

ごみ処理方式の概要

第2回四国中央市ごみ処理施設整備検討委員会
令和5年7月24日

目次

- (1) 可燃ごみ等の代表的な処理方式
- (2) 可燃ごみ処理技術
- (3) 燃料化技術

(1) 可燃ごみ等の代表的な処理方式

- 日本は可燃ごみ等を下表内の技術で処理している。
- 近年トンネルコンポスト方式の技術が燃料化技術として導入されている。
→代表的な可燃ごみ処理技術と本市への導入が想定される燃料化技術の概要等を整理

	処理方式	分別区分変更の必要性	備考
可燃ごみ処理技術	ストーカ式焼却方式※1	不要	四国中央市クリーンセンター
	流動床式焼却方式	不要	—
	シャフト炉式ガス化熔融方式※2	不要	—
	流動床式ガス化熔融方式	不要	—
	キルン式ガス化熔融方式※3	不要	—
燃料化技術	固形燃料化	不要	—
	堆肥化	必要	残渣処理のため焼却施設と併用
	飼料化	必要	残渣処理のため焼却施設と併用
	バイオガス化	湿式：必要、乾式：不要	残渣処理のため焼却施設と併用
	炭化	不要	—
	トンネルコンポスト方式	不要	—
剪定枝の利用技術	チップ化	必要	残渣処理のため焼却施設と併用
	堆肥化	必要	残渣処理のため焼却施設と併用

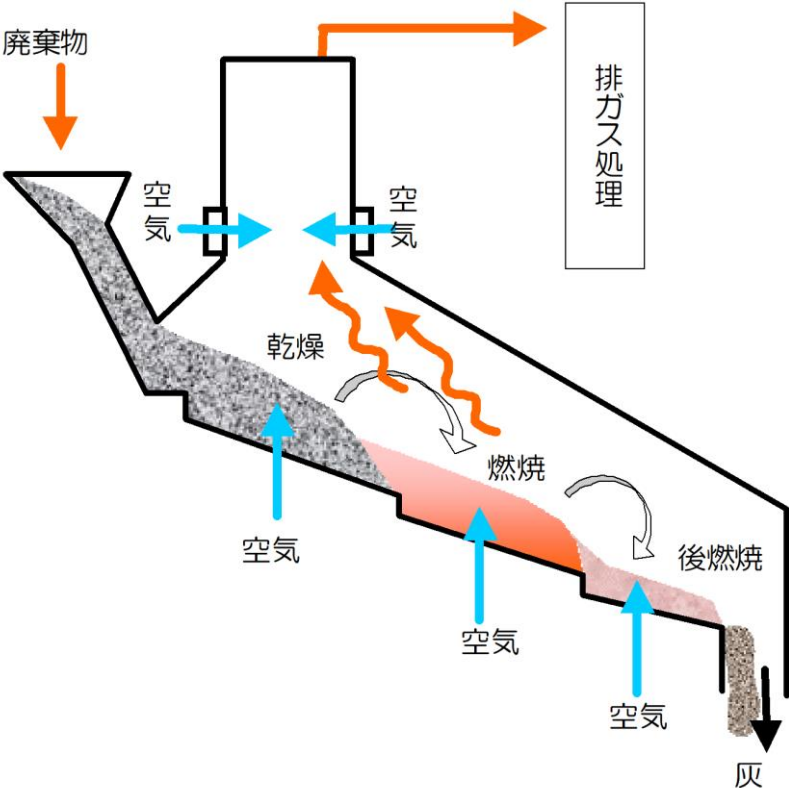
※1： ストーカと呼ばれる火格子を段階状に並べた燃焼装置を用いた焼却方式

※2： ごみを製鉄用の溶鉱炉状の竖型炉(シャフト炉)を用いた熔融方式

※3： 回転式(キルン式)の炉を用いた焼却方式

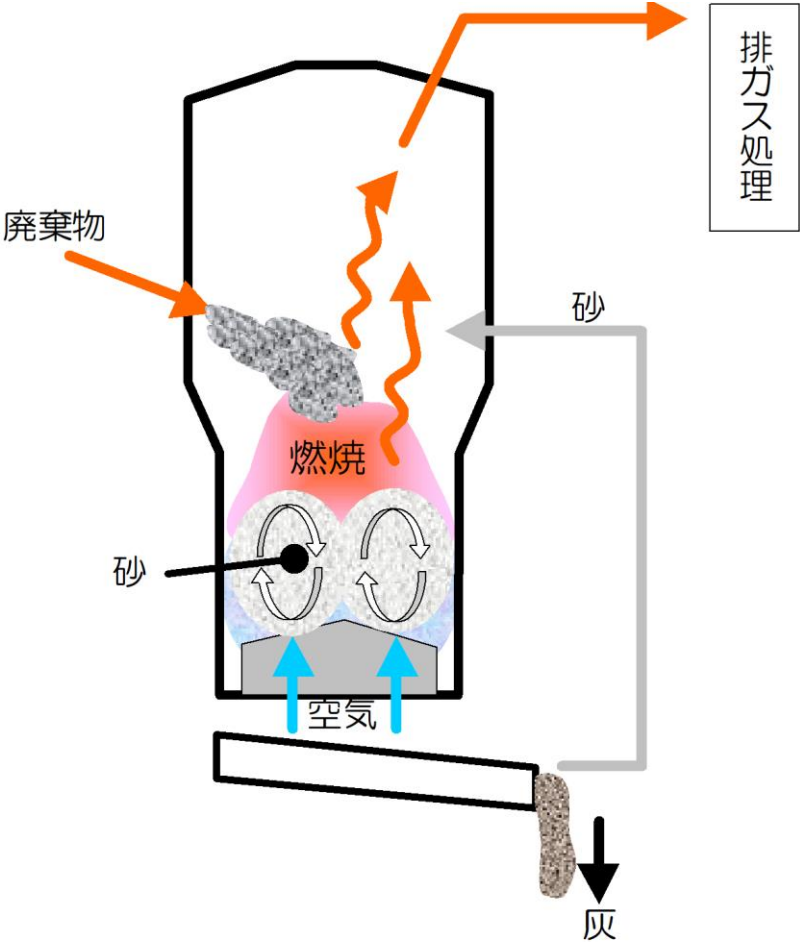
(2) 可燃ごみ処理技術

■ ストーカ式焼却方式

イメージ図	概要
 <p>The diagram illustrates the Stoker-type incineration process. Waste (廃棄物) is fed into a hopper. Air (空気) is introduced from the sides. The process is divided into three stages: 乾燥 (drying), 燃焼 (combustion), and 後燃焼 (afterburning). Exhaust gases (排ガス) are sent to a treatment unit (排ガス処理). Ash (灰) is collected at the bottom.</p>	<p>【技術概要】 乾燥・燃焼・後燃焼の段階で構成され、ごみの送りと攪拌を行う。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・燃焼が安定しており、運転管理が容易・ごみの前処理(破碎)が不要・最も導入実績が多く、信頼性が高い <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・炉の立上げ等で化石燃料を使用 <p>【本市への導入】</p> <ul style="list-style-type: none">・四国中央市クリーンセンターと同様の方式であり、分別区分の変更もなく導入可能・灰等も現状と同様に埋立処分が可能

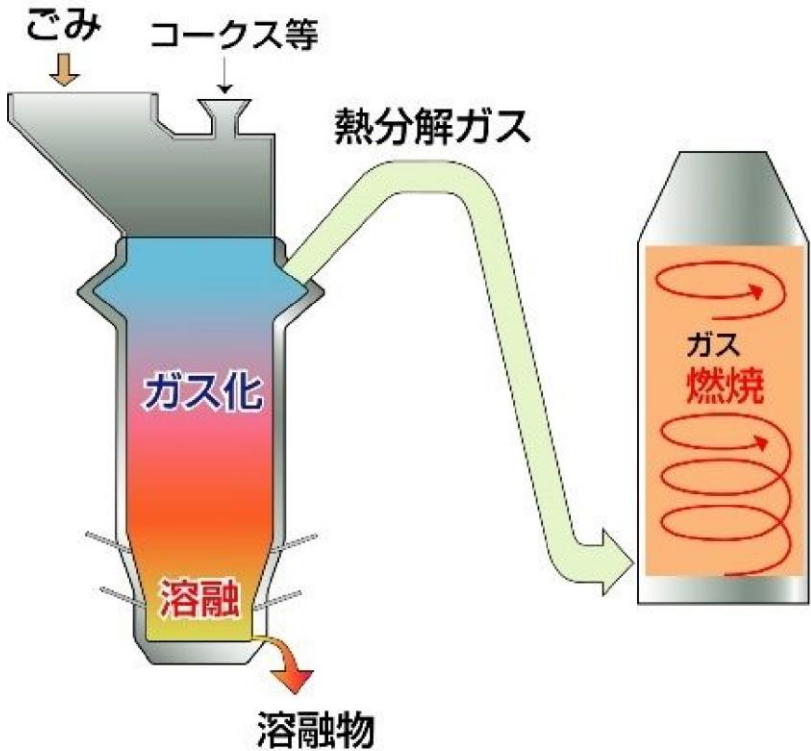
(2) 可燃ごみ処理技術

■ 流動床式焼却方式

イメージ図	概要
 <p>The diagram illustrates the fluidized bed incineration process. Waste (廃棄物) is introduced from the top into a chamber containing a bed of sand (砂). The sand is heated and stirred, creating a combustion zone (燃烧). Air (空気) is blown up from the bottom. Exhaust gases (排ガス処理) exit from the top, and ash (灰) is collected at the bottom.</p>	<p>【技術概要】 沸騰状態の砂の攪拌と砂の保有熱によって、ごみの乾燥・ガス化・燃焼を行う。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・燃焼速度が速く、燃焼効率が高い・導入実績が多く、信頼性が高い <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・ごみの前処理(破碎)が必要・炉内温度管理のため化石燃料を使用 <p>【本市への導入】</p> <ul style="list-style-type: none">・分別区分の変更もなく導入可能・灰等も現状と同様に埋立処分が可能・灰から選別した金属類は利用先の確保が必要

(2) 可燃ごみ処理技術

■ シャフト炉式ガス化溶融方式

イメージ図	概要
 <p>ごみ コークス等</p> <p>熱分解ガス</p> <p>ガス化</p> <p>溶融</p> <p>溶融物</p> <p>ガス 燃焼</p>	<p>【技術概要】 炉の上部からごみとコークス(石炭化合物)、石灰石を投入する。炉上部でごみをガス化し、炉下部でコークスとともに未燃分を溶融する。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・多様なごみを処理することが可能・ごみの全てを溶融し、資源物として回収可能 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・化石燃料(コークス)を常に使用する・溶融に必要なコークスの購入費用等のランニングコストが高い <p>【本市への導入】</p> <ul style="list-style-type: none">・分別区分の変更もなく導入可能・溶融物は資源物(土木資材等)として回収可能であるが、利用先の確保が必要

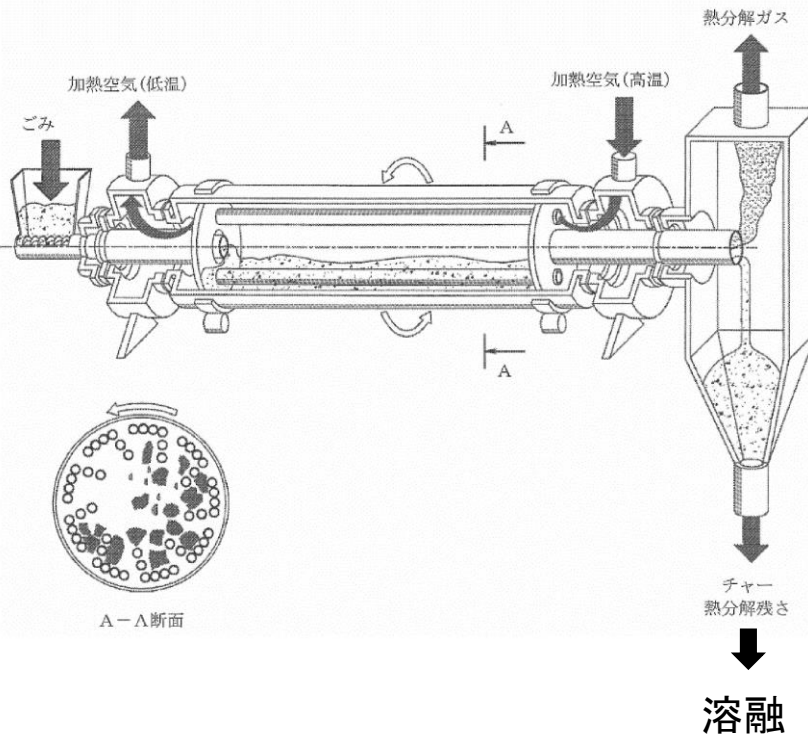
(2) 可燃ごみ処理技術

■ 流動床式ガス化溶融方式

イメージ図	概要
<p>ごみ ↓ 破碎選別</p> <p>生成ガス</p> <p>(灯油)</p> <p>燃焼</p> <p>二次燃焼室</p> <p>排ガス</p> <p>溶融</p> <p>溶融物</p> <p>ガス化</p> <p>鉄・アルミ・がれき等</p>	<p>【技術概要】 ごみを破碎選別後、ガス化炉に投入し、生成したガスを燃焼させる。未燃分については次の工程で溶融する。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・焼却処理方式と比較して排ガス量が少ない・鉄・アルミを資源物として回収が可能 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・ごみの前処理(破碎)が必要・化石燃料を使用 <p>【本市への導入】</p> <ul style="list-style-type: none">・分別区分の変更もなく導入可能・鉄・アルミは利用先の確保が必要

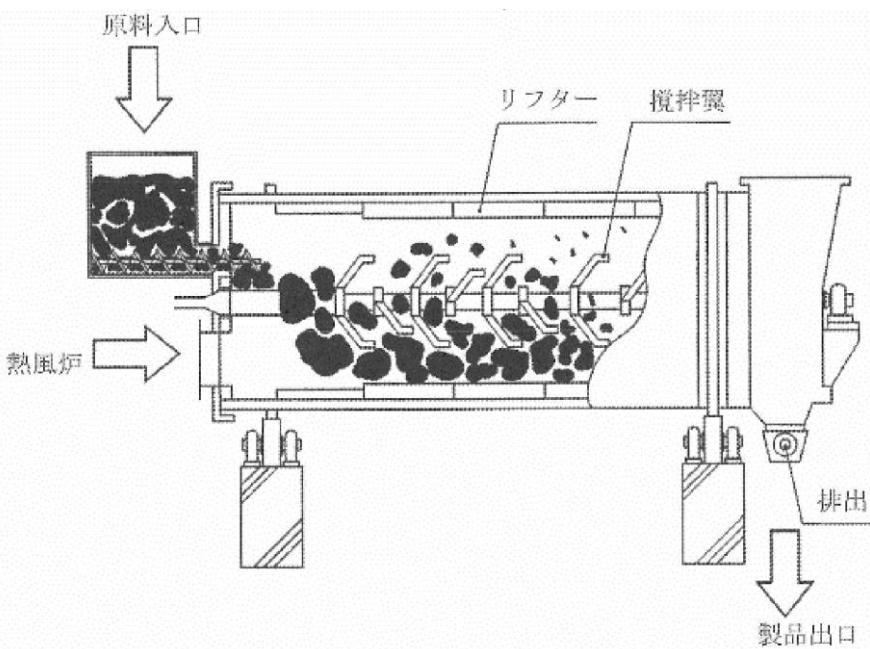
(2) 可燃ごみ処理技術

■ キルン式ガス化溶融方式

イメージ図	概要
 <p>The diagram illustrates the rotary kiln gasification and melting process. It shows a horizontal rotary kiln where waste is processed. Low-temperature heated air is used for drying, and high-temperature heated air is used for melting. The process produces pyrolysis gas and char, which are then melted. A cross-section A-A is also shown.</p>	<p>【技術概要】 ロータリーキルン(円筒型の炉)でごみを外部から加熱・乾燥させ、次の工程で残渣を溶融する。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・焼却処理方式と比較して排ガス量が少ない・残渣から鉄・アルミ等の資源物が回収可能 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・ごみの前処理(破碎)が必要・炉が大型のため大きな設置容積を要する・システム全体が他方式に比べて複雑・近年の導入実績はほとんどない・化石燃料を使用 <p>【本市への導入】</p> <ul style="list-style-type: none">・分別区分の変更もなく導入可能・鉄・アルミ等の資源物は利用先の確保必要

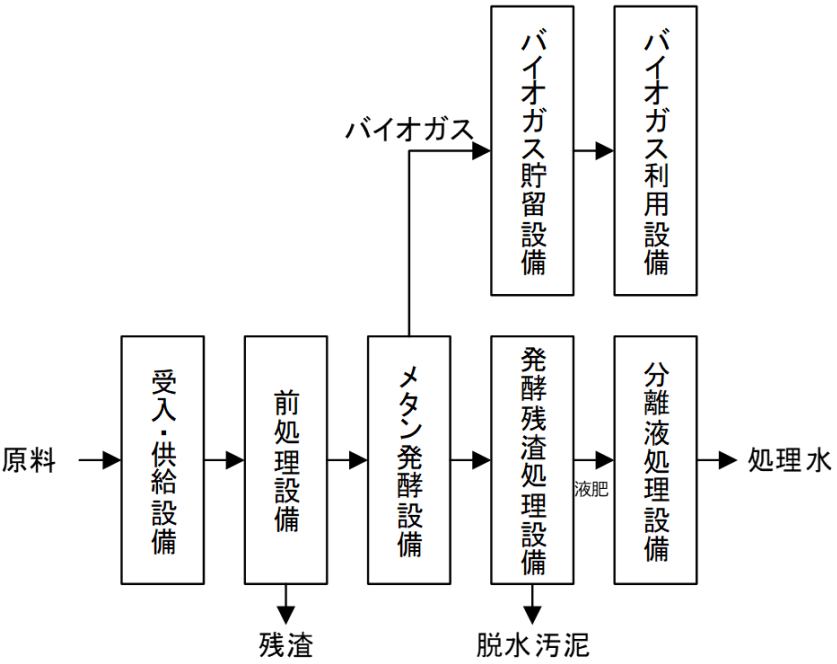
(3) 燃料化技術

■ 固形燃料化

イメージ図	概要
	<p>【技術概要】 ごみを破碎・選別・乾燥(化石燃料を使用)・成形し、固形燃料を製造する。焼却処理とは異なり、可燃ごみを固形の燃料にする技術。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・水分を除去し、圧縮成形を行うため、約半分の減容化が可能で運搬が容易・水分を除去するため焼却時の熱効率が高い <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・乾燥過程で化石燃料を使用する・固形燃料は発熱量を有しているため、消防法で指定可燃物の取り扱いを受けており、爆発や火災対策に留意する必要がある(事件事例あり) <p>【本市への導入】</p> <ul style="list-style-type: none">・分別区分の変更もなく導入可能・固形燃料利用先の確保が必要

(3) 燃料化技術

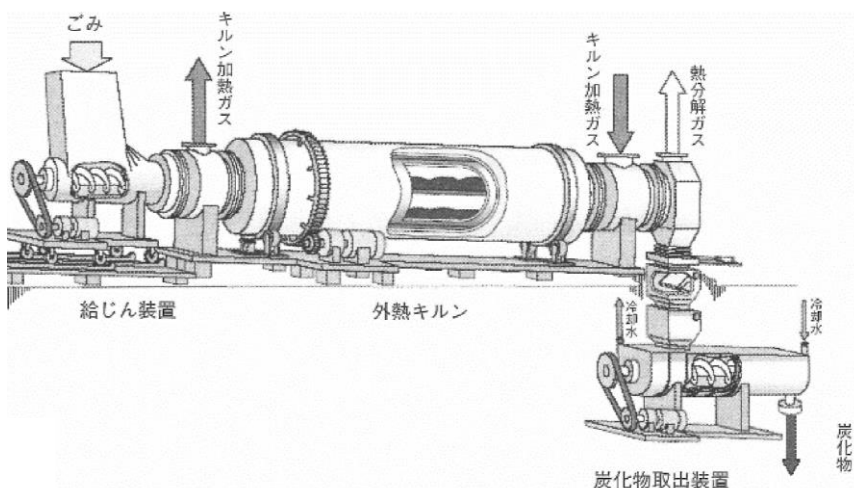
■ バイオガス化

イメージ図	概要
 <pre>graph LR; A[原料] --> B[受入・供給設備]; B --> C[前処理設備]; C --> D[メタン発酵設備]; C --> E[残渣]; D --> F[バイオガス]; D --> G[脱水汚泥]; F --> H[バイオガス貯留設備]; H --> I[バイオガス利用設備]; G --> J[発酵残渣処理設備]; J --> K[液肥]; K --> L[分離液処理設備]; L --> M[処理水];</pre>	<p>【技術概要】 ごみを酸素がない状態の中、細菌の作用によって、メタンと二酸化炭素に分解する。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・焼却処理量の低減(約3割の低減:令和4年度調査結果より)が可能 (発酵残渣及び残渣の焼却処理は必要)・バイオガスによる発電が可能 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none">・残渣のうち液肥の処理が必要・焼却処理方式に比べて建設費・維持管理費が高くなる場合がある <p>【本市への導入】</p> <ul style="list-style-type: none">・方式によっては分別区分が必要・残渣の処理先が必要

(3) 燃料化技術

■ 炭化

イメージ図



概要

【技術概要】

ごみを空気と遮断し、適切な条件下で加熱することにより、炭素を多く含む炭(炭化物)にする技術。炭化物は石炭等の代替燃料として有効利用される。

【メリット】

- ・焼却処理方式と比べ排ガス量が少ない

【デメリット】

- ・稼働施設が他方式と比べて非常に少ない
- ・ごみの乾燥に一部化石燃料を使用する

【本市への導入】

- ・分別区分の変更もなく導入可能
- ・炭化物利用先の確保が必要

(3) 燃料化技術

■ トンネルコンポスト方式

イメージ図



① ごみの受入



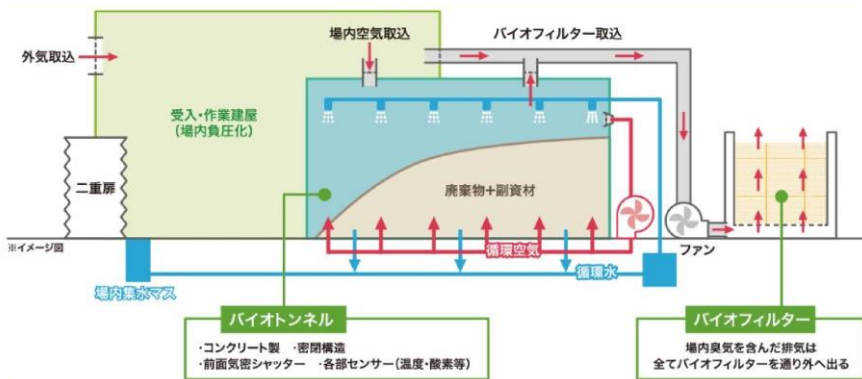
② 破碎・混合



③ 発酵・乾燥



④ 選別



概要

【技術概要】

ごみを発酵・乾燥(生物処理)させて、固形燃料化する。処理の過程で化石燃料を使用しない。

【メリット】

- ・焼却処理量の低減(約5割の低減:令和4年度調査結果より)が可能
- ・化石燃料を使用しない
- ・メインの発酵・乾燥処理が生物処理のため施設全体の機器点数が少なく、シンプルな設備構成

【デメリット】

- ・ごみの保管、処理に多くの面積を要する
- ・現状、全国で1施設しか導入されていない

【本市への導入】

- ・分別区分の変更もなく導入が可能
- ・固形燃料の利用先の確保が必要