

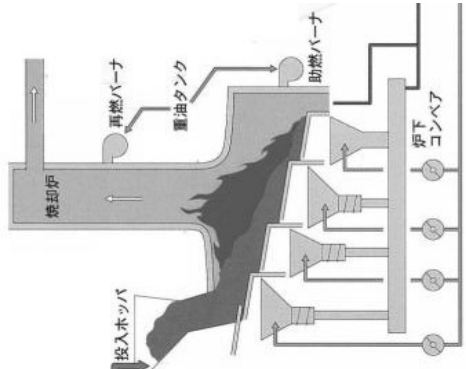
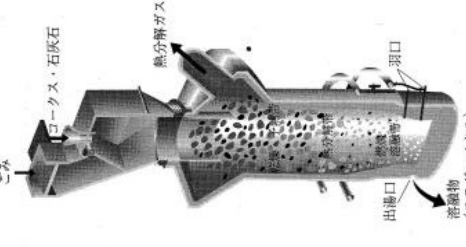
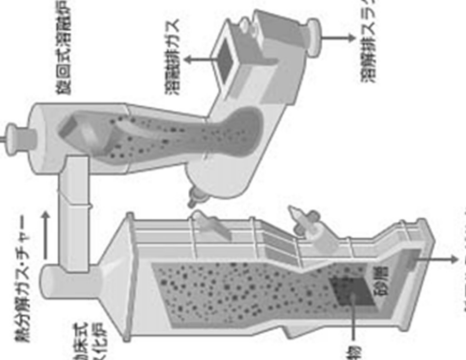
国内における処理方式の採用件数を表1に、そのうち比較的採用の多い3案の比較結果を、表2（次頁）に示します。

表1 処理方式の採用件数

処理方式	使用開始年	平成16年 以前	平成17年～ 26年	平成27年 ～令和元年
ストーカ式焼却炉+灰溶融		37	21	1
うち、主灰のみ溶融		20	12	1
うち、飛灰のみ溶融		0	0	0
ストーカ式焼却炉（灰溶融なし）		582	39	77
流動床式焼却炉+灰溶融		5	3	0
うち、主灰のみ溶融		0	2	0
うち、飛灰のみ溶融		3	0	0
流動床式焼却炉（灰溶融なし）		131	2	2
シャフト式ガス化溶融炉		27	19	5
流動床式ガス化溶融炉		11	11	3
ガス化改質（その他）		3	1	0
ガス化改質（回転式）		7	3	0
炭化炉方式		2	2	1

※ 「一般廃棄物実態調査結果（環境省）」を基に、令和元年時点で使用開始している施設を記載。

表2 各処理方式の概要

処理の原理	ストーカー式焼却炉	シャフト式ガス化溶融炉	流動床式ガス化溶融炉
<p>投入ホッパー</p>  <p>焼却炉</p> <p>再燃バーナ</p> <p>重油タンク</p> <p>動燃バーナ</p> <p>炉下コンベア</p> <p>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。</p>	 <p>ごみ</p> <p>ロータス・石灰石</p> <p>熱分解ガス</p> <p>出進口</p> <p>溶融物(スラグ・メタル)</p> <p>コークス等の燃料やプラズマの熱量又は酸素供給により熱分解と溶融を一体の炉で行う。</p>	 <p>熱分解ガス・チャー</p> <p>流動床式ガス化炉</p> <p>戻り式溶融炉</p> <p>溶融排ガス</p> <p>溶融排スラグ</p> <p>鉄アルミがれき</p> <p>廃棄物</p> <p>砂層</p> <p>ガス化炉において、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ごみとの熱伝達によりガス・チャー・不燃物に熱分解を行い、溶融炉において溶融、スラグ精製する。</p>	<p>流動床式焼却炉の応用であり、ガス化溶融方式の中では比較的技術の成熟度が高い</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>金属類の分離、再資源化が可能である</li> <li>シャフト式ガス化炉と比較して助燃剤の必要性は低い</li> </ul> <p>・前処理(破砕)が必要となる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>助燃剤の使用量が焼却と比較して大きい</li> <li>ガス化炉で一旦ダイオキシン類が生成され、ガス化炉で分解するため、作業環境基準を上回る(施設内ダイオキシン類濃度の上昇)事故の要因となる可能性がある</li> </ul>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術的成熟度が高い</li> <li>既存施設(密閉クリーンセンター)で採用されており、維持管理のノウハウを活用可能である</li> <li>残渣リサイクルに複数の選択肢がある</li> <li>灰溶融を行わなければならない場合は、一般的な都市ごみに混入する程度であれば特に問題ない</li> <li>金属等不燃物類は、一般的な都市ごみに混入する程度であれば特に問題ない</li> <li>蒸気量の変動が少なく安定的な余熱利用が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガス化と溶融が同一工程で行われる</li> <li>基本的に高温で直接溶融するため、対応可能廃棄物の範囲は広い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>流動床式焼却炉の応用であり、ガス化溶融方式の中では比較的技術の成熟度が高い</li> <li>金属類の分離、再資源化が可能である</li> <li>シャフト式ガス化炉と比較して助燃剤の必要性は低い</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの場合横型の炉であり、流動床式焼却、シャフト式ガス化溶融、流動床式ガス化溶融と比較して設置面積が大きい</li> <li>灰溶融を行う場合は、灰溶融を行わない場合と比較して電力や助燃剤等の消費が大きい</li> <li>空気とごみとの接触面積が小さいため、燃焼に必要な空気量が多く排ガス量が多くなる</li> <li>多くの場合、汚泥の混合処理に制限があり、一般的に混合割合1割程度が限度とされる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>助燃剤により高温を維持するため、助燃剤の使用量が多くなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前処理(破砕)が必要となる</li> <li>助燃剤の使用量が焼却と比較して大きい</li> <li>ガス化炉で一旦ダイオキシン類が生成され、ガス化炉で分解するため、作業環境基準を上回る(施設内ダイオキシン類濃度の上昇)事故の要因となる可能性がある</li> </ul>
初期費用※1(指数)	1.0	1.2	1.1~1.2
灰の搬出量(指数)	1.0	1.2※	1.0
維持費用※3	主灰：飛灰=7:3	主灰：溶融飛灰=7:3	主灰：溶融飛灰=5:5
余熱利用	もつともシンプルない機器構成であるため、運転費は最も安価となる。(灰を資源化する場合には別途費用を要する。)	どの方式であっても、利用可能な品目等に大きな差は生じない。	ストーカー式と比較すると溶融に係る設備の分、建設費は増加する
採用事例※4	京都市南部クリーンセンター第二工場(焼却施設) (250 t/日×2炉) 横須賀ごみ処理施設 (120 t/日×3炉) ながの環境エネルギーセンター (135 t/日×3炉)	四日市市クリーンセンター (112 t/日×3炉) さいたま市桜環境センター (190 t/日×2炉) 堺市クリーンセンター臨海工場 (225 t/日×2炉)	甲府・峡東クリーンセンター(エネルギー棟) (121 t/日×3炉) 青森市清掃工場 (150 t/日×2炉) 上伊那クリーンセンター (59 t/日×2炉)

※1 プラント、建築  
 ※2 コークス、石灰石由来分増加  
 ※3 副資材、機器整備  
 ※4 一般廃棄物実態調査結果(令和元年度)、環境省を基に、令和元年時点で使用開始している施設を抜粋