

流動床式ガス化溶融システム ～ CO₂ 排出量の削減と最終処分負荷低減の両立～



環境プラント事業部営業部
TEL 03-5739-6517
FAX 03-5739-5825

1. はじめに

ごみ焼却施設は、公衆衛生の維持と環境負荷低減という社会的に重要な役割を担っている。そのために、様々な技術革新が行われてきたが、溶融固化もその一つであり、ダイオキシン類をはじめとする有害物質の削減に加え、最終処分量負荷低減が図られている。

21世紀になりごみ焼却施設は、地球温暖化防止に資するため、熱回収施設と位置付けられ、エネルギーの高効率利用によるCO₂排出量削減が求められるようになった。流動床式ガス化溶融施設はごみのガス化、高温燃焼、熱回収を一貫して行うことで有害物質の排出を抑制

するとともに、副資材を使用せずにごみの持つエネルギーのみで灰を溶融することが可能である。つまり、有害物質の排出抑制、最終処分量低減に加え、ごみの持つエネルギーを最大限に活用し、CO₂排出量削減を実現できるシステムである。

当社は、流動床式ガス化溶融施設において、日本国内最多の11件の納入実績があり、現在も順調に稼働している。このうち、2009年には福井県の「ビュークリーンおくえつ」の流動床式ガス化溶融炉で国内最長連続運転実績となる308日を達成しており、流動床式ガス化溶融施設の安定性を証明している。本稿では、当社

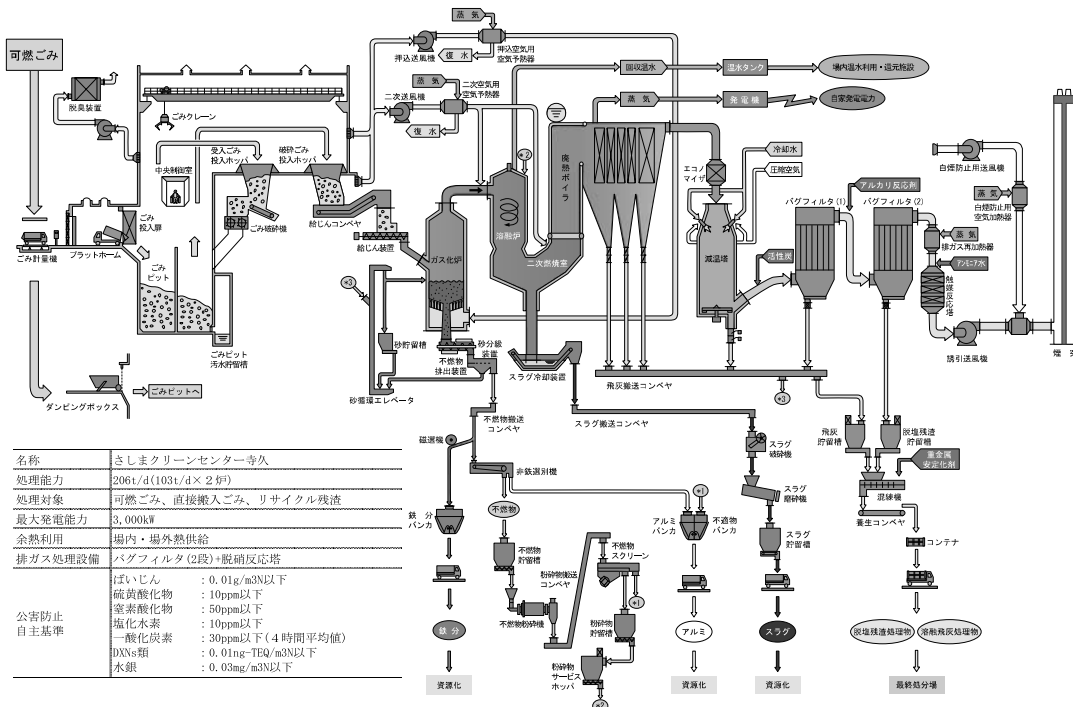


図1 さしまクリーンセンター寺久処理フロー

の流動床式ガス化溶融炉の最新施設について紹介する。

2. 最新施設概要と特長

2.1 さしまクリーンセンター寺久

さしまクリーンセンター寺久の処理フローを図1に示す。本施設は2008年3月に竣工し、以後順調に稼働している。

1) 高効率乾式排ガス処理の採用

本施設では、塩化水素及び硫黄酸化物ともに10ppm(乾ガス基準、酸素濃度12%換算値)以下と厳しい排ガス基準が設定されている。一方で、立地条件の制約からプラント排水を対象に排水クローズドシステムが要求された。このため、高い除去率が得られるとともに洗煙排水が発生しないという特長を有するナトリウム系薬剤を用いた高効率乾式排ガス処理システムを採用した。この結果、常時10ppmを下回る運転を行っている。また、2炉運転時には定格の3,000kW程度を発電し、熱回収施設及びリサイクルプラザの所内動力を賄い、余剰電力を電力会社に供給し、CO₂排出量を削減できている。

2) 最終処分場負荷低減

ナトリウム系薬剤は、高反応消石灰に比べ高効率除去が可能のため、飛灰処理量を低減でき

る。また、鉄・アルミ・スラグはすべて回収・売却され有効利用を図っている。

2.2 相模原市南清掃工場

相模原市南清掃工場の処理フローを図2に示す。本施設は2010年3月に竣工し、流動床式ガス化溶融施設としては処理量525t/d(175t/d×3炉)と国内最大の施設規模を有しており、1,2号炉については100日連続運転を達成している。

1) CO₂排出量削減への取り組み

本施設では①高温高圧ボイラ②低温エコノマイザ③抽気復水タービンの採用により高効率な発電を行うとともに、抽気蒸気を使用して隣接する温水プールと温室へ積極的な熱供給を行っている。これにより、発電効率は18%程度(基準ごみ3炉、冬季運転時)、発電と余熱利用を合わせたプラント総合熱効率は約21%と高い。

2) 最終処分場負荷低減

鉄・アルミはすべて回収・売却されている。スラグについてはJIS認証を取得済みであり、すべて有効利用が可能なものである。また、本施設では処理対象物として、一般ごみに加え、相模原市北清掃工場から発生するストーカ主灰も処理している。従来は最終処分場に処分されて

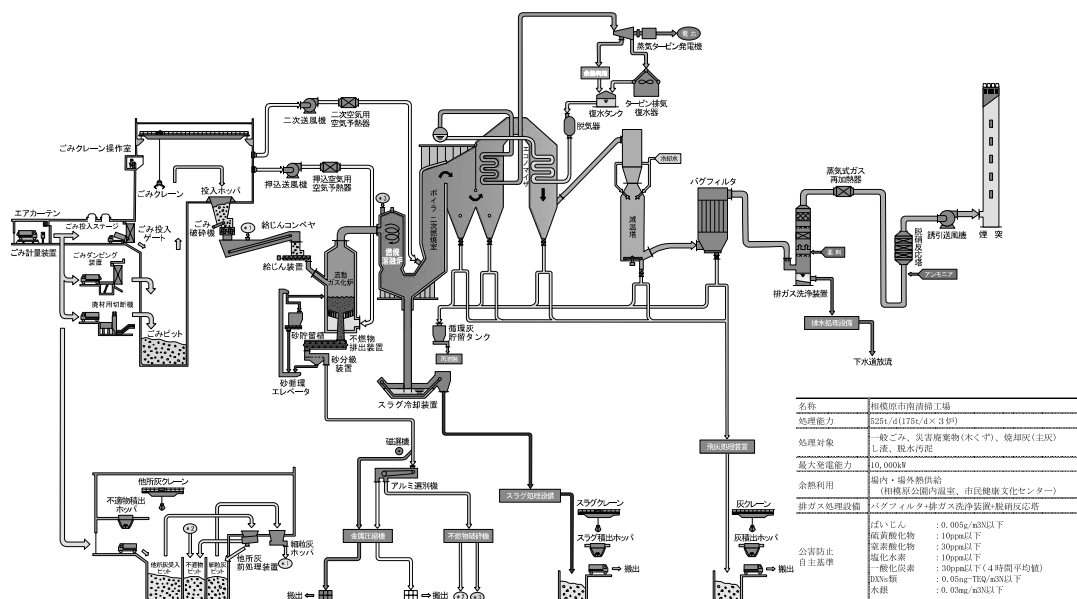


図2 相模原市南清掃工場処理フロー

いた2施設分の焼却灰をごみの保有熱を用いて溶融処理しており、外部エネルギーを必要とせず、最終処分場負荷低減とCO₂排出量削減を同時に実現できている。

2.3 川越市資源化センター熱回収施設

川越市資源化センター熱回収施設のフローを図3に示す。本施設は2010年3月竣工後すぐに90日連続運転を2系列ともに達成し、早期に安定稼働を実現している。

1) 排ガス処理性能

排ガス中のDXNs類基準値が、国内で最も厳しい0.005ng-TEQ/m³N以下となっている。その基準を満足するように本施設の排ガス処理設備は、減温塔にて排ガス温度を170℃まで急冷した後、バグフィルタ(1)で活性炭噴霧によるDXNs類及びばいじんの除去、さらに排ガス洗浄装置にて塩化水素、硫酸化合物を吸収、触媒反応塔にて窒素化合物、DXNs類の分解を行う。DXNs類規制値0.005ng-TEQ/m³N以下を長期間に渡り確実に満たすため、触媒反応塔後段にバグフィルタ(2)を設置した。

2) CO₂排出量削減への取り組み

本施設では①高温高压ボイラ②低温触媒③抽気復水タービンの採用により、高効率な発電を行っている。これにより、2炉運転時の発電効

率の実績は13.3%、場外・場内の余熱利用と合わせてプラント総合熱効率は20.5%と高い効率を得ている。

3) 最終処分場負荷低減

鉄・アルミはすべて回収・売却されている。スラグはすべてJISに適合したものであり、アスファルト舗装用の混合材として有効利用を図れるものである。また、ボイラ、バグフィルタで捕集された飛灰についても山元還元による有価資源の回収が行われており、最終処分場負荷の低減を実現している。

3. まとめ

当社は2000年に国内初実用機として青森県の中部上北清掃センターに納入して以来、現在では国内11件、海外2件の13件の実績がある。それら実績で得られたノウハウにより安全で、安定したシステムを構築し、すべての施設で順調に稼働を継続している。今後さらなる安定稼働を目指すとともに、有害物質排出量抑制、最終処分場負荷低減に努める。また熱回収能力の強化、蒸気の効率的利用、蒸気タービンシステムの効率向上等CO₂排出量削減、高効率発電実現への取り組みを継続し、循環型社会・低炭素型社会構築へ貢献していきたい。

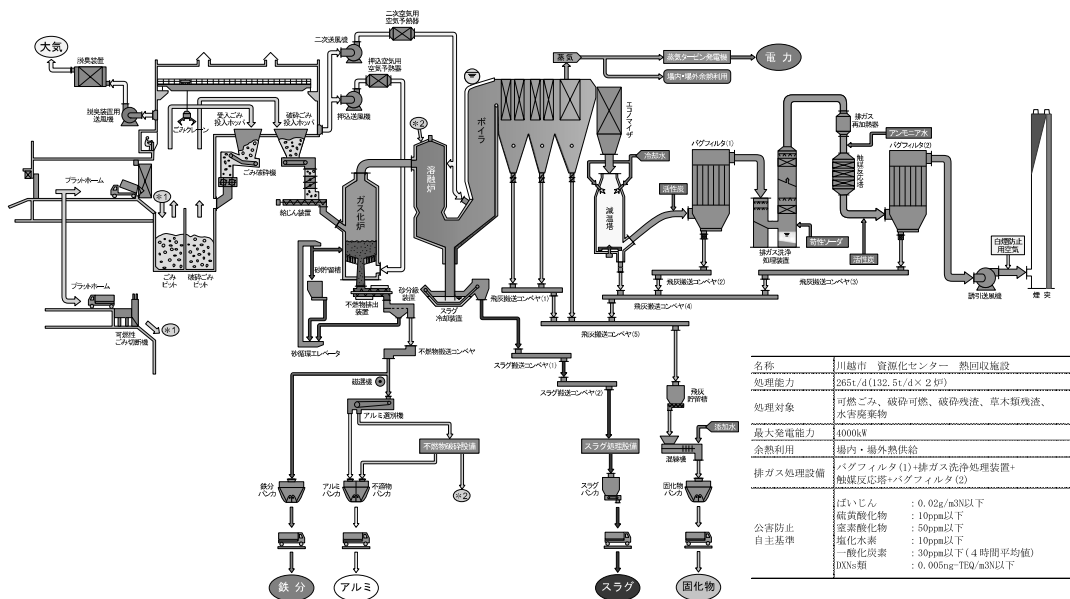


図3 川越市資源化センター熱回収施設処理フロー