

第4章 処理技術情報の整理

廃棄物の処理技術（ごみ焼却・リサイクル等）の概要及び発注実績などを整理し、本市が施設整備を行った場合に採用が可能な処理技術を整理します。また、近年の最新の状況に配慮し、カーボンニュートラルやプラスチック処理の分別、処理方法について、情報を整理し報告します。

1. 可燃ごみ処理施設

（1）採用実績の動向

ア 処理方式の開発動向と採用動向の概要

① 可燃ごみの処理方式

可燃ごみの処理方式を表 4-1 に示します。また、焼却方式の概要を表 4-2、ごみ燃料化方式の概要を表 4-3、炭化方式を表 4-4、油化方式の概要を表 4-5、バイオマス方式の概要を表 4-6、トンネルコンポスト方式の概要を表 4-7、堆肥化方式を表 4-8 及び飼料化方式を表 4-9 に示します。

焼却方式、ごみ燃料化方式及び炭化方式は、排出される可燃ごみをほぼ 100%処理可能です。

一方、油化方式、バイオマス方式（バイオガス化）、トンネルコンポスト方式、堆肥化方式及び飼料化方式は、それぞれ単独の方式では排出される可燃ごみを 100%処理できず（おおむね半分以上の処理不適物が残る）、二次処理として別の方式（焼却方式等）を必要とします。

表 4-1 可燃ごみの処理方式

処理方式		処理可能対象物	処理不適物	目的 (◎：主目的、○：副目的)		
				資源化	減量化 減容化	安定化
ごみ処理が 単独で完結 するもの	焼却方式	可燃ごみ	—	○ (エネルギー)	◎	◎
	ごみ燃料化方式		不燃物等	◎ (燃料化)	○	○
	炭化方式		不燃物等	◎ (燃料化)	○	○
ごみ処理が 単独で完結 しないため、 更に別の処 理方式が必 要となるもの	油化方式	プラスチック類	プラスチック類 以外	◎ (燃料化)	○	○
	バイオマス方式 (バイオガス化)	厨芥類・ 紙類等	厨芥類・ 紙類以外	◎ (燃料化)	○	○
	トンネル コンポスト方式	可燃ごみ	不燃物等	◎ (堆肥化)	○	○
	堆肥化方式	厨芥類・ 剪定枝	厨芥類・ 剪定枝以外	◎ (堆肥化)	○	○
	飼料化方式	厨芥類	厨芥類以外	◎ (飼料化)	○	○

表 4-2 可燃ごみ処理方式の概要（焼却方式）

処理方式	焼却方式	
方式の概要	・熱分解、燃焼、溶融等の単位反応を単独または組み合わせることにより、ごみを高温酸化して容積を減らし、残渣または溶融固化物に変換する方式 ・減容効果に優れ、処理対象の幅も広く、可燃ごみの処理方式としては最も一般的な方式 ・処理システムの違いにより、次のような方式がある。 ○焼却処理：炉内に酸素がある状態で燃焼させる。・・・ストーカ式、流動床式、回転炉式等 ○ガス化溶融処理：炉内を低酸素状態で蒸し焼きにして可燃性ガスを回収し、可燃性ガスの熱量及び外部熱を利用してごみを溶融させる。・・・シャフト炉式、流動床式、キルン式、ガス化改質 なお、概略図及び概略フローについては、代表的な例として焼却処理はストーカ式、ガス化溶融処理はシャフト炉式を示す。	
概略図	焼却処理（ストーカ式）	ガス化溶融処理（シャフト炉式）
概略フロー		
利点	・基本的にごみ自体が持つ熱量で自燃することが可能（シャフト式を除く） ・国内実績は最も多い。 ・燃焼もしくは溶融処理することにより、衛生的な処理とごみの安定化及び減容化が可能。 ・可燃ごみであれば処理対象に制限はない。（一部破碎処理が必要な場合あり） ・発電や熱回収によるエネルギー回収が可能	
欠点	・排ガス処理対策が必須（特に炉の立ち上げ、立ち下げ時） ・ごみを「燃やす」ことによる周辺住民の忌避感情への対応が必須	

表 4-3 可燃ごみ処理方式の概要（ごみ燃料化方式）

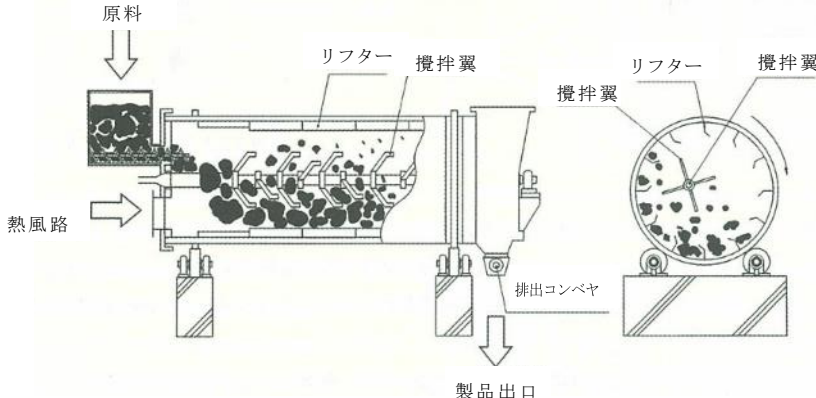
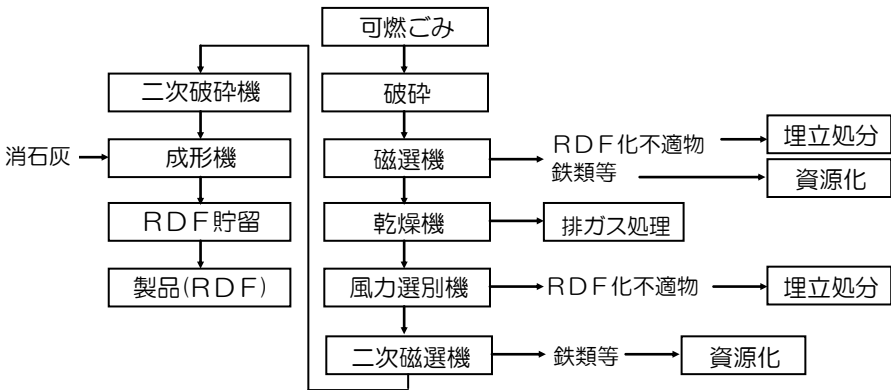
処理方式	ごみ燃料化方式
方式の概要	・ ごみを破碎し、不適物を選別後に成形機でペレット状に固化する方式 ・ 成形機の前に乾燥する方式と後に乾燥する方式があり、国内では前乾燥が主流となっている。 ・ 成分調整及び腐敗防止のため、一般的には消石灰等の添加剤を用いる。
概略図	 【回転乾燥機の構造】
概略フロー	
利点	・ 国内実績は焼却方式の次に多い。 ・ ごみを燃やさないため、排ガス量は少ない。 ・ 必要運転人員は比較的少ない。（間欠運転が可能）
欠点	・ R D F原料を均質化させるための前処理破碎及び品質確保の金属除去が必要。 ・ ごみを乾燥するための熱源に化石燃料等の外部エネルギーが必要。 ・ 燃料の利用先の確保等、需要と供給のバランス確保が不可欠。

表 4-4 可燃ごみ処理方式の概要（炭化方式）

処理方式	炭化方式
方式の概要	・ 有機物を低酸素または無酸素の状態で蒸し焼き（熱分解）した後、発生ガスを燃焼または回収するとともに、熱分解後の炭化物を再生利用する方式。 ・ 炭化物の熱量はRDFの約70%程度であり、低酸素で運転するため、選別された金属類は還元状態で排出され、高い資源価値がある。
概略図	【直接加熱キルン式炭化炉】
概略フロー	
利点	・ 製造された炭化物はもとのごみの約1/8に減容されるため、運搬効率が低い。 ・ ごみを燃やさないため、排ガス量は少ない。 ・ 必要運転人員は比較的少ない。（間欠運転が可能）
欠点	・ 国内実績は少ない。 ・ 技術的には確立されているが、処理フローが複雑 ・ 適正な運転を行うために、前処理破碎が必要 ・ ごみを乾燥するための熱源に化石燃料等の外部エネルギーが必要 ・ 停電や一時的な稼働停止（昼休み等）時に、温度が下がりきっていない乾燥機に残留したごみが部分的に高温になることにより、部分燃焼＝燻りが発生する可能性があるため、火災に注意が必要 ・ 機器点数が多いため、運転が複雑（操作上の留意点が多い） ・ 炭化物の安定した利用先確保が課題（需要と供給のバランス確保が不可欠）

表 4-5 可燃ごみ処理方式の概要（油化方式）

処理方式	油化方式
方式の概要	・プラスチックごみを破碎し、異物を除去後、脱塩素機により廃プラスチックから塩素分を取り除き、残りの炭化水素分を熱分解し、生成油を製造する方式 ・生成油は軽質油・中質油・重油で構成され、取り除いた塩素分は塩酸として回収する。
概略図	
概略フロー	
利点	・石油資源の再利用に寄与する。 ・ケミカルリサイクルが可能
欠点	・技術的には可能だが、自治体における導入事例は皆無 ・生成油の製造に熱分解という手段を使うため、石油資源を回収するために、石油資源を使用してしまう。 ・プラスチックごみの分別収集が必要となり、それに伴う収集運搬費用のコストが増大する（プラスチックごみ以外の可燃ごみについては別途処理が必要）。 ・生成油の製造コストが現状では高い。 ・原料となるプラスチックごみの汚れがひどい場合、残渣量が多くなる。

表 4-6 可燃ごみ処理方式の概要（バイオマス方式）

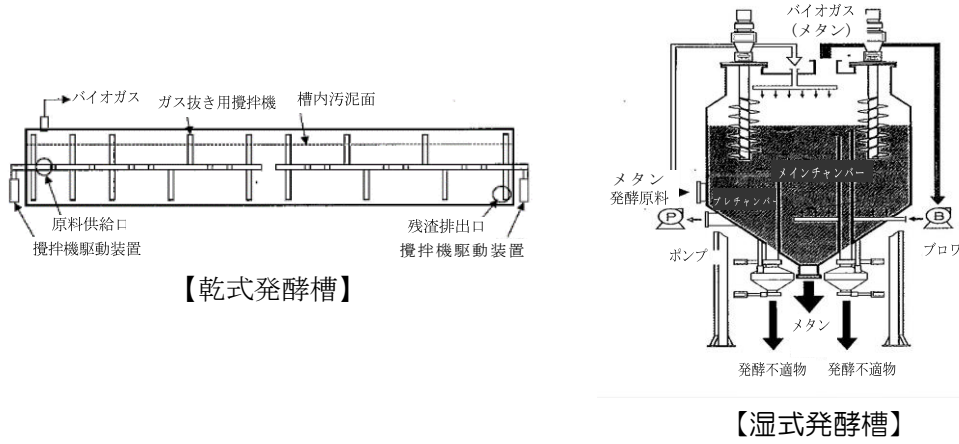
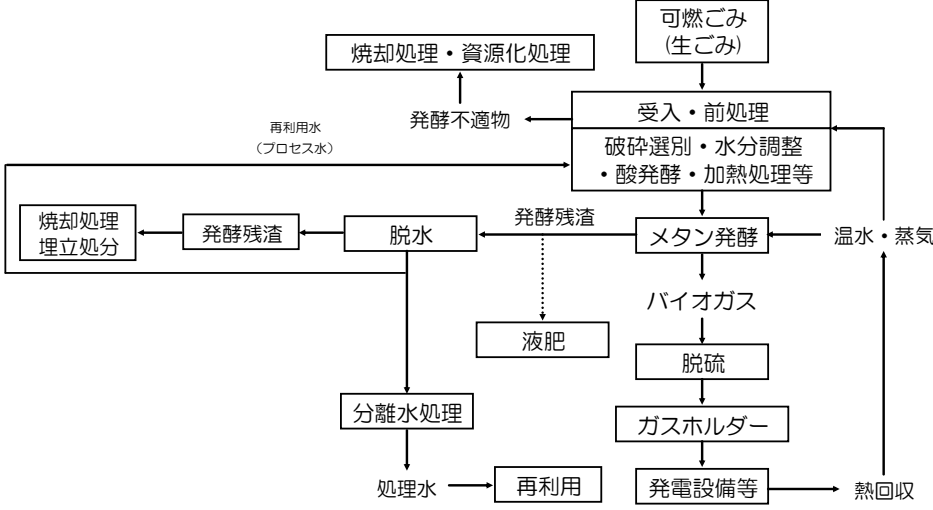
処理方式	バイオマス方式（バイオガス化）
方式の概要	・ ごみを、酸素を遮断した条件で発酵させることで、嫌気性菌の働きによりバイオガス（メタン：二酸化炭素の比率=約 6:4）を生成させ、熱供給や発電用（発電効率：約 30%）の燃料として利用を行う方式 ・ 発生したメタンガスから水素を抽出し、燃料電池で発電（発電効率：約 40%）が可能
概略図	 【乾式発酵槽】 【湿式発酵槽】
概略フロー	
利点	・ 発生したバイオガスの発電を行うため、外部エネルギー使用量の削減が可能 ・ ごみを燃やさないが、バイオガスを燃料として利用する。排ガス量はやや少ない。 ・ 発電等による、外部エネルギー使用量の削減が可能（低炭素社会に貢献） ・ 設備が機密構造のため、防爆対策は容易 ・ タールによる煙道閉塞なし。 ・ 可動部や機器点数が少なく、所内消費電力、設備保守の頻度及び費用が少ない。
欠点	・ 国内実績は少ない。 ・ 污泥再生処理センターを中心に実績はあるが、生ごみのバイオマス施設については実績が少なく歴史が浅い。 ・ 安定した発酵を行うため、前処理破碎による原料の均一化が必要 ・ 生ごみを対象とするため、生ごみの分別収集もしくは不適合物の機械選別が必須 ・ 農薬等が投入された場合、微生物が弱り発酵が阻害される。 ・ 現状では建設費、維持管理費ともに割高である。

表 4-7 可燃ごみ処理方式の概要（トンネルコンポスト方式）

処理方式	トンネルコンポスト方式
方式の概要	臭いや水分の関係上リサイクルが難しいとされてきた生ごみやプラスチック・紙などが混在しているこれらの混合ごみを発酵・乾燥させることにより、リサイクルが可能な状態にすることができる。また、使用済紙おむつのリサイクルにも適している。 バイオトンネルと呼ばれるコンクリートの密閉発酵槽において、発酵作用が最も活発になる好気的な環境をシステムが自動制御（温度・圧力・空気量等）し、効率的・確実な発酵による処理が行われる。また、微生物が発酵する際の熱と通気を利用して乾燥処理を行う。 MBT (Mechanical Biological Treatment) は、欧州で開発されたごみ処理方法で、破碎機や選別機のような機械 (mechanical) と微生物による発酵 (biological) をうまく使って処理 (treatment) する。これから日本でも発展することが予想されている注目の処理方法である。 施設からの臭気を含んだ排気は全てバイオフィルター（生物脱臭槽）を通過させ、バイオトンネルから発生する発酵に伴う臭気、工場屋内の作業に伴う臭気をバイオフィルターで常時吸引、脱臭する。これによりバイオトンネル内、工場屋内は常に負圧に保たれ、臭気が外に漏れ出ることを防ぐ。 場内の汚れた水はバイオトンネル内で発酵用として消費され、工場から排水は発生しない。
概略図	<pre> graph LR A["・家庭系一般廃棄物 (燃やせるごみ) ・事業系一般廃棄物 (燃やせるごみ)"] --> B[破碎混合] B --> C[バイオトンネル (発酵乾燥)] C --> D((異物 (最終処分場))) C --> E[選別] E --> F[発酵物の返送] F --> C E --> G((固形燃料用 原料)) G --> H[固形燃料 製造工場] H --> I[製紙工場等] </pre>
利点	・ 他のごみ処理方式に比べてイニシャルコストが安価である。 ・ 運転に必要な人員も少なく、ランニングコストも抑えることができる。 ・ 駆動部が少なく、バイオトンネル内は攪拌を行わない。 ・ 発酵熱の利用や化石燃料の使用を抑制し、二酸化炭素の排出量を削減できる。 ・ 焼却方式とは異なるので、煙が発生したり、ダイオキシン類の発生の恐れがない。 （ただし、固形燃料利用先ではダイオキシン類対策が必要）
欠点	・ R D F 原料を固形燃料化する事業者の確保が不可欠。また、均質化させるための前処理破碎が必要。 ・ 場合によっては固形燃料の焼却処理や埋立処分が生じる。 ・ 国内実績は小規模かつ 1 件と少ない。 （バイオマス資源化センターみとよ 43.3t/日【香川県三豊市、2017 年竣工】）

出典）株式会社エコマスターホームページ

表 4-8 可燃ごみ処理方式の概要（堆肥化方式）

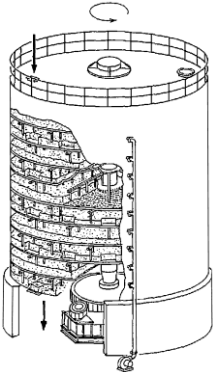
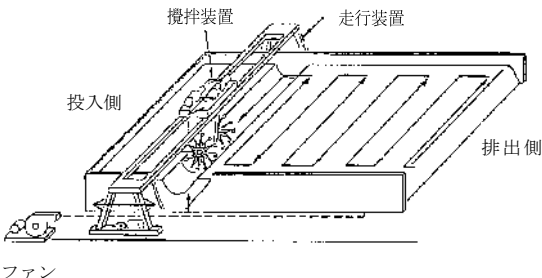
処理方式	堆肥化方式
方式の概要	・微生物の働きを利用して、生ごみや剪定枝等を好氣的条件下で発酵処理し、有機物を分解する方式 ・堆肥化方式では、個々の家庭や事業所からの分別収集あるいは直接搬入した生ごみ等を破袋・選別などを行った後、数週間から数ヶ月の期間をかけて発酵・熟成させ、堆肥を製造する。 ・発酵過程での発熱において、ごみ中のほとんどの病原性生物が死滅し、雑草の種子が不活性化され、安全な堆肥となる。
概略図	 【立型多段発酵槽】（レーキ式）  【横型平面式発酵槽】（パドル式）
概略フロー	<pre> graph TD A[可燃ごみ (堆肥化対象物)] --> B[前選別] B --> C[水分調整] C --> D[発酵] D --> E[後発酵] E --> F[後選別] F --> G[堆肥] B --> H[焼却処理・資源化处理] F --> H </pre>
利点	・技術的には確立しており、歴史も古い。 ・生ごみ等有機物の処理方法として国内事例は多い。 ・微生物による有機廃棄物の分解のため、外部エネルギー使用量は少ない。 ・機器点数が少なく、運転は簡易で管理し易い。 ・必要運転人員は比較的少ない。
欠点	・国内実績は多いが、そのほとんどが小規模のものである。 ・堆肥の品質確保のため、プラスチック・金属の徹底的な排除が必要 ・発酵時（材料の切り返し時）に温室効果ガス（亜酸化窒素）が発生する。 ・原料の性質上、悪臭が発生しやすいため悪臭の防止に注意が必要 ・生ごみ等有機物の分別収集が必要となり、それに伴う収集運搬費用のコストが増大する（生ごみ等有機物以外の可燃ごみについては別途処理が必要）。 ・製品完成までに時間が掛かるため、仮置場等の比較的広い面積が必要 ・堆肥については一定の品質を確保しなければ利用されず、場合によっては堆肥の焼却処理や埋立処分が生じる。 ・原料の発生場所と堆肥の需要場所に留意が必要（需要と供給のバランス確保が不可欠）

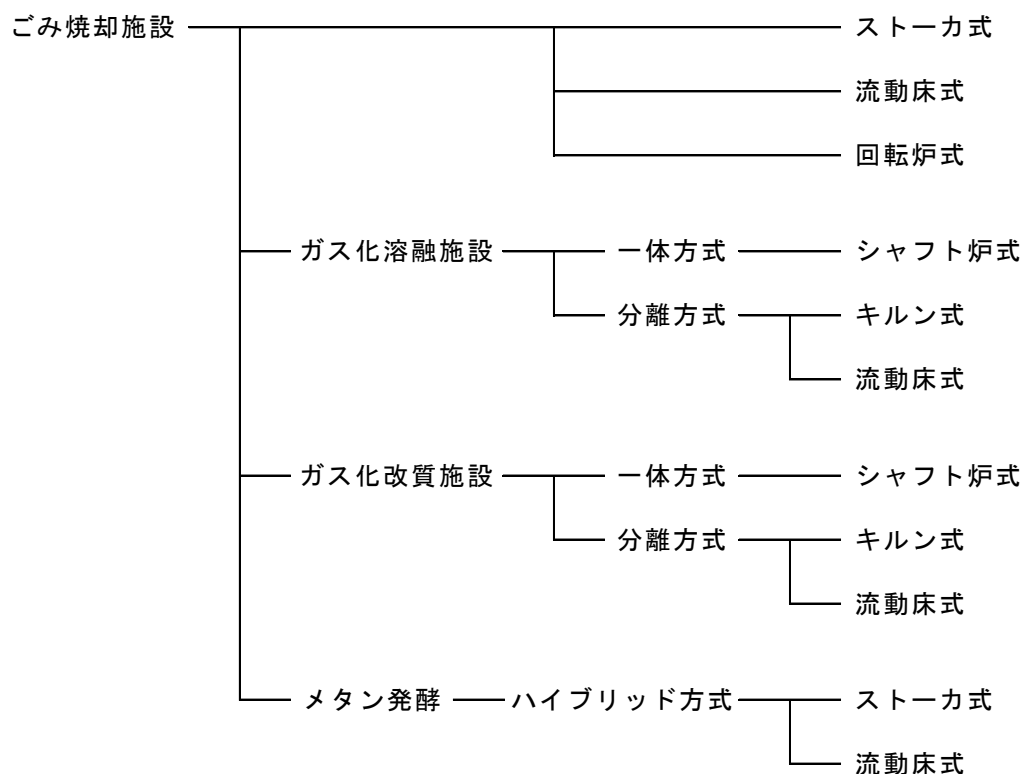
表 4-9 可燃ごみ処理方式の概要（飼料化方式）

処理方式	飼料化方式
方式の概要	- 原料を破碎し、加熱によりやわらかくした後、圧搾・乾燥により水分を取り除き、家畜用の飼料を製造する方式 - 有機物（動物性残渣中心）の資源化方式の一つである。
概略図	The diagram illustrates the feed production process. It starts with '厨芥' (kitchen waste) and '廃食用油' (waste cooking oil) being '破碎' (crushed). The crushed waste goes into a '予備加熱タンク' (pre-heating tank). The output then enters an '油温減圧式乾燥装置' (oil temperature reduction and pressure drying device). From here, '蒸気' (steam) is sent to a 'コンデンサ' (condenser), which produces '凝縮水' (condensed water) and '脱臭設備' (deodorization equipment). The main stream goes to '油分離' (oil separation), which produces '中間ホッパ' (intermediate hopper). The intermediate hopper feeds into another '破碎' (crushing) stage, followed by a '振動ふるい' (vibrating sieve) that separates '夾雑物' (foreign matter). The remaining material goes through a '冷却器' (cooler) to become the final '製品' (product), which is then stored in a '製品ホッパ' (product hopper). A '油タンク' (oil tank) is also shown, receiving oil from the separation process.
概略フロー	<pre> graph TD A[受入] --> B[保冷] B --> C[加熱] C --> D[脱水] C --> E[固液分離] D --> F[乾燥] F --> G[冷却] G --> H[粉碎] H --> I[飼料] E --> J[油分離] J --> K[油分] K --> L[資源化] </pre>
利点	- 排ガス量はやや少ない。 - 分離した油分を収集しボイラ燃料として利用を行うため、外部エネルギー使用量の削減が可能（低炭素社会に貢献） - 必要運転人員は比較的少ない。
欠点	- 国内実績は民間事業者が多い（自治体施設は数件）。 - 腐敗した原料による油分離機、排水処理施設等の機能が低下しやすく、また、飼料の酸化・発熱に繋がるため、腐敗しやすい対象物については鮮度が重要である。 - 廃水が比較的大量に発生する。 - 原料の性質上、悪臭が発生しやすいため、悪臭の防止に注意が必要 - 原料の鮮度に応じた弾力的な運転を必要とするため管理が難しい。 - 生ごみ等有機物の分別収集が必要（生ごみ等有機物以外の可燃ごみについては別途処理が必要） - 飼料については一定の品質確保が必要であり、場合によっては飼料の焼却処理や埋立処分が生じる。 - 原料の発生場所と飼料の需要場所に留意が必要（需要と供給のバランス確保が不可欠）

② 焼却方式の種類

ごみ焼却施設の概略分類を図 4-1 に示します。

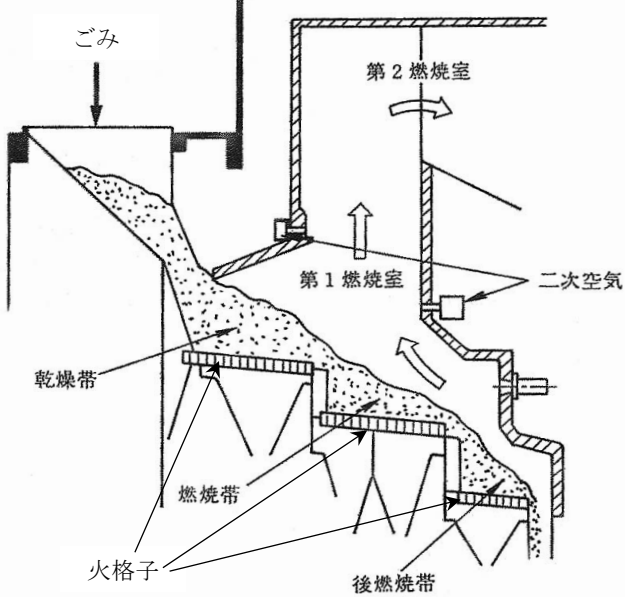
焼却方式の中でも歴史が長く、多くの実績を有しているストーカ式焼却方式、次いで実績を有する流動床式焼却方式、その他回転炉式、シャフト炉式ガス化溶融方式、キルン式ガス化溶融方式、流動床式ガス化溶融方式の概要を表 4-10～表 4-15 に示します。また、メタン発酵（ハイブリッド方式）の設備を備えた「ハイブリッド方式」の概要を表 4-16～表 4-17 に示します。



資料：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議より、メタン発酵加筆

図 4-1 ごみ焼却施設の概略分類図

表 4-10 ストーカ式焼却方式

処理方式	ストーカ式焼却方式
概要	ごみを可動する火格子（揺動式、階段式、回転式等）上でごみを移動させながら、火格子下部から空気を送入し、燃焼させる。 燃焼に先立ちごみの十分な乾燥を行う乾燥帯、乾燥したごみが乾留されながら炎を発生し、高温下で活発な酸化反応が進む燃焼帯及び焼却灰中の未燃物の燃え切りを図る後燃焼帯から構成されている。（型式によっては、このような明確な区分を設けずに同様の効果を得ている場合もある。）
概略図	
特徴	・ 長い歴史を経て技術的に成熟しており、信頼性が高い。 ・ 周辺自治体での導入事例も多数あり、多くの実績を有す。 ・ 基本的にごみのもつ熱量で自燃することが可能。 ・ 他の焼却処理方式と比較して電力消費量が少ない。
課題	・ 立ち上げ、立ち下げ時に時間を要し、補助燃料が必要。 ・ 焼却残さ（焼却灰）量が多い。（ガス化溶融方式と比較して最終処分量が多い。）
近年の整備事例	松阪市クリーンセンター 200t/日 (100t/日×2 炉) 【三重県松阪市, 2015 年竣工】 菊池環境工場クリーンの森合志 170t/日 (85t/日×2 炉) 【熊本県菊池環境保全組合, 2021 年竣工】 エネクリン北薩 88t/日 (44t/日×2 炉) 【鹿児島県北薩広域行政事務組合, 2021 年竣工】

出典) 「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」 社団法人 全国都市清掃会議, 財団法人 廃棄物研究財団
「ごみ処理施設構造指針解説」 社団法人 全国都市清掃会議
「一般廃棄物処理実態調査結果 (令和元年度調査結果)」 環境省

表 4-11 流動床式焼却方式

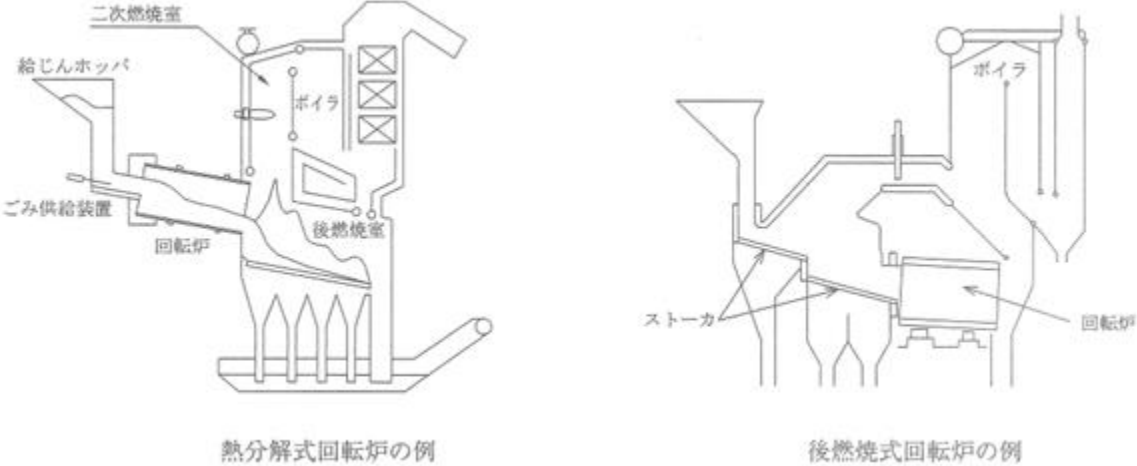
処理方式	流動床式焼却方式
概要	けい砂等の粒子層の下部から加圧した空気を分散供給して、蓄熱したけい砂等を流動させ、その中でごみをガス化、燃焼させる。 定常状態において、しゃく熱状態にあるけい砂等の流動媒体の攪拌と保有熱によって、ごみの乾燥・ガス化・燃焼の過程を短時間に行う特徴を有している。 流動用押込み空気により、流動層を形成している高温流動媒体の中で、ごみの乾燥・ガス化・燃焼を行うもので、流動層を保持する散気装置、炉底から流動媒体とともに不燃物を取り出す不燃物抜出装置、取出した流動媒体中に混在する不燃物を選別する不燃物選別装置、流動媒体を炉内に返送する流動媒体循環装置から主に構成されている。
概略図	
特徴	・ 基本にごみのもつ熱量で自然することが可能。 ・ 立ち上げ、立ち下げに関し、短時間での対応が可能。 ・ 縦型炉のため、設置スペースのコンパクト化が可能。
課題	・ 大型のごみには前処理（粗破碎）が必要となる。 ・ 燃焼速度が速いため、CO濃度の時間的な変動が発生しやすく、ストーカ式よりも燃焼制御が難しい。 ・ 焼却残さ（焼却灰）量が多い。（ガス化溶融方式と比較して最終処分量が多い。） ・ 飛灰量が多い。（ストーカ式やガス化溶融方式と比較して飛灰量が多い。）
近年の整備事例	はつかいちエネルギーグリーンセンター 150t/日（75t/日×2 炉）【広島県廿日市市，2019 年竣工】 北秋田市クリーンリサイクルセンター 50t/日（25t/16h×2 炉）【秋田県北秋田市，2018 年竣工】 芳賀地区エコステーション 143t/日（71.5t/日×2 炉）【栃木県芳賀地区広域行政事務組合，2014 年竣工】

出典)「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議

「ごみ処理施設構造指針解説」社団法人 全国都市清掃会議

「一般廃棄物処理実態調査結果（令和元年度調査結果）」環境省

表 4-12 回転炉式

処理方式	回転炉式
概要	水平よりやや傾斜した円筒形の炉を緩やかに回転させながら、その回転によりごみの送りと攪拌によって乾燥・あるいは後燃焼を行うもので、広範囲の質のごみの焼却に利用されている。 装置の耐熱性・耐摩耗性を十分に考慮する必要があるため、通常鋼板製円筒状本体の内部に耐火物ライニングを施工しており、ごみの送り方向に軸芯をやや傾けて設置される。本体はその外周に取付けた二個の環状鋼製タイヤと4個の支持ローラーで支えられ、回転炉の緩やかな回転によって、ごみは攪拌されながら移送される。 駆動は電動機・減速機を介して、ギヤあるいはローラーの摩擦力によって行われる。 燃焼方式、燃焼ガスの流れがごみの送り方向と反対方向に流れる向流式が用いられる例が多い。
概略図	
特徴	・幅広いごみ質に適用できる。 ・ストーカ式燃焼装置と組み合わせられることが多く、回転炉を乾燥・燃焼工程に用いることや後燃焼工程に用いる例があるが、最近では採用されることは少ない。 ・回転炉は熱分解炉として利用される例もある。
課題	・立ち上げ、立ち下げ時に時間を要し、補助燃料が必要。 ・焼却残さ（焼却灰）量が多い。（ガス化溶融方式と比較して最終処分量が多い。）
近年の整備事例	平内町廃棄物処理施設 37t/日（37t/日×1 炉）【青森県平内町，2000 年竣工】

出典)「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議
「一般廃棄物処理実態調査結果（令和元年度調査結果）」環境省

表 4-13 シャフト炉式ガス化溶融方式

処理方式	シャフト炉式ガス化溶融方式
概要	炉の上部からごみとコークス、石灰石を供給し、ごみの乾燥、熱分解から溶融までをシャフト炉と呼ばれる円筒型の炉本体で行う。 炉内は上部から乾燥・予熱帯、熱分解帯、燃焼・溶融帯に区分される。 乾燥・予熱帯では、ごみが加熱され水分が蒸発し、熱分解帯では有機物のガス化が起こり、発生ガスは炉上部から排出され、別置きの燃焼室で完全燃焼される。 ガス化した後の残さはコークスとともに燃焼・溶融帯へ下降し、炉下部から供給される空気（一部、酸素富化したものを使う場合もある）により燃焼し、1,500℃以上の高温で完全に溶融される。
概略図	
特徴	・ごみ質の変動にも対応が可能。（災害時における災害廃棄物等の処理にも対応が可能） ・ごみを全て溶融することが可能で、スラグとメタルを分離回収できるため、最終処分量が少ない。 ・縦型のため、設置スペースのコンパクト化が可能。
課題	・立ち上げ、立ち下げ時以外も、助燃剤としてコークス等を常時使用するため、二酸化炭素排出量が多く、処理費用は割高となる。 ・スラグとメタルの利用先の確保が必要となる。 ・コークスは海外からの輸入に依存しているため、海外価格が高騰した場合、処理費用が割高になるおそれがある。
近年の整備事例	東総地区クリーンセンター 198t/日（99t/日×2 炉） 【千葉県東総地区広域市区町村圏事務組合，2021 年竣工】 名古屋市北名古屋工場 660t/日（330t/日×2 炉）【愛知県名古屋市，2020 年竣工】 東部知多クリーンセンター 200t/日（100t/日×2 炉）【愛知県東部知多衛生組合，2019 年竣工】

出典)「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」社団法人 全国都市清掃会議，財団法人 廃棄物研究財団

「一般廃棄物処理実態調査結果（令和元年度調査結果）」環境省

表 4-14 キルン式ガス化溶融方式

処理方式	回転炉式（キルン式）
概要	前処理されたごみの熱分解を熱分解キルンにて行う。 熱分解ガスは、溶融炉に供給し、チャー（炭化物）及び熱分解残さは、熱分解残さ選別設備にてチャーと熱分解残さ（鉄、アルミ）に選別後、チャーを溶融炉に供給する。 溶融炉では、熱分解ガスとチャーを燃焼空気とともに供給して高温燃焼させ灰分を溶融スラグとして排出する。 熱分解残さ（鉄、アルミ）は、有価物としてリサイクルする。
概略図	<pre> graph TD A[ごみ] --> B[前処理設備] B --> C[熱分解ドラム] C -- "チャー、熱分解残さ" --> D[残さ選別装置] D -- "熱分解残さ（鉄、アルミ）" --> E[熱分解残さ（鉄、アルミ）] C -- "熱分解ガス" --> F[高温燃焼溶融炉] D -- "チャー（炭化物）" --> F F --> G[スラグ] F --> H[ボイラ] H --> I[集塵装置] I --> J[有害ガス除去装置] J --> K[煙突] J --> L[飛灰処理装置] L --> M[処理飛灰] </pre>
特徴	・幅広いごみ質に適用できる。 ・チャーと熱分解残さが混合物として出てくるため、これらを分離する熱分解残さ選別装置が必要となる。 ・熱分解ドラム、溶融炉、熱分解残さ選別装置で構成されるため、設置スペースが大きくなる。 ・鉄分、非鉄分（アルミ）を資源価値の高い金属として回収できる。（酸化されずに分離回収が可能。）
課題	・大型のごみには前処理（粗破碎）が必要となる。 ・立ち上げ、立ち下げ時以外にも熱分解ドラムで間接的にごみを加熱するため、熱風炉で燃剤の使用が必要となる。燃料を使用するため、二酸化炭素排出量が多くなる。 ・スラグの利用先の確保が必要となる。
近年の整備事例	常総環境センター 258t/日（86t/日×3 炉）【茨城県常総地方広域市町村圏事務組合，2012 年竣工】 浜松市西部清掃工場 494.7t/日（164.9t/日×3 炉）【静岡県浜松市，2008 年竣工】 環境資源ギャラリー 140t/日（70t/日×2 炉）【静岡県掛川市・菊川市衛生施設組合，2005 年竣工】

出典)「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議
「一般廃棄物処理実態調査結果（令和元年度調査結果）」環境省

表 4-15 流動床式ガス化溶融方式

処理方式	流動床式ガス化溶融方式
概要	ごみは破碎された後、流動床炉に供給される。 流動床炉では、流動空気を絞り流動砂の温度を 450～600℃と比較的低温に維持し安定したガス化を行う。 不燃物は炉下部から流動媒体とともに抜き出され、鉄・非鉄金属は資源化される。 発生した熱分解ガスとチャー（炭化物）等は後段の旋回溶融炉において、低空気比燃焼で溶融処理を行う。溶融温度は、1,300℃程度となり、ダイオキシン類の生成を抑えると同時に、熱回収も高めることができる。 溶融した灰は、冷却水槽で急冷されて、砂状の溶融スラグとして回収される。
概略図	
特徴	・ 縦型のため、設置スペースのコンパクト化が可能。 ・ 鉄分、非鉄分（アルミ）を資源価値の高い金属として回収できる。（酸化されずに分離回収が可能。）
課題	・ 大型のごみには前処理（粗破碎）が必要となる。 ・ 立ち上げ、立ち下げ時以外にも、ごみの低位発熱量が低い場合は、助燃剤の使用が必要となる。助燃材を使用した場合は、二酸化炭素排出量が多くなる。 ・ スラグの利用先の確保が必要となる。
近年の整備事例	上伊那クリーンセンター 118t/日（59t/日×2 炉）【長野県上伊那広域連合、2019 年竣工】 エネルギー回収施設（川口） 150t/日（75t/日×2 炉） 【山形県山形広域環境事務組合、2018 年竣工】 仙南クリーンセンター 200t/日（100t/日×2 炉）【宮城県仙南地域広域行政事務組合、2017 年竣工】

出典)「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議
「一般廃棄物処理実態調査結果（令和元年度調査結果）」環境省

表 4-16 メタン発酵

処理方式	ハイブリッド方式（バイオマス方式＋焼却方式）
概要	可燃ごみとして焼却処理されていた生ごみ等の廃棄物系バイオマスを分別収集又は機械選別してメタン発酵させバイオガスを回収する施設であり、<u>バイオガスを利用して発電効率の向上を図る</u>※ことで、高効率のエネルギー回収が可能となる。 【※バイオガスを燃焼させ、独立過熱器を通じてボイラで発生した蒸気をさらに過熱させる方法やガスエンジンにバイオガスを用いて発電する方法がある。】 メタン発酵のみを行う方式のほか、ごみ焼却処理施設を併設する方式（メタンガス化＋焼却方式（ハイブリッド方式又はコンバインド方式ともいう））もある。 処理方式の分類には、メタン発酵槽へ投入する固形物濃度の違いにより、湿式方式と乾式方式、また、発酵温度の違いによって、中温方式と高温方式に分類することができる。
概略図	
特徴	・全量焼却施設と比較して、総合的な環境負荷の削減が可能となるほか、焼却処理量の減量化が可能となる。 ・ごみ発電が困難となる小規模施設においてもバイオガスの電気への転換等によりエネルギー利用が可能となる。
課題	・生ごみ等の廃棄物系バイオマス以外の可燃ごみについて、別途、中間処理が必要。 ・発酵残さ等が有効利用できない場合は、発酵残さ等の処理が必要となる。
近年の整備事例【乾式発酵】	京都市南部クリーンセンター第二工場（バイオガス化施設） 60t/日（30t/日×2基）＋焼却 【京都府京都市，2019年竣工】 防府市クリーンセンター可燃ごみ施設バイオガス化施設 51.5/日（25.75t/日×2基）＋焼却【山口県防府市，2014年竣工】 南但ごみ処理施設 高効率原燃料回収施設 36t/日（36t/日×1基）＋焼却【兵庫県南但広域行政事務組合，2013年竣工】 町田市バイオエネルギーセンター 50t/日（25t/日×2基）＋焼却【東京都町田市，2022年竣工】

出典）「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（R3.4改訂）」環境省

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議

「メタンガス化施設整備マニュアル（改訂版 平成 29 年 3 月）」環境省

表 4-17 メタン発酵（湿式発酵・乾式発酵）

処理方式	湿式発酵		乾式発酵
	高温（約 55℃）	中温（約 35℃）	高温（約 55℃）
処理対象物	固形分濃度 6～10%		固形分濃度 25～40%
処理可能物の種類	・家畜糞及び尿 ・下水汚泥、し尿処理汚泥 ・生ごみ ・（紙：一部の高温発酵法）		・家畜糞 ・下水汚泥、し尿処理汚泥 ・生ごみ ・紙、植物（剪定枝類）
施設概要	・高温環境（約 55℃）で分解速度が高まるメタン菌を利用。 ・10 倍程度希釈して処理を行う。	・中温環境（約 35℃）で分解速度が高まるメタン菌を利用。 ・10 倍程度希釈して処理を行う。	・水分濃度 55～60%という低い濃度でも活動するメタン菌を利用する発酵方法で、高温環境（約 55℃）で発酵を行う。
特徴	・メタン発酵日数が中温に比べて少ない。 ・微生物の増殖速度が大きいので高い容積負荷をとることができ、中温に比べてガス発生量が多い。	・メタン発酵菌の種類が多く、維持管理が比較的容易に行える。（原料の変動に強い。） ・アンモニア阻害に対する安定性が高い。	・紙類もメタン発酵可能。 ・微生物の増殖速度が大きいので高い容積負荷をとることができ、ガス発生量が多い。（湿式と比較） ・発酵残さの脱水に伴う分離水が少ないため、脱水分離水を排水処理する場合、処理コストが小さくなる。（脱水分離水は処理を行い、放流先の排出基準に適合させる必要がある。） ・機械選別を導入することで、生ごみの分別収集を実施していない自治体でも利用が可能。
	共通	・機械などの駆動部が少なく省電力でメンテナンスコストが低い。 ・規模・処理量のバリエーションが豊富。（敷地面積の省スペースが可能、堅型も可能） ・残さが少ない。（下水処理場と連携させた場合）	
課題	・メタン発酵菌の種類が少ないため、維持管理に細心の注意が必要となる。 ・発酵温度を維持するための必要熱量が大きい。	・メタン発酵日数が高温に比べて多くなる。 ・メタン発酵槽が大きくなる。	・駆動部が多く電力諸費が大きい。 ・発酵温度を維持するための必要熱量が大きい。（湿式の高温発酵も同様） ・発酵残さが多い。 ・施設の必要面積が大きい。
	共通	・家庭ごみの中でガス化できるのが生ごみだけなので、ガス発生量が少ない。 ・発酵残さの脱水に伴う分離水が多いため、脱水分離水を排水処理する場合、処理コストが大きくなる。（脱水分離水は処理を行い、放流先の排出基準に適合させる必要がある。）	

出典）「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（令和 3 年 4 月改訂）」より、整理・加筆

イ 発注実績

各方式について、近年(2007年から稼働)の導入実績(全国の施設全体の規模 100～224 t／日)を表 4-18 に示します。県内の施設整備状況、全国の同等規模の施設情報は補足資料に示します。

なお、油化方式、堆肥化方式、飼料化方式については、ごみ処理が単独で完結しないことに加え、一般廃棄物処理施設での導入事例がない。また、排出段階における分別が必須であり、処理後の残渣も多い方式であります。

表 4-18 導入実績(全国の施設全体の規模 100～224 t／日)

(単位：件数)

施設の種類	処理方式	炉形式	100～124t/日	125～149t/日	150～174t/日	175～199t/日	200～224t/日	処理方式割合
焼却	ストーカ式(可動)	全連続運転	17	10	11	3	8	70.0%
	流動床式	全連続運転	—	1	4	—	—	7.1%
	回転式	全連続運転	—	—	—	—	—	0.0%
ガス化熔融・改質	シャフト式	全連続運転	—	3	—	2	3	11.4%
	キルン式	全連続運転	—	—	—	—	—	0.0%
	流動床式	全連続運転	2	1	1	1	2	10.0%
炭化	—	—	—	—	—	—	—	0.0%
ハイブリッド方式	—	—	—	1	—	—	—	1.4%
トンネルコンポスト方式	—	—	—	—	—	—	—	0.0%
合 計			19	16	16	6	13	100%

資料：環境省 一般廃棄物処理実態調査結果 令和2年度調査結果 令和4年4月20日

※1 施設全体の処理能力が100～224t/日の施設数を示します。

※2 休止、廃止、灰熔融炉は除いています。

① 焼却方式(ストーカ方式及び流動床方式)の発注実績

焼却方式は、導入実績全体の77.1%を占めており、ストーカ式が70.0%、流動床式が7.1%、回転式はありませんでした。

② ガス化熔融方式(ガス化改質方式を含む)の発注実績

ガス化熔融方式は、導入実績全体の21.4%を占めており、シャフト式が11.4%、流動床式が10.0%となっています。キルン式はありませんでした。

③ その他の方式の発注実績

炭化方式の導入実績はありませんでした。

ハイブリッド方式の導入実績は1.4%となっています。

トンネルコンポスト方式の導入実績はありませんでした。

ア 焼却方式（ストーカ式）

乾燥、燃焼、後燃ストーカを用いて徐々に燃焼する方法で採用実績が最も多い。

イ 焼却方式（流動床式）

流動砂を加熱し流動させて短時間で燃焼する方法で汚泥等の燃焼に優れている。

ウ 焼却方式（回転式）

回転炉を乾燥・燃焼工程に用いることで幅広いごみ質に適用できる。

エ 焼却方式（シャフト炉式ガス化溶融方式）

ごみ質の変動にも対応が可能（災害時における災害廃棄物等の処理にも対応が可能）でスラグとメタルを分離回収できるため、最終処分量が少ない。また、設置スペースのコンパクト化が可能である。

オ 焼却方式（キルン式ガス化溶融方式）

鉄分、非鉄分（アルミ）を資源価値の高い金属として回収できる。スラグを回収できるため、最終処分量が少ない。

カ 焼却方式（流動床式ガス化溶融方式）

設置スペースのコンパクト化が可能で、鉄分、非鉄分（アルミ）を資源価値の高い金属として回収できる。スラグを回収できるため、最終処分量が少ない。

キ 炭化方式

有機物を低酸素または無酸素の状態で蒸し焼き（熱分解）する方法で、熱分解後の炭化物を再生利用できる。また、鉄分、非鉄分（アルミ）を資源価値の高い金属として回収できる。

ク ハイブリッド方式（バイオマス方式＋焼却方式）

ごみを選別し、バイオマス成分が多いごみについては液化して嫌気性菌の働きによりバイオガス（メタン）を生成させて燃料として回収し、発酵に不適なごみ及びメタンガス回収後の残渣については焼却する。

ケ トンネルコンポスト方式

生ごみや紙・プラスチックなどが混在したごみを密閉発酵槽「バイオトンネル」で微生物の発酵作用が最も活発になる好気的な環境を制御し、発酵する際の熱と通気を利用し乾燥処理を行うものである。異物は、最終処分し、残渣はRDF用原料にする。

（２）経済性の比較

ア 建設費（試算）の比較（メーカーヒアリング後に報告いたします）

過去の建設費の実績による比較も可能ですが、建設場所の条件により大きく左右されること、新型コロナウイルスや世界情勢の不安定な時期もあり、材料不足などによる建設費高騰が数年先まで考えられることから、メーカーヒアリングを実施して本施設の条件に基づいて算出し、検討する必要があると考えます。

イ 維持管理費等（メーカーヒアリング後に報告いたします）

過去の文献による比較も可能ですが、施設の維持管理基準等の条件により大きく左右されるため、メーカーヒアリングを実施して本施設の条件に基づいて算出し、検討する必要があると考えます。

2. 不燃・資源系ごみ処理施設

(1) 市民啓発機能

ア 基本的な考え方

啓発施設は、ごみの減量やリサイクルの推進についての啓発、環境教育・環境学習の場として、情報提供及び地域活動の形成を目的とした機能を有する施設とします。整備すべき機能としては、以下に示すものが考えられます。

- ① 情報発信・見学体験・教育学習機能
- ② 展示・啓発・流通の場としての機能
- ③ 修理・再生の場としての機能
- ④ 地域活動コミュニティ形成機能

イ 環境学習設備・啓発体制

他自治体のごみ処理施設で導入されている啓発施設の一般的な内容例を表 4-19 に示します。

表 4-19 啓発施設の内容例

機能	啓発施設	内容
情報発信・ 見学体験・教 育学習機能	環境学習コーナー	リサイクルや環境・資源問題についての情報発信を行う学びの場を提供する。環境に関する本、映像等を用いて、ごみ問題及び環境問題に対する関心を高める。
	体験コーナー	環境に関するゲームやクイズを通じて、環境を楽しく学ぶ。
展示・啓 発・流通の場 としての機能	再生品の展示コーナー	ごみとして排出されたものを修理、再生し再生品として展示を行い、提供、販売する。再生品の利用への関心を高めリサイクル意識の高揚を図る。
	不用品・情報交換 コーナー	不要となったものを譲渡できるよう、掲示板やインターネット上で紹介することにより、不要品の再利用への関心を高めリサイクル意識の高揚を図る。
修理・再生 の場としての 機能	修理再生工房	粗大ごみとして排出された家具類等を修理、再生する工房を設置し、リユース・リサイクルを図り再生品の販売を行う。
	体験工房	紙すきや廃油石けん等のリサイクルを体験して、リサイクルに関する意識の高揚を図る。
地域活動コ ミュニティ 形成機能	研修会・イベントの場	研修会や説明会、イベントの場として提供し、ごみ問題や環境問題等に関する意識を高める。
	地域・グループ活動の場	地域・グループ活動の場を提供し、活性化を図るとともに、ごみに対する関心を高める。

ウ 現施設の状況

宇部市リサイクルプラザにおける啓発施設を表 4-20 に示します。

表 4-20 宇部市リサイクルプラザにおける啓発施設

啓発施設	内 容
リサイクル啓発事業	市民工房室(ハガキ作り・衣類のリフォーム)や再生品展示販売、小・中学生が不用品や廃材などを利用して作ったリサイクル作品等の見学
見学可能な行程・施設等	プラットホーム、ごみピット、ごみクレーン、中央制御室、処理後の展示物 概要説明 20 分、施設見学 30 分、質疑応答 10 分
主な展示物	再生品、リサイクル作品(市内小・中学生の作品)
見学者向け設備・資料等	・パンフレット（一般向け） ・パンフレット（小中学生向け） ・ビデオ（一般向け） ・設備の模型 ・製品の陳列コーナー

資料：Copyright © 全国社会科見学 施設一覧 All Rights Reserved.

エ 他自治体の事例

近年整備されている啓発施設の整備状況について調査を行い表 4-21 に示します。

表 4-21 整備状況調査施設

	所在地	施設名	使用 開始年度	施設規模
①	秋田県横手市	クリーンプラザよこて	2015 年	30 t / 日
②	栃木県真岡市	芳賀地区エコステーション	2014 年	19 t / 日
③	三重県御浜町	御浜町リサイクルセンター「くるくるタウン」	2015 年	4 t / 日
④	滋賀県野洲市	野洲クリーンセンター	2016 年	8 t / 日
⑤	兵庫県丹波市	丹波市クリーンセンター	2015 年	9 t / 日
⑥	兵庫県朝来市	南但ごみ処理施設クリーンセンター	2013 年	17 t / 日
⑦	岡山県岡山市	岡山市西部リユースぷらざ	2014 年	17 t / 日
⑧	岡山県津山市	津山圏域クリーンセンターリサイクルプラザ	2015 年	18.05 t / 日
⑨	滋賀県草津市	くさつエコスタイルプラザ	2018 年	13.8 t / 日
⑩	兵庫県川西市	国崎クリーンセンター啓発施設「ゆめほたる」	2008 年	21 t / 日
⑪	加古郡播磨町	加古郡リサイクルプラザ「はりま里彩来館」	2001 年	18 t / 日

①横手市 クリーンプラザよこて		
所在地：秋田県横手市	使用開始年度：2015 年	処理能力：30 t / 日
機能	施設	内容
展示・啓発・流通の場としての機能	再生品の提供	ごみとして搬入された廃棄者の許可を得たごみについて、再生品家具として提供

②芳賀地区広域行政事務組合 芳賀地区エコステーション		
所在地：栃木県真岡市	使用開始年度：2014 年	処理能力：19 t / 日
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	処理機器映像コンテンツ	説明会、講習会等による環境学習 環境図書コーナー、炉内体感スペース、手回し発電装置の体験などの提供
展示・啓発・流通の場としての機能	展示フロア	リサイクル品の展示、小物リサイクル市の開催
修理・再生の場としての機能	体験工房	トンボ玉やサンドブラストなどのガラス細工の作成やリサイクル工作等
	修繕室	粗大ごみとして出された家具類等を修理
地域活動コミュニティ形成機能	多目的広場・自然とのふれあいゾーン	既存林の中を散策しながら、身近な自然や、生き物、野鳥の観察が可能

③御浜町 御浜町リサイクルセンター「くるくるタウン」		
所在地：三重県御浜町	使用開始年度：2015 年	処理能力：4 t / 日
機能	施設	内容
展示・啓発・流通の場としての機能	展示室	町内の家庭にある不要品で使用可能な家具類を役場で収集展示し、希望者に無償で譲渡

④野洲市 野洲クリーンセンター		
所在地：滋賀県野洲市	使用開始年度：2016 年	処理能力：8 t / 日
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	自由スペース、見学者通路	—
展示・啓発・流通の場としての機能	展示スペース	—
修理・再生の場としての機能	工房室	—
地域活動コミュニティ形成機能	研修室、屋上庭園、多目的広場（グラウンドゴルフ場）	—

⑤丹波市 丹波市クリーンセンター		
所在地：兵庫県丹波市	使用開始年度：2015 年	処理能力：9 t／日
機能	施設	内容
展示・啓発・流通の場としての機能	1 F ホール	家庭から排出された家具等を修理、再生したものを譲渡
修理・再生の場としての機能	再生工房室	家具再生等のいろいろな資源のリサイクル体験
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	施設見学の際の施設紹介ビデオの上映、各種会議や研修会などに利用

⑥南但広域行政事務組合 南但ごみ処理施設クリーンセンター		
所在地：兵庫県朝来市	使用開始年度：2013 年	処理能力：17 t／日
機能	施設	内容
展示・啓発・流通の場としての機能	リユースプラザ	ごみとして持ち込まれたタンスや食器棚、古本等の中で修理や清掃でまだ使えるものを商品として希望者に無料で譲渡
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	見学者への説明、研修などに利用

⑦岡山市 岡山市西部リユースぷらざ		
所在地：岡山県岡山市	使用開始年度：2014 年	処理能力：17 t／日
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	啓発コーナー	—
展示・啓発・流通の場としての機能	展示販売室	市民からの提供品（書籍、衣類、食器など）を展示し、無償品として譲渡 また、修理再生したものを有償品として、展示及び抽選販売
修理・再生の場としての機能	修理・再生室（体験工房）	各種啓発イベントによりリサイクル体験
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	—

⑧津山圏域資源循環施設組合 津山圏域クリーンセンターリサイクルプラザ		
所在地：岡山県津山市	使用開始年度：2015 年	処理能力：18.05 t／日
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	資源循環学習ホール 自然環境学習ホール	常設展示による紹介や体験型イベント、企画展示を行い、3Rや環境に優しい暮らし方の学習、リサイクルや環境について、クリーンセンター周辺の豊かな自然から楽しく学ぶ
展示・啓発・流通の場としての機能	リユースコーナー	家庭で不要になった家具や家電製品などを引き取り、清掃・点検を行い、再生品として提供・販売
修理・再生の場としての機能	体験工房	エコな物づくり体験を行い、リサイクルの大切さや住民ができることを一緒に考える

⑨草津市 くさつエコスタイルプラザ		
所在地：滋賀県草津市	使用開始年度：2018 年	処理能力：13.8 t / 日
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	ワークショップコーナー	10 人以上の申込みで、エコキューブづくり・みずすまし実験・段ボールコンポスト講座などのワークショップを開催
	体験コーナー	輪投げでエコアクション、エコかんつり、環境クイズなどのゲームやクイズを通じて環境について学習
	図書コーナー	自由研究などのヒントになる環境に関する本を閲覧
展示・啓発・流通の場としての機能	リサイクル家具コーナー	粗大ごみの中から使えるものを無料譲渡抽選会の開催
地域活動コミュニティ形成機能	団体活動室	環境に関する団体の会員が打合せ等に利用
	ごみ処理過程の見学	ごみ処理過程の見学が可能

⑩猪名川上流広域ごみ処理施設組合 国崎クリーンセンター啓発施設「ゆめほたる」		
所在地：兵庫県川西市	使用開始年度：2008 年	処理能力：21 t / 日
機能	啓発施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	啓発・学習ロビーの展示	地域で排出される身近なごみを通して、今の地球環境の問題を考え、住民がそれぞれで出来るエコの取り組みを学習
	クリーンセンター見学コース	収集分別からごみピット、焼却、発電、灰溶融など順を追って施設内を 13 ヶ所見学可能
	環境情報センター	環境問題に関する研究成果や書籍などを自由に閲覧可能 利用登録により、一部は貸し出しも可能
修理・再生の場としての機能	リサイクル工房	家具の修理、木工工作、ガラス工芸、エコッキング、紙・布製品の加工などの体験が可能
地域活動コミュニティ形成機能	里山散策	春には川西市の天然記念物にも指定されているエドビガンが咲き、梅雨明けの頃には陸生のヒメボタルが観察可能
	多目的広場	多目的に使えるグラウンドです。全面に天然芝を敷き、サッカーなどのレジャーにも利用可能（72m×110m）

⑪加古郡衛生事務組合 加古郡リサイクルプラザ「はりま里彩来館」		
所在地：兵庫県加古郡	使用開始年度：2001 年	施設規模：18 t／日
機能	啓発施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	視察見学	粗大ごみやペットボトルなどの資源ごみの処理場を見学 3R の大切さについてしっかりと学習可能
展示・啓発・流通の場としての機能	展示室	さまざまなリサイクル情報やリサイクル本、貸し出し可能なベビー用品などを展示
修理・再生の場としての機能	ガラス工房	紙すきや石けん作り、サンドブラストなどの体験教室、各種イベントを開催
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	施設紹介ビデオの閲覧、施設見学時の研修会場として利用

ウ 啓発体制

適宜、パネル・展示品の入れ替えを行い、口座・教室内容の充実を図り、リアルタイムの情報提供と複数回の利用による継続的な学習機会の創出を図ります。

① 自然エネルギーの活用

自然エネルギー活用方法を表 4-22 に示します。

表 4-22 自然エネルギーの活用方法

項 目	設置場所
太陽光発電パネル	敷地内空地 施設屋上 建物壁面
太陽光発電パネル付き街路灯	敷地内
太陽光発電パネル、風車付き街路灯	敷地内

② 消費電力の低減

消費電力低減方法を表 4-23 に示します。

表 4-23 消費電力低減方法の事例

項 目	設置場所
省電力機器の採用	工場棟
大型窓の採り入れ(自然採光)	管理棟、見学者通路
トップライトの採り入れ(自然採光)	プラットホーム

(2) 機械設備の概要

不燃・資源系ごみ処理施設の処理系統を検討するうえで、以下にその設備概要を示します。

ア 受入・供給設備

受入・供給設備は、搬出入を管理する計量器、収集・運搬のための進入退出路、貯留ピットやストックヤードにごみを搬入するためのプラットホーム、搬入ごみを一時貯留する貯留ピットやストックヤード、貯留ピットから受入ホッパにごみを供給するごみクレーン、供給されたごみを破碎・選別設備に送り込む受入コンベヤ等で構成されます。

① 投入方式

受入ホッパへの投入方式は、①直投投入方式、②クレーン投入方式、③ダンピングボックス投入方式があります。

表 4-24 直接投入方式

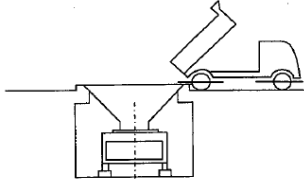
概略図		搬入車から直接受入ホッパへ投入する最も簡略な方式です。転落防止のための車止め等の安全対策を行う必要があります。
利点	・機器を設置しないためコンパクトな配置となる ・床面の清潔さが保持しやすい ・機器の保守・点検が不要	
欠点	・搬入時間帯のピークが突出した場合に搬入車の渋滞が起こりやすい ・処理不適物の点検及び除去、有価物の資源回収等が不可能となるため、少し手前で荷下ろしし、目視による確認が必要である。	

表 4-25 クレーン投入方式

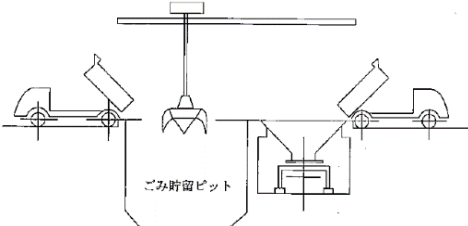
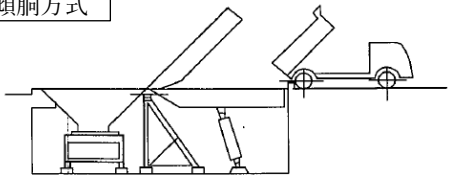
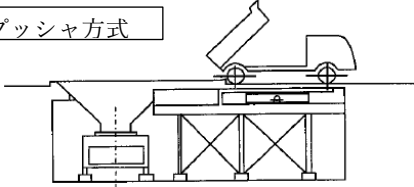
概略図		搬入したごみを貯留ピットに受入れ、ピット内のごみをクレーンで受入ホッパに供給する方式です。
利点	・多量なごみへの対応が可能 ・定量的なごみの供給が可能 ・床面の清潔さが保持しやすい	
欠点	・処理不適物の点検及び除去、有価物の資源回収等が不可能 ・地下部に広い空間が必要 ・機器の保守・点検が必要	

表 4-26 ダンピングボックス投入方式

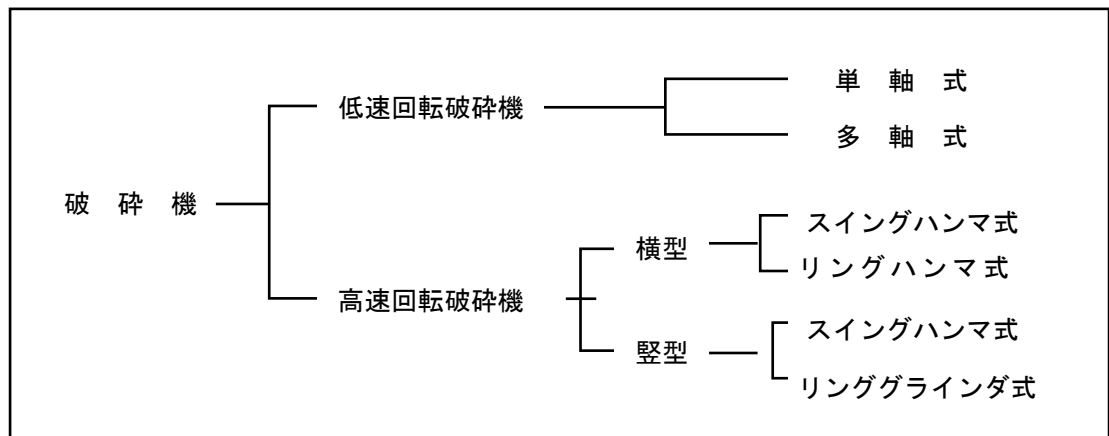
概略図	傾胴方式  プッシャ方式 	有害物・破砕不適物等の点検及び除去を台上で行うことができ、受入ホッパへごみを定量的に供給することができる方式です。ダンピングボックス投入方式には、台を傾斜する傾胴方式と台を固定し押出すプッシャ方式があり、電動や油圧により作動させます。
利点	・受入ホッパへの自動的なごみの供給が可能 ・処理不適物の点検及び除去、有価物の資源回収等が可能 ・床面の清潔さが保持しやすい	
欠点	・地下部にダンピングボックスを設置するための広い空間が必要 ・機器の保守・点検が必要	

イ 破砕設備

① 破砕機の構造別分類

破砕機は、供給されたごみを目的に適した寸法に破砕する設備で、処理の目的に適した機種を選定しなければなりません。破砕機を構造により分類したものを表 4-27 に示します。

表 4-27 破砕機構造別分類



出典：計画・設計要領 2006 改訂版((社)全国都市清掃会議) より一部修正

破砕機の大きさは、処理対象物の形状や寸法、単位時間処理量により選定されます。また、機種によって破砕原理、構造に違いがあり、処理対象物が限定され、どの機種にも処理困難物が存在します。破砕機は、せん断力、衝撃力及びすりつぶし力等を利用しています。各型式とも、これらの破砕力を単独もしくは複合して用いており、各破砕機の構造により破砕特性が異なり、それぞれ適用するごみ質、処理能力があります。一般的な適用機種選定表を表 4-28 に示します。

表 4-28 適用機種選定表

機種		型式	処理対象ごみ※1, 2)				特 記 事 項
			可燃性 粗大 ごみ	不燃性 粗大 ごみ	不燃物	プラス チック 類	
低速 回転 破碎機		単軸式	○	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適しています。
		多軸式	○	△	△	○	可燃性粗大の処理に適しています。
高速 回転 破碎機	横 型	スイングハンマ式	○	○	○	△	絨毯、マットレス、タイヤ等の軟性物やプラスチック、フィルム等の延性物は処理が困難です。※3)
		リングハンマ式	○	○	○	△	
	縦 型	スイングハンマ式	○	○	○	△	横型スイングハンマ式、リングハンマ式と同様です。
		リンググラインダ式	○	○	○	△	

※1 ○：適 △：一部不適

※2 適用機種の選定に関しては、一般に利用されているものを記載していますが、不適と例示されたごみに対しても対応できる例があるため、確認し機種選定することが望ましいとされています。

※3 これらの処理物は、破碎機の種類に拘わらず処理することは困難です。

出典：計画・設計要領 2006 改訂版（(社)全国都市清掃会議）より一部修正

② 低速回転破碎機

低速回転破碎機は、低速回転する回転刃と固定刃又は複数の回転刃の間でのせん断作用により破碎し、回転軸が一軸の単軸式と回転軸が複数軸の多軸式に分類できます。単軸式は軟質物、延性物を含めた比較的広い範囲のごみに適用できますが、表面が滑らかで刃に掛からないものや、一般家庭ごみ以上の大きな金属片、石、ガレキ、鋳物塊等の非常に硬いものの場合は、破碎が困難です。また、ガラスや石、ガレキ等の混入が多い場合は、刃の消耗が早くなります。

低速回転破碎機の種類と特徴を表 4-29 に示します。

表 4-29 低速回転破碎機の種類と特徴

項目	単軸式	多軸式
概略図		
内容	単軸式は、回転軸外周面に何枚かの刃を有し回転することによって、固定刃との間で次々とせん断作用を行うものです。下部にスクリーンを備え、粒度をそろえて排出する構造のもので、効率よく破碎するために押し込み装置を有する場合もあります。軟質物、延性物の処理や細破碎処理に多く使用され、多量の処理や不特定な質のごみの処理には適さないことがあります。	多軸式は、平行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破碎物をせん断します。強固な被破碎物が噛込んだ場合等には、自動的に一時停止後、反転し、正転・逆転を繰り返して破碎するよう配慮されているものが多くあります。繰り返して破碎でも処理できない場合、破碎部より自動的に排出する機能を有するものもあります。各軸の回転数をそれぞれ変えて、せん断効果を向上している場合があります。

③ 高速回転破砕機

高速回転破砕機は、高速回転するロータにハンマ状のものを取り付け、これとケーシングに固定した衝突板やバーとの間で、ごみを衝撃、せん断又はすりつぶし作用により破砕するものであり、ロータ軸の設置方向により横型と縦型があります。横型の型式は、固くてもろいものや、ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊は破砕可能です。軟質・延性物である繊維製品、マットレス、プラスチックテープ等の破砕は困難ですが、大型化が可能であることや、ごみの供給を連続して行えること等から、大容量処理が可能です。

破砕時の衝撃や高速回転するロータにより発生する振動、破砕処理中に処理物とハンマなどの間の衝撃によって発する火花を原因とする爆発や火災、高速回転するロータ、ハンマ等により発する粉じん、騒音等に配慮する必要があります。

a 高速回転破砕機（横型）

横型回転破砕機は、大別するとスイングハンマ式、リングハンマ式の2種類に分類されます。

衝突板、固定刃、スクリーン等の位置及び間隔部を調整することにより、破砕粒度の調整が容易にできることや、ハンマ等の交換、機内清掃等のメンテナンス作業がケーシングを大きく開けてできること等の特徴があります。高速回転破砕機（横型）の種類と特徴を表 4-30 に示します。

表 4-30 高速回転破砕機（横型）の種類と特徴

形式	スイングハンマ式	リングハンマ式
概略図		
内容	ロータの外周に、通常2個もしくは4個一組のスイング式ハンマをピンにより取付け、無負荷の回転時には遠心力で外側に開いていますが、ごみに衝突し負荷がかかった時は、衝撃を与えると同時に後方に倒れ、ハンマに受ける力を緩和します。ロータの下部にカッターバー、グレートバー等と呼ばれる固定刃を設けることにより、せん断作用を強化しています。 破砕作用は、ハンマの衝撃力に加え、ハンマとカッターバー、グレートバーとの間でのせん断力や擦り潰し効果を付加しています。	スイングハンマの代わりに、リング状のハンマを使用したもので、リングハンマの内径と取付けピンの外径に間隔があり、強固な被破砕物が衝突すると、間隔寸法分だけリングハンマが逃げ、さらにリングハンマはピンを軸として回転しながら被破砕物を通過させるので、リングハンマ自体に受ける力を緩和します。破砕作用については、スイングハンマ式と同じです。

b 高速回転破砕機（縦型）

縦型回転破砕機は、大別するとスイングハンマ式、リンググラインダ式の2種類に分類されます。縦型は、水平方向の衝撃力を利用しているため、振動発生は横型に比べて少なく、横型ほどの振動対策を必要としません。

高速回転破砕機（縦型）の種類と特徴を表 4-31 に示します。

表 4-31 高速回転破砕機（縦型）の種類と特徴

形式	スイングハンマ式	リンググラインダ式
概略図		
内容	縦軸方向に回転するロータの周囲に、多数のスイングハンマをピンにより取付け、遠心力で開き出すハンマにより衝撃、せん断作用を行わせ破砕します。上部より供給されたごみは、数段のハンマにより打撃を受けながら機内を落下し、最下部より排出され、破砕困難物は、上部のはね出し口より機外に排出されます。	スイングハンマの代わりにリング状のグラインダ（ハンマ）を取付け、擦り潰し効果を利用したもので、ロータの最上部にはブレーカを設け、一次衝撃破砕を行います。なお、破砕されたごみは、スローパで排出されます。

c 高速回転破砕機の比較

高速回転破砕機の横型と縦型についての比較を表 4-32 に示します。どちらの方式でも本市の破砕対象物の処理をすることは十分可能であり、一長一短があります。

表 4-32 高速回転破砕機の比較

項目		横型破砕機	堅型破砕機
破砕機構		破砕作用は、カッターバーとハンマ間で一次剪断、衝撃破砕を行う。グレートバーとハンマ間ですりつぶす。	破砕作用は、切断ハンマで一次の切断破砕を行う。ハンマと側面ライナですりつぶす。供給口が最上部にあり、破砕物が上下方向に分布し、高い位置での負荷が大きいため、横型に比べて機体がやや不安定である。
動力伝達機構		主軸は、両端支持である。	主軸は、一端（下端）のみのものと、上下両端支持のものがある。垂直方向のスラスト荷重がかかるため構造が複雑となり、軸受の耐久性の点で不利である。
処理能力と所要出力		破砕粒度が大きく、機内の滞留時間が短いので処理量が多い。 所要出力に対して処理能力が大きい。	破砕粒度が小さく、機内の滞留時間が長いので、処理量は少ない。 所要出力に対して処理能力は小さい。
破砕特性	破砕形状	破砕形状は粗く、不均一になりやすい。	破砕形状は、比較的小さく均一化される。
	粒度調整	カッターバー、グレートバー、スクリーン等の位置及び間隔調整により、粒度調整は容易である。	粒度調整は、ケース下部チョークライナの径を変更する必要があるため、作業はやや煩雑である。ハンマの配列を変えて粒度調整を行う場合もあるが、簡単ではない。
	金属の破砕効果(1)	金属の破砕後の形状は扁平となり、比重が小さいため、圧縮処理が必要である。 比重は鉄類 $0.2 \sim 0.3 \text{ t/m}^3$ アルミ 0.018 t/m^3	金属の破砕後の形状は塊状（角がなくなる）で、比重が大きいため、圧縮処理が不要である。 比重は鉄類 $0.4 \sim 0.5 \text{ t/m}^3$ アルミ 0.15 t/m^3
	金属の破砕効果(2)	形状が扁平であるため、面接触となり、磁力選別効果が優れている。	塊状のため、磁力選別効果がやや劣る。
排出部の機構	ごみの詰まり	破砕後直ちに下方へ排出されるため、詰まりにくい。	破砕物は、上から下へ多段ハンマで衝撃、剪断されるため、機内での滞留が長いことと、排出口が水平方向であることにより、ごみが詰まりやすい。
	振動コンベヤ	設備によっては、振動コンベヤにより定量送りが可能である。	スレーパ等で出す機構となっているため、振動コンベヤは設けない場合もある。
破砕機の振動		破砕力が垂直に働くため、振動が大きくなり、基礎を強固にする必要がある。	破砕力が水平に働くため、振動は横型より小さい。
保守点検	ハンマの交換	一般的に、上部カバーをはずすとハンマ全体の上半分が露出する。 両端のディスクにはめ込んでいるピン（水平軸）を抜き取ることで、ハンマを1枚ずつ上部より取り出す。 全体が同時に見えるので、ハンマの交換作業及びハンマ点検は、比較的容易で安全に行うことができる。 保守点検については、堅型に比べ、比較的容易であるとともに安全上優れている。	ハンマが縦に並んでいるため（ハンマ、ピンは垂直軸）、上部から1枚ずつ吊り上げて取り出す。 ハンマの交換作業は、破砕機の上部及び側面の点検ドアより行うことができる。 保守点検については、横型に比べて煩雑であり、安全性の確保についてより注意が必要である。
	軸受の点検・交換	軸受がケースの外部にあるため、点検、交換は堅型に比べて容易である。	軸が床面（基礎）を貫通しており、軸受が床面の裏にあるため、横型に比べて点検、交換に手間がかかる。
爆発対応		破砕物がロータ回転部から供給口へはね出ないように、ケーシングの開口高さを押さえているため、爆発の際のガスの逃げ口が小さくなり、危険が伴いやすい。 一般的には、供給フィーダが上部に設けられるため、爆風が上部に排出されにくく、ほとんど下方に広がり室内爆発を起こしやすい。	破砕物のはね出しは、ケース側面にぶつかるので、供給物の妨げにならず、投入口から供給物がはね出ない。このため、供給口の上部を大きい開口にできるので、ガスがたまりにくく、爆発の際には大きな開口部から真上に排出される。このため、横型と比較して安全である。
ハンマの摩耗度		一般的なハンマの周速 $50 \sim 55 \text{ m/sec}$ 堅型よりは多少寿命は長い。（材質によって異なる。）	一般的なハンマの周速 $60 \sim 70 \text{ m/sec}$ 摩耗量は、周速の2.5乗に比例すると言われているので、横型に比べ摩耗はやや早い。
破砕後の金属類の資源価値		搬出時の形状は、圧縮成形品となり、不純物の除去が難しい状態であるため、資源価値は堅型と比較してやや劣る。	搬出時の形状は、塊状のバラ搬出であるため、異物の除去が比較的簡単なため、資源価値は横型より高い。

ウ 搬送設備

搬送設備は、コンベヤやシュート等から構成され破碎搬送物の種類、形状や寸法等の考慮とともに飛散、ブリッジや落下等が生じない構造とします。また、留意点としてはこれら以外に粉じん、騒音や振動についても考慮し、可能な限り外部に影響を及ぼさない配慮が必要です。

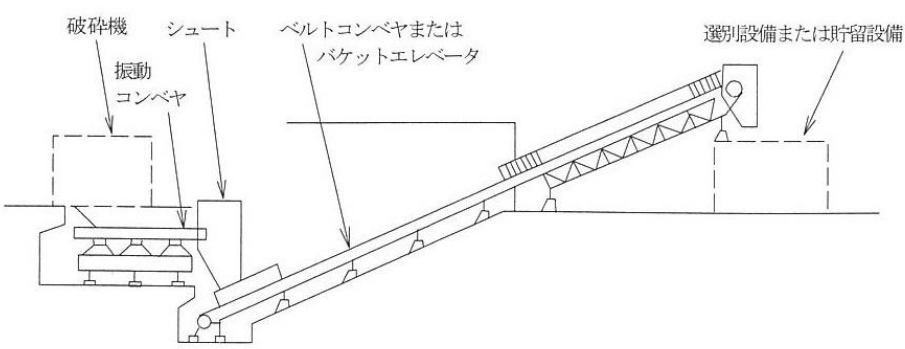
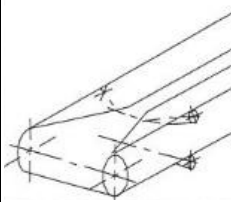
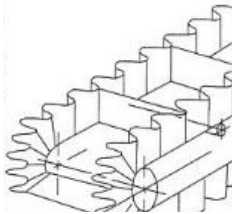
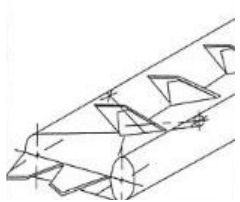
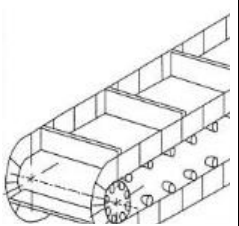
① 搬送方式

主な搬送方式には、コンベヤ及びシュートがあります。シュートは処理物が多種多様であるため搬送中の挙動も多様であり、破碎により体積が増大する処理物（畳や布団等）もあるため容積計画には特に注意が必要です。

コンベヤにはベルトコンベヤやエプロンコンベヤ等、搬送物に応じた形状があります。特に高速回転式破碎機を設置する場合は、破碎物がハンマ等に打たれて出口から勢いよく飛び出る場合があるため、機械的強度の検討や施設配置に配慮が必要です。また、破碎処理物からの発火による火災を想定し、破碎機の後段に設置する搬送コンベヤは難燃性素材とする配慮も必要です。

搬送設備の代表例及び概略図を表 4-33 に示します。

表 4-33 代表的な搬送設備（ベルトコンベヤ、エプロンコンベヤ）

代表例 概略図				
型式	ベルトコンベヤ			エプロン コンベヤ
概略図	トラフコンベヤ	特殊横棧付 コンベヤ	ヒレ付コンベヤ	
				

エ 選別設備

選別設備は、各種の選別機とコンベヤなどの各種運送機器から構成されており、破袋機、除袋機を設置することもあります。選別設備は、ごみを有価物、可燃物等に選別する設備で、目標とする選別に適した設備を設ける必要があります。

① 選別機

選別機の種類は、有価物、不燃物、可燃物等を、どのように種別して分離するか、その純度、回収率についての要求などを勘案して定められます。選別の精度は各選別物の特性により、複数の選別機を組み合わせることにより向上しますが、経済性等選別の目的に合った精度の設定、機種を選定が重要です。選別機は、選別の原理によって、ふるい分け型、比重差型、電磁波型、磁気型、渦電流型に大きく分類されます。

選別機の分類を表 4-34 に示します。

表 4-34 選別機の分類

型 式		原 理	使用目的
ふるい分け型	振 動 式	粒 度	破碎物の粒度別分離と整粒
	回 転 式		
	ロ ー ラ 式		
比 重 差 型	風 力 式	比 重 形 状	重・中・軽量又は重・軽量別分離
	複 合 式		寸法の大・小と重・軽量別分離
電 磁 波 型	X 線 式	材 料 特 性	PET と PVC 等の分離
	近 赤 外 線 式		プラスチック等の材質別分離
	可 視 光 線 式		ガラス製容器等の色・形状選別
磁 気 型	吊 下 げ 式	磁 力	鉄分の分離
	ド ラ ム 式		
	ブ ー リ 式		
渦 電 流 型	永久磁石回転式	渦 電 流 型	非鉄金属の分離
	リニアモータ式		

② 分類別の選別機の概要

a ふるい分け型

ふるい分け型は、一定の大きさの開孔又は間隙を有するふるいにより、個体粒子を通過の可否により大小に分ける方式です。廃棄物選別の分野では、可燃物は比較的粗く、不燃物は細かく破碎されることを利用して、異物の除去及び成分別の分離を行います。

三種選別は可能ですが、選別精度が低いため、一時選別機として可燃物、不燃物の二種選別に多く利用されます。取扱いが簡便なことから広く活用されていますが、粘着性処理物や針金等のからみにより、ふるいの目詰りや排出が妨げられることがあります。

ふるい分け型には、振動式、回転式、ローラ式があります。

○振動式

網又はバーを張ったふるいを振動させて処理物に攪拌とほぐし効果を与えながら選別します。

○回転式

通称トロンメルと呼ばれ、回転する円筒、円錐状ドラムの内部に処理物を供給して移動させ、回転力により攪拌、ほぐし効果を与えながら選別します。最も採用例が多い方法です。

○ローラ式

各ローラの回転力により移送される処理物は、ローラ間を通過する際、反転、攪拌され、小粒物はスクリーン部から落下し、大粒物はそのまま末端から排出されます。

b 比重差型

比重差型は、一般的には処理物の比重の差を利用したもので、風力式、複合式等があり、プラスチックや紙などの分離に多く使用されます。

○風力式

処理物の空気流に対する抵抗力と比重の差を利用して、軽量物と重量物を選別するもので、空気の流れによる縦型と横型があります。

縦型は、ジグザグ形の風管内の下部から空気を吹上げ、処理物を供給すると、計量物又は表面積が大きく抵抗力のあるものは上部へ、重量物は下部に落下してホッパに貯留されます。

横型は、処理物を水平方向に吹き込まれている空気中に供給し、処理物の形状や比重の差から起こる水平飛距離の差を利用して、それぞれのホッパに選別されます。横型は一般的に縦型より選別精度が劣ります。

○複合式

処理物の比重差と粒度、振動、風力、揺動等を複合した作用により選別を行うもので、組み合わせにより多様な方式があります。

c 電磁波型

電磁波型は、電磁波を照射すると、類似の物質でもその構成分子の違いや表面色の違いにより異なった特性を示す点に着目し、材質や色及び形状の選別を行うもので、特にガラス製容器やプラスチックの選別等に利用されています。センサーとして利用される電磁波は大別するとX線、近赤外線、可視光線等があり、検体に透過、反射された電磁波を検知、解析して選別判定し、圧縮空気等を利用して機械的に分離選別します。

○X線式

プラスチック中のPETとPVCはX線の透過率が異なるため、この原理を応用してPETとPVC等を選別します。

○近赤外線式

プラスチックなどの有機化合物は分子結合の違いにより吸収される赤外線の波長が異なるため、材質によって異なった波形ができ、材質を特定することができます。この原理を応用して、プラスチック等の材質を選別します。

○可視光線式

ガラス製容器やプラスチック製容器の色を検知して色別に分離する選別機に用いられる方式です。また、リターナブルびん等を形状選別することもできます。

d 磁気型

磁気型は、永久磁石又は電磁石の磁力により、主として鉄分等を吸着させて選別します。磁気型の種類には、ベルトコンベヤのヘッドプーリに磁石を組み込んだプーリ式と回転するドラムに磁石を組み込み、上部から処理物を落下させ選別するドラム式オーバーフィード型、下部に処理物を通過させ選別するドラム式アンダーフィード型があるドラム式とベルトコンベヤ上面に磁石を吊下げ、ベルトコンベヤのヘッド部で吸着選別する吊下げ式ヘッド部設置型及びベルトコンベヤ中間部で吸着選別する吊下げ式中間部設置型があります。

吊下げ式は、磁力調整が行いやすい方法です。

e 渦電流型

渦電流型は、処理物の中の非鉄金属（主としてアルミニウム）を分離する際に用いる方式です。その原理は、電磁的な誘導作用によってアルミニウム内に渦電流を生じさせ、磁束との相互作用で偏向する力をアルミニウムに与えることによって、電磁的に感応しない他の物質から分離させるものです。渦電流の発生方法には、永久磁石回転式とリニアモータ式があります。

○永久磁石回転式

N極、S極の両極を交互に並べて形成した永久磁石を内蔵したドラムを高速回転させ、ドラム表面に強力な移動磁界を発生させます。この磁界の中にアルミニウムが通ると渦電流が起こり前方に推力を受けて加速し、遠くに飛び選別が行われます。最も採用例が多い方法です。

○リニアモータ式

通常のカゴ形誘導電動機を軸方向に切り開いて平面状に展開したもので、磁界と電流にて発生する力は直線力として得られます。アルミニウム片はリニアモータ上で渦電流が誘導されて、直線の推進力が発生し移動することができます。

f 手選別装置

手選別装置は、搬入されたごみ中の有価物回収と異物摘出を目的として、主に平ベルトコンベヤ方式でコンベヤ幅は処理量を、高さは作業性を考慮して決定します。

③ 破袋機及び破袋・除袋機

破袋機は、袋収集されたガラス製容器、缶類、プラスチック製容器包装等の有価物を効率的に回収するため、受入コンベヤ上、又は別個に設置される場合が多く、破袋機の選定は、袋収集された内容物の組成、選別する有価物の種類及び選別方法等を考慮して行う必要があります。

破袋・除袋機は、破袋機の機能に加えて破袋した袋を収集、又は資源物として選別する必要がある場合に設置され、破袋・除袋機の選定は破袋機と同様です。

破袋機を大別すると、圧縮型としての加圧刃式、回転型としてのドラム式、回転刃式、一軸揺動式、せん断式があります。

破袋・除袋機を大別すると、直立刃式、可倒爪式、回転刃式があります。

a 破袋機 圧縮型

○加圧刃式

上方の破断刃で内容物を破損しない程度に加圧して、加圧刃とコンベヤ上の突起刃で破袋するもので、加圧方式はエアシリンダ式とバネ式があります。

b 破袋機 回転型

○ドラム式

進行方向に下向きの傾斜を持たせた回転ドラムの内面にブレードやスパイクを設け、回転力と処理物の自重又はドラム内の破袋刃等の作用を利用して袋を引き裂いたりほぐしを行います。

○回転刃式

左右に相対する回転体の外周に破袋刃が設けられており、袋に噛込んだ刃が袋自体を左右に引っ張り広げることにより破袋を行います。

○一軸揺動式

回転軸外周に数枚の回転刃を有し、正転、逆転を繰り返して固定刃との間で袋を噛合わせて破袋を行います。

○せん断式

適当な間隙を有する周速の異なる2個の回転せん断刃を相対して回転させ、せん断力と両者の速度差を利用して袋を引きちぎります。

c 破袋・除袋機

○直立刃式

高速で運転される直立刃付きのコンベヤと、上方より吊るされたバネ付破袋針により構成され、ごみ袋はコンベヤ上の直立刃でバネ付破袋針の間を押し通すことにより破袋します。

○可倒爪式

傾斜プレートに複数刻まれたスリット間を移動する可倒爪でごみ袋を引っ掛けて上方に移動させ、堰止板で資源物の進行を遮ることにより、袋を引きちぎります。

○回転刃式

ごみ袋は回転する破袋ロータの回転刃でケーシング内を強制搬送しケーシングのスリットから突出した固定刃により破袋します。

オ 再生設備

再生設備は、選別した有価物を必要に応じて加工し輸送や再利用を容易にする設備です。再生設備として、一般的に金属プレス機、ペットボトル圧縮梱包機、プラスチック製容器包装圧縮梱包機、プラスチック類圧縮減容機、紙類結束機、びん破碎機、発泡スチロール減容機等があります。

① 金属プレス機（缶処理系列）

金属プレス機はスチール缶、アルミ缶を圧縮成形し減容化するものです。

圧縮型品の一般的な寸法を表 4-35 に示し、代表的な圧縮機方式を図 4-2～図 4.4 に示します。

表 4-35 圧縮成型品の寸法例

圧縮機方式	処理対象物	成形品寸法 (m)		
		幅	高さ	厚み
一方締め式	缶類	0.4～ 0.8	0.3～ 0.7	0.1～ 0.3
二方締め式	缶類	0.5～ 0.9	0.3～ 0.7	0.1～ 0.3
	破砕物	0.6～ 0.9	0.3～ 0.7	0.2～0.35
三方締め式	破砕物	0.6～ 0.7	0.5～ 0.6	0.3～ 0.6
※スチール缶Cプレス品の参考寸法		三辺の総和＝ 1.8m以下、一辺＝ 0.8m以下		

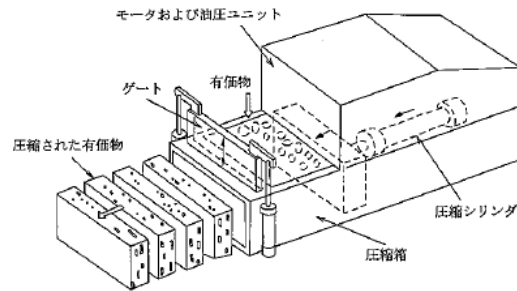


図 4-2 油圧一方締め金属プレス機

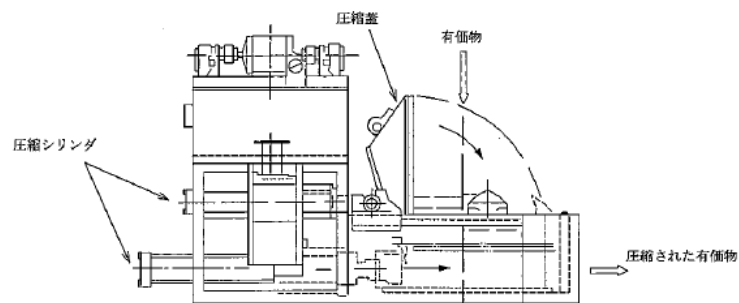


図 4-3 油圧二方締め金属プレス機

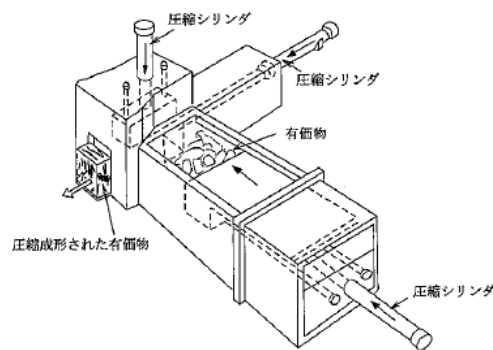


図 4-4 油圧三方締め金属プレス機

② ペットボトル圧縮梱包機（ペットボトル処理系列）

ペットボトル圧縮梱包機は、収集したペットボトルを再商品化工場へ運搬するため、圧縮梱包するものです。

ペットボトル圧縮梱包機を図 4-5 に示し、梱包品の寸法として容器包装リサイクル協会の推奨

寸法を表 4-36 に示します。

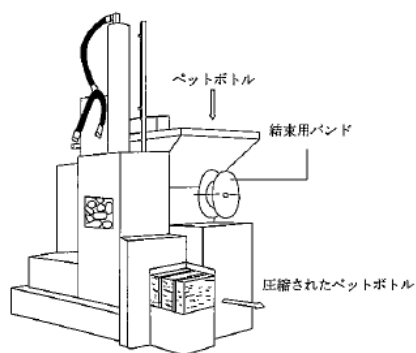


図 4-5 ペットボトル圧縮梱包機

③ プラスチック製容器包装圧縮梱包機（プラスチック製容器包装処理系列）

プラスチック製容器包装圧縮梱包機は、プラスチック製容器包装を圧縮梱包し、運搬を容易にするためのものです。

梱包は、PP バンド、PET バンドで結束する他、シート巻き、袋詰めなどの方法があり、シート巻き、袋詰めは、圧縮梱包品を密封するため、臭気漏洩防止や荷こぼれ防止に効果があります。

プラスチック製容器包装梱包機を図 4-6 に示し、圧縮梱包品の寸法として容器包装リサイクル協会の推奨寸法を表 4-36 に示します。

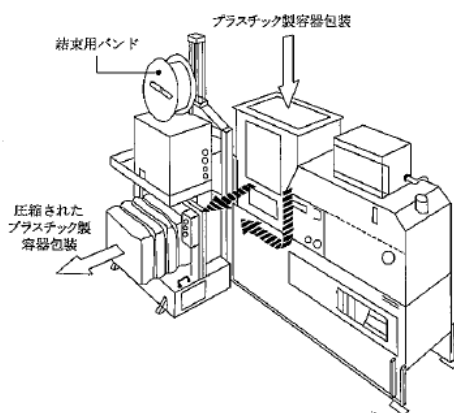


図 4-6 プラスチック製容器包装圧縮梱包機

表 4-36 ペットボトル・プラスチック製容器包装圧縮梱包品の推奨寸法

処理対象物	圧縮梱包品寸法
ペットボトル プラスチック製容器包装	① 600mm× 400mm× 300mm
	② 600mm× 400mm× 600mm
	③ 1,000mm× 1,000mm× 1,000mm

カ 貯留・搬出設備

貯留・搬出設備は、破碎・選別・圧縮されたごみ及び有価物を一時貯留するもので、貯留容量は処理量と搬出量を考慮し、円滑に貯留・搬出できる構造とします。

貯留方法には、貯留バンカ方式、ストックヤード方式、コンパクタ方式、ドラム貯留方式、コンパクタ・コンテナ方式、コンテナ方式、ピット方式、サイロ方式、ごみピット利用方式があります。

① 貯留バンカ方式

貯留バンカ方式は、一般には鋼板製溶接構造です。ブリッジが発生しないよう、下部の傾斜角度や開口部寸法、扉とその開閉方式に配慮する必要があります。また、粉じんが発生しやすいため、バンカを専用の室内に設ける、集じん用フードを設け集じんを行う、防じん用の散水装置等を設ける等、発じん防止の工夫が必要です。火災防止対策として散水装置等の消火設備を設ける必要があります。貯留容量は、搬出車の大きさ、搬出距離や時間等、搬出計画によるものとします。

② スtockヤード方式

ストックヤード方式は、一般にはコンクリート構造で、壁で仕切られた空間にごみを貯留します。建屋そのものが貯留空間として使用できるため、貯留容量を大きくすることができますが、搬出車への直接積み込みができないので、荷積用のショベルローダやフォークリフトが必要となります。発じん防止と火災防止に関しては、貯留バンカ方式と同様の配慮が必要です。また、ショベルローダによる床の損傷対策を取ることが必要な場合もあります。

③ ごみピット利用方式

ごみピット利用方式は、可燃物を直接焼却施設のごみピットに排出する方式です。排出方式は、コンベヤ方式や空気輸送方式等があり、排出物の性状、量及び立地条件等を考慮して決定します。

キ 集じん・脱臭設備

集じん・脱臭設備は、施設より発生する粉じん、悪臭を除去する設備で、良好な作業環境及び周辺環境を維持します。

集じん器には様々な形式がありますが、通常は遠心力集じん器（サイクロン）、ろ過式集じん器（バグフィルター）、又はこれらを併用して用います。脱臭設備は、通常活性炭を利用したものを用います。

ク 給水設備

給水設備は、施設が必要とする用水を供給するための設備です。

リサイクル施設のプラント用水は、軸受、油圧ユニット等の冷却水、発じん防止の散布水、床洗浄水、火災発生時の要部注水用水があります。

ケ 排水設備

排水設備は、新ごみ処理施設から発生する排水を処理するための設備です。

リサイクル施設のプラント排水は、床洗浄排水、冷却排水等があります。

新ごみ焼却施設では、生活排水及びプラント排水は無機系排水処理装置及び有機系排水処理装置で処理した後、無放流方式（クローズドシステム）を原則とします。

敷地内及び屋上に降った雨水については一定量を場内貯留槽に保管し、植栽への散水など可能な限り利用します。なお、利用しきれなかった雨水は調整池を経由して公共用水域へ放流します。

【補足資料】

第 4 章 1. 可燃ごみ処理施設 (1) 採用実績の動向 イ 発注実績 関連

表 1 県内の施設整備状況

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	施設の種類	処理方式	炉型式	施設全体の処理能力 (t/日)	炉数	使用開始年度	余熱利用の状況	余熱利用量（実績値）		発電能力 (kW)
										余熱利用量 (MJ)	うち外部熱供給量 (MJ)	
山口県	山陽小野田市	山陽小野田市環境衛生センター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	90	2	2015	場内温水、その他	2,481		
山口県	萩・長門清掃一部事務組合	萩・長門清掃工場	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	104	2	2015	場内温水、発電（場内利用）	4,466,943		60
山口県	周東環境衛生組合	周東環境衛生組合清掃センター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	138	2	1986	無し			
山口県	防府市	防府市クリーンセンター可燃ごみ処理施設焼却施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	150	2	2014	発電（場内利用）、発電（場外利用）			3600
山口県	岩国市	サンライズクリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	160	2	2019	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	—	1,519,260	3900
山口県	山口市	山口市清掃工場	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	220	2	1998	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	18,236,933	4,076,400	3600
山口県	下関市	奥山工場	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	350	2	2002	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	221,472,000	16,340,000	6780
山口県	周防大島町	周防大島町清掃センター	焼却	ストーカ式（可動）	バッチ運転	22	2	1998	無し			
山口県	周南地区衛生施設組合	荻路クリーンセンター	焼却	流動床式	全連続運転	330	3	1995	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水	実績なし	実績なし	1980
山口県	萩市	見島ごみ焼却場	焼却	固定床式	バッチ運転	3	1	1999	無し			
山口県	宇部市	宇部市環境保全センター（新焼却炉）	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	198	3	2002	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、場外蒸気、発電（場外利用）	不明	不明	4000

都道府県名	地方公共団体名	施設名	処理対象廃棄物	施設の種類	燃料供給先の確保状況	処理能力 (t/日)	使用開始年度	発電能力 (kW)
山口県	防府市	防府市クリーンセンター可燃ごみ施設バイオガス化施設	可燃ごみ、その他	メタン化	発電用	51.5	2014	

表 2 全国の同等規模の施設情報

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	施設の種類	処理方式	炉型式	施設全体の処理能力 (t/日)	炉数	使用開始年度	余熱利用の状況	余熱利用量（実績値）		発電能力 (kW)
										余熱利用量 (MJ)	うち外部 熱供給量 (MJ)	
群馬県	館林衛生施設組合	たてばやしクリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	100	2	2017	場内温水、場外温水	56,556,037	27,594,000	
長野県	長野広域連合	（仮称）長野広域連合B焼却施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	100	2	2022	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）	0	0	2000
北海道	岩見沢市	いわみざわ環境クリーンプラザ 焼却施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	100	2	2015	発電（場内利用）、発電（場外利用）			1200
和歌山県	橋本周辺広域市町村圏組合	橋本周辺広域ごみ処理場	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	101	2	2009	発電（場内利用）、発電（場外利用）	5,323,920	1,780,800	500
山口県	萩・長門清掃一部事務組合	萩・長門清掃工場	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	104	2	2015	場内温水、発電（場内利用）	4,466,943		60
石川県	小松市	エコジョーパークこまつ（クリーンセンター）	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	110	2	2018	発電（場内利用）、発電（場外利用）			1990
長崎県	佐世保市	佐世保市西部クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	110	2	2020	場内蒸気、発電（場内利用）、発電（場外利用）	0		2420
長野県	佐久市・北佐久郡環境施設組合	佐久平クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	110	2	2020	発電（場内利用）			1980
長野県	湖周行政事務組合	諏訪湖周クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	110	2	2016	発電（場内利用）、発電（場外利用）			2050
栃木県	塩谷広域行政組合	エコパークしおや	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	114	2	2019	発電（場内利用）			1530
京都府	城南衛生管理組合	クリーンパーク折居	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	115	2	2018	発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	0	0	2110
愛媛県	宇和島地区広域事務組合	宇和島地区広域事務組合 環境センター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	120	2	2017	発電（場内利用）、発電（場外利用）			2500
高知県	香南清掃組合	香南清掃組合まほろばクリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	120	2	2017	場内温水、発電（場内利用）、場外温水	854,352	323,536	1520
長野県	穂高広域施設組合	穂高クリーンセンターごみ焼却施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	120	2	2020	場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水	7,226	143	3000
東京都	武蔵野市	武蔵野クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	120	2	2017	場内蒸気、発電（場内利用）、場外蒸気、発電（場外利用）	21,998,692	13,051,459	2650
東京都	立川市	立川市クリーンセンター（建設中）	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	120	2	2022	無し			
奈良県	やまと広域環境衛生事務組合	やまと広域環境衛生事務組合新ごみ処理施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	120	2	2017	発電（場内利用）			1990
東京都	西秋川衛生組合	西秋川衛生組合高尾清掃センター 熱回収施設（焼却施設）	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	117	2	2014	場内温水、発電（場内利用）、発電（場外利用）	19,853		1900
長野県	上伊那広域連合	上伊那クリーンセンター	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	118	2	2018	発電（場内利用）			1990
大阪府	四條畷市交野市清掃施設組合	熱回収施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	125	2	2017	発電（場内利用）			3100
滋賀県	草津市	草津市立クリーンセンター（熱回収施設）	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	127	2	2018	場内温水、発電（場内利用）、発電（場外利用）	不明	不明	3100
岡山県	津山圏域資源循環施設組合	津山圏域クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	128	2	2015	発電（場内利用）			2310
埼玉県	埼玉西部環境保全組合	（仮称）鳩山新ごみ焼却施設	焼却	ストーカ式（回転式）	全連続運転	130	2	2022	発電（場内利用）			2420
熊本県	八代市	八代市焼燐センター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	134	2	2018	発電（場内利用）、場外温水	512,900	512,900	2880
和歌山県	紀の海広域施設組合	紀の海クリーンセンター：エネルギー回収推進施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	135	2	2015	発電（場内利用）、発電（場外利用）			1950
栃木県	那須塩原市	那須塩原クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	140	2	2009	発電（場内利用）、発電（場外利用）			1990
埼玉県	ふじみ野市	ふじみ野市・三芳町環境センター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	142	2	2016	場内温水、発電（場内利用）、発電（場外利用）	15,806,784		3200
兵庫県	北但行政事務組合	北但ごみ処理施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	142	2	2016	発電（場内利用）、発電（場外利用）	0	0	2850
静岡県	御殿場市・小山町広域行政組合	富士山エコパーク 焼却センター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	143	2	2015	発電（場内利用）、発電（場外利用）			2500
栃木県	芳賀地区広域行政事務組合	芳賀地区エコステーション	焼却	流動床式	全連続運転	143	2	2014	発電（場内利用）、発電（場外利用）			1970
鹿児島県	大隅肝属広域事務組合	肝属地区清掃センター	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	128	2	2008	場内温水、発電（場外利用）	5,088,000		2500
静岡県	袋井市森町広域行政組合	中遠クリーンセンター	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	132	2	2008	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	8,844,570	6,480,180	1784
栃木県	日光市	日光市クリーンセンター	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	135	2	2010	発電（場内利用）、発電（場外利用）			2000
岩手県	岩手沿岸南部広域環境組合	岩手沿岸南部クリーンセンター	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	147	2	2011	場内温水、発電（場内利用）、発電（場外利用）	302,702		2500
山口県	防府市	防府市クリーンセンター可燃ごみ処理施設焼却施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	150	2	2014	発電（場内利用）、発電（場外利用）			3600
神奈川県	藤沢市	藤沢市北部環境事業所	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	150	1	2007	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、発電（場外利用）	45,395		4000
大阪府	高槻市	エネルギーセンター第三工場	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	150	1	2018	発電（場内利用）、発電（場外利用）			4300
宮城県	亘理名取共立衛生処理組合	岩沼東部環境センター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	157	2	2016	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、発電（場外利用）	不明		1990
山形県	鶴岡市	鶴岡市ごみ焼却施設（新）	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	160	2	2020	発電（場内利用）			3020
山口県	岩国市	サンライズクリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	160	2	2019	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	—	1,519,260	3900
福岡県	久留米市	久留米市宮ノ陣クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	163	2	2016	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）			3560
熊本県	菊池環境保全組合	菊池環境工場 クリーンの森合志	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	170	2	2021	発電（場内利用）			2800
新潟県	上越市	上越市クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	170	2	2017	場内温水、発電（場内利用）、場外温水	12,877,200	3,153,600	6290
愛媛県	今治市	今治市クリーンセンター 可燃ごみ処理施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	174	2	2018	発電（場内利用）、発電（場外利用）			3800
三重県	桑名広域清掃事業組合	桑名広域清掃事業組合可燃ごみ焼却施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	174	2	2019	場内温水、発電（場内利用）、発電（場外利用）	135,737	0	3080
広島県	廿日市市	はつかいちエネルギークリーンセンター	焼却	流動床式	全連続運転	150	2	2019	発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	115,192,700	115,192,700	3140
山形県	山形広域環境事務組合	エネルギー回収施設（立谷川）	焼却	流動床式	全連続運転	150	2	2017	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	不明		3100
山形県	山形広域環境事務組合	エネルギー回収施設（川口）	焼却	流動床式	全連続運転	150	2	2018	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	21,398,115	0	3220
東京都	八王子市	（仮称）新館清掃施設	焼却	流動床式	全連続運転	160	2	2022	発電（場内利用）			4440
新潟県	三条市	三条市清掃センター流動床式ガス化溶融炉	その他	その他	全連続運転	160	2	2012	発電（場内利用）、発電（場外利用）			2850
岩手県	岩手中部広域行政組合	岩手中部クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	182	2	2015	発電（場内利用）、発電（場外利用）			4100
栃木県	宇都宮市	宇都宮市クリーンセンター下田原	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	190	2	2020	場内温水、発電（場内利用）、発電（場外利用）	不明	不明	3500
北海道	北リベシ廃棄物処理広域連合	北リベシ広域クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	197	2	2007	場内温水、発電（場内利用）	1,105,985		1990
滋賀県	中野清掃組合	日野清掃センター	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	180	3	2007	発電（場内利用）、発電（場外利用）			2800
愛知県	小牧若倉衛生組合	小牧若倉衛生組合環境センターごみ溶融施設	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	197	2	2014	発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	計測していない	計測していない	4270
千葉県	東総地区広域市区町村圏事務組合	広域ごみ処理施設	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	198	2	2021	発電（場内利用）			4860

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	施設の種類	処理方式	炉型式	施設全体の処理能力 (t/日)	炉数	使用開始年度	余熱利用の状況	余熱利用量（実績値）		発電能力 (kW)
										余熱利用量 (MJ)	うち外部熱供給量 (MJ)	
三重県	松阪市	松阪市クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	200	2	2015	発電（場内利用）、発電（場外利用）			3500
神奈川県	秦野市伊勢原市環境衛生組合	はだのクリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	200	2	2012	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	不明	347,400	3820
大阪府	寝屋川市	寝屋川市クリーンセンター焼却施設	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	200	2	2017	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、発電（場外利用）	把握していない		4710
茨城県	霞台厚生施設組合	霞台厚生施設組合クリーンセンターみらい	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	215	2	2021	無し			
宮崎県	延岡市	延岡市清掃工場	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	218	2	2009	場内温水、発電（場内利用）、場外蒸気、発電（場外利用）	17,503,119	17,456,840	2150
茨城県	ひたちなか・東海広域事務組合	ひたちなか・東海クリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	220	2	2012	発電（場内利用）			4600
福島県	福島市	あらかわクリーンセンター	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	220	2	2008	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	8,157,000	4,307,000	5100
静岡県	磐田市	磐田市クリーンセンター（3号炉・4号炉）	焼却	ストーカ式（可動）	全連続運転	224	2	2011	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	1,712,499	1,712,499	300
宮城県	仙南地域広域行政事務組合	仙南地域広域行政事務組合仙南クリーンセンター	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	200	2	2017	発電（場内利用）			3200
茨城県	さしま環境管理事務組合	さしまクリーンセンター寺久熱回収施設	ガス化溶融・改質	流動床式	全連続運転	206	2	2008	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	160,067,518	19,700,290	3000
愛知県	東部知多衛生組合	東部知多クリーンセンター	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	200	2	2018	発電（場内利用）、場外温水	7,911,580	7,911,580	4450
佐賀県	佐賀県西部広域環境組合	さが西部クリーンセンター	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	205	2	2015	発電（場内利用）、発電（場外利用）			3900
千葉県	成田市	成田富里いずみ清掃工場	ガス化溶融・改質	シャフト式	全連続運転	212	2	2012	発電（場内利用）			3000

都道府県名	地方公共団体名	施設名	処理対象廃棄物	施設の種類	燃料供給先の確保状況	処理能力 (t/日)	使用開始年度	発電能力 (kW)
福岡県	みやま市	みやま市バイオマスセンター「ルフラン」	生ごみ（厨芥類）、その他	メタン化	発電用	130	2018	50