

破碎・選別機の種類

1. 破碎機

・ジョークラッシャ型

垂直に固定された固定ジョーと、一端を固定されながら前後に揺動するスウィングジョーとの間で破碎物を圧碎するもの。ジョーとは顎の意味。主に一次破碎に用いられる。自走式・固定式のものがある。

自走式破碎機ガラパゴス



出典：石巻ブロック災害廃棄物処理業務現場だより

・インパクトクラッシャ型

高速で回転する円筒形のロータに衝撃板を取付け、落下する鉋石を衝撃力で破碎すると共に、更にこれを固定された反発板に投げつけて粉碎するもの。自走式・固定式のものがある。

・ハンマークラッシャ型

ハンマーにより対象物を「たたき割る」ように破碎する方式。木材、コンクリート、ガラス、アスファルトなど幅広い用途に対応できる。自走式・固定式のものがある。

・一軸破碎機

破碎方式は、回転刃に対象物を押し付ける様にして少しずつ削り取るイメージ。排出口に取り付けてあるスクリーン（網目）の穴サイズより小さくなるまで排出されず、何回も破碎を繰り返す。スクリーンの穴サイズや形状を変えることによって、ある程度希望の粉碎後のサイズを選ぶことができる。

・二軸破碎機

紙のシュレッダーと同様に「はさみで切る」様に破碎するのが特徴。破碎刃を通過するのは1回のみで、破碎後の大きさは刃の幅と、フックの間隔によって決まる。一般的に低速回転するものが多く、そのため騒音や粉塵が抑えられる。



【参考】東日本大震災において導入された海外の破碎機の例

製作会社	種別	型式	処理能力※4	対象機器で処理可能である廃棄物	出典
ドップシュタット社	低速回転破碎機	DW 3060 K	* 20-40t/h	* 木材、柱・梁など建設廃材 * 粗大ごみ、家庭系一般廃棄物、粗大ごみ、タイヤ * 建設系混合廃棄物 * 漁網、抜根などの処理困難物	1
M&J Industries A/S	移動式プレシュレッダー	M&J 4000M	* 35t/h(産業廃棄物) * 50t/h(粗大ごみ) * 70t/h(解体木材) * 100t/h(家庭ごみ)	* 家庭ごみ * 解体木材 * 産業廃棄物 * 粗大ごみ	2
M&J Industries A/S	移動式プレシュレッダー	M&J 6000M	* 200t/h(家庭ごみ) * 100t/h(解体木材) * 50t/h(産業廃棄物) * 70t/h(粗大ごみ)	* 家庭ごみ * 解体木材 * 産業廃棄物 * 粗大ごみ	3

出典1：「実用例移動式リサイクル用機械定置式リサイクル用機械」（ドップシュタット社）

出典2：メッツォミネラルズジャパン HP

出典3：メッツォミネラルズジャパン HP

出典4：メーカーが提示する処理能力を記載。処理能力は対象物の種類によって変動することもある。



M&J4000



出典：石巻ブロック災害廃棄物処理業務現場だより

M&J6000

2. 選別機

・回転式選別機（トロンメル）

廃棄物混じり土を現場で再利用する為、原料に混じっている廃棄物と土砂に選別する機械。ドラム内で原料が回転しながら上下に攪拌されることで、廃棄物に付着した土砂を剥離・払い落とし、選別を行う。工事現場より全量排出していた廃棄物混じり土も選別する事で、土砂は埋戻し材として現場で活用できるため、外部排出量の抑制、処理費用、運搬費用及び埋戻し材運搬費が削減できる。また、移動式であるため、現場内運搬コストも削減できる。

不法投棄現場、災害復旧、廃棄物処分場等、廃棄物混じり土の選別に適用されている。



・振動式選別機

ふるいを振動モーターで自動的に振動させて、連続ふるい分けする装置。処理プラントに投入される混合廃棄物の表面には、土砂等の細粒分が多量に付着している。これら土砂等の細粒分を落とすには振動が有効である。



出典：日立建機ホームページ

・風力選別機

廃棄物の比重と形状の違いを利用して、風力による選別を行う。縦型と横型の2種類がある。



出典：「釜石市災害廃棄物処理事業（施行）結果概要」

・磁力選別機

磁力を利用して磁性の異なる物質からなる粒子を分離する選別機械のこと。廃棄物の中から鉄等を回収する。鉄を破碎すると、破碎機の刃が傷みやすくなるので、磁力選別機は破碎機と組み合わせて使用されることが多い。

【参考】東日本大震災において導入された海外の処理技術の例

・高精度自動選別装置（韓国製）

特徴：高精度・高速処理・多機能で省スペース

- ・カッターバー付トロンメルスクリーン
- ・自動可燃・不燃分離装置
- ・土砂精密分離装置

で構成される。

1) カッターバー付トロンメルスクリーン

トロンメルスクリーンにより不燃系廃棄物を分離する際に高含水率廃棄物への対策が課題のひとつとなる。トロンメル円筒外側に目詰まり防止用の回転ブラシ、トロンメル円筒内側に付着した土砂を削り取るカッターバーを設置し、不燃物分離精度の向上を図っている。

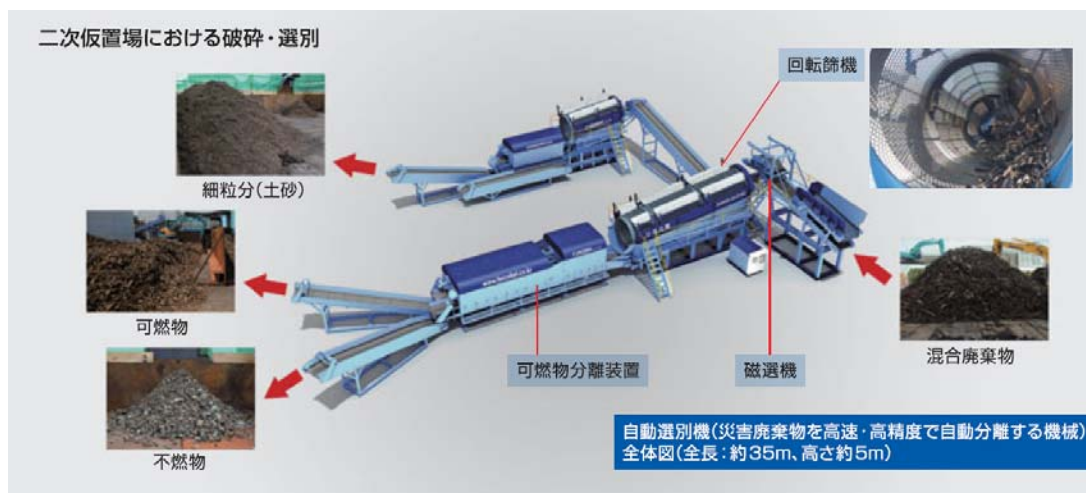
2) 自動可燃・不燃分離装置

自動選別ラインの主要部分となる自動可燃・不燃選別装置は、可燃物と不燃物の混合状態でベルトコンベア上に投入された廃棄物をベルトコンベアの振動と風力によって可燃物を浮遊させ、それを回転式熊手で鋤取ることにより可燃物と不燃物を分離するものである。この装置の導入により人力のみでは不可能であった高速高精度の分別を実現している。

3) 土砂精密分離装置

土砂精密分離装置は人力選別でも除去が困難な土砂に混じった微細な可燃物を自動選別するものである。選別後の土砂は異物のない良質な復興材料として広く利用することが可能となる。

出典：都市清掃 Vol.66 No.312 2013.3 「野田村における災害廃棄物処理の原状と課題—久慈地区災害廃棄物破碎・選別等業務委託—」



上図の出典：奥村組CSRレポート