)2084