

処分場再生へのガス化炉溶融炉の適用

株式会社神鋼環境ソリューション

環境プラント営業部
〒141-0033 東京都品川区西品川1丁目1番1号
住友不動産大崎ガーデンタワー
TEL 03-5931-3735
FAX 03-5931-5710

1. はじめに

我が国の最終処分場の残余年数は一時期に比べて余裕はあるものの依然として逼迫した状況にある。国土が狭く人口が大都市に集中している日本においては処分場を新設することは容易ではなく、既存の処分場を再生することが求められている。

当社の流動床式ガス化溶融炉は様々な廃棄物性状に対応できるという特徴を有し、これまで汚泥や災害廃棄物の混焼へ適用範囲を拡大してきた。近年では最終処分場に埋め立てられている埋立物を掘り起こしごみとして回収し、都市ごみと混合溶融することで最終処分場を再生する取り組みを行っている。宮城県仙南地域広域行政事務組合では、平成29年に竣工した仙南クリーンセンターの流動床式ガス化溶融炉において掘り起こしごみの溶融処理を行い、最終処分場の再生化事業により約16年の延命化が可能となった。本稿では、掘り起こしごみの処理概要及び処理フロー、最終処分場の再生のこれまでの実績及び今後の見通しについて報告する。また、仙南クリーンセンターにおける掘り起こしごみや災害ごみの溶融処理を含む流動床式ガス化溶融炉の特徴や、268日間の長期連続の安定稼働状況についても紹介する。

2. 掘り起こしごみの処理概要及び処理フロー

仙南地域広域行政事務組合の仙南最終処分場

は平成10年に建設され、組合が所有する施設から排出される焼却灰や残渣物の埋め立てを開始した。同処分場は平成31年には満杯となり、終了予定であったが、仙南クリーンセンターの熱回収施設（流動床式ガス化溶融炉200t/日：100t/日×2炉）が建設され、平成29年度から同処分場の掘り起こしごみ処理を開始させたことにより、令和17年度まで同処分場を延命できる見込みとなり、約16年の延命化が図れる計画である。

図1に掘り起こし作業のフローを示す。同処分場において、掘り起こされたものを目開き60mmのトロンメルバケットで篩分けする。篩上の大きながれき類は不適物として同処分場に再埋め立てし、篩下を掘り起こしごみとして仙南クリーンセンターへ搬出する。なお、粉じんの飛散と浸出水の発生を防止するため、一連の掘り起こし作業はカバー内で行われる。カバーは作業に支障のない最小サイズ（W40m×L52m×H10m×2基）とし、掘り起こし・埋め立て作業の進捗に応じ、図2に示すように順次移動させる計画である。

3. 流動床式ガス化溶融炉による最終処分場の再生化

図3に流動床式ガス化溶融炉による再資源化フローを示す。掘り起こしごみは都市ごみと併せて流動床式ガス化炉で熱処理され、流動床

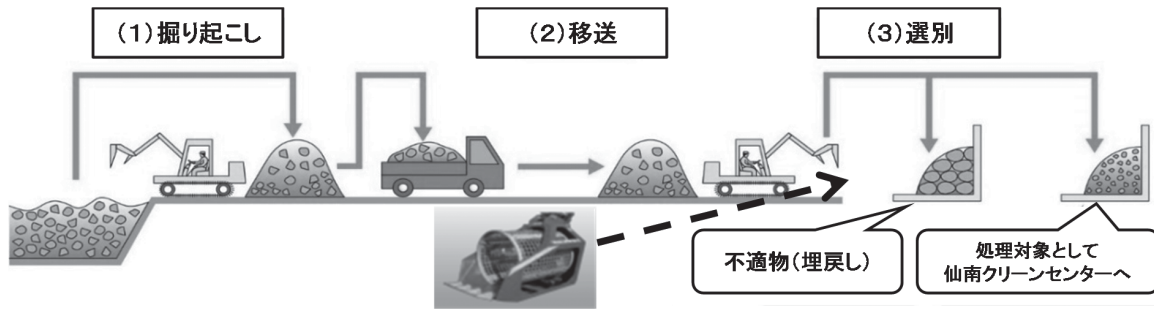


図1 仙南最終処分場の掘り起こしごみ処理フロー

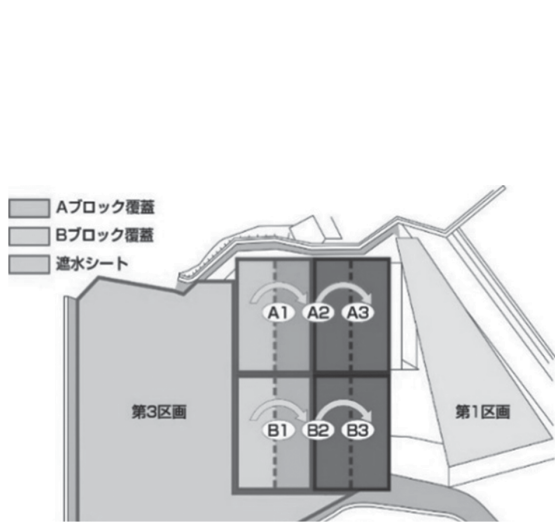


図2 覆蓋移動順序
(仙南最終処分場)

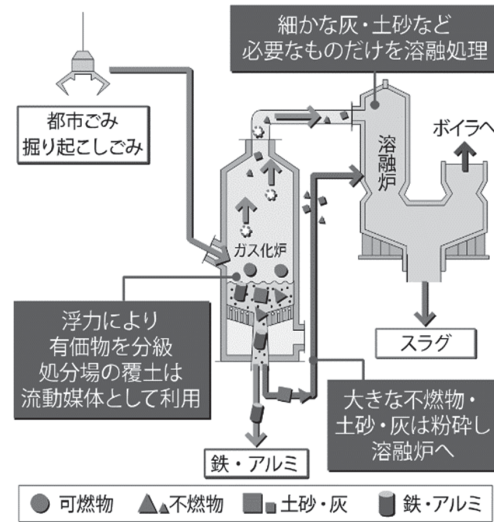


図3 流動床式ガス化溶融炉
による再資源化フロー

炉の分級機能により、掘り起こしごみに含まれる大きな不燃物が炉底部より排出される。細かな灰や土砂等は、ガス化炉ガスに同伴して溶融炉へ送られ、溶融処理によりスラグ化される。炉底部より排出された不燃物中の鉄やアルミ等は有価物として回収され、覆土等は流動床炉の流動媒体として有効利用される。残った不燃物は粉碎後に溶融炉に投入されて、溶融処理によりスラグとして再資源化される。このように、比較的灰分率の高い掘り起こしごみも、都市ごみと混焼させることにより適正に減容化及び資源回収できる再資源化システムである。

図4、図5に仙南最終処分場の残余容量の計画及び実績、掘り起こしごみ処理実績/年度平均混焼率/灰分割合を示す。

本事業では、過去に埋め立てられた焼却飛灰

がセメント化した大塊物の掘り起こし作業に関する懸念事項に対応するため、バックホウのアタッチメントとしてブレーカやグラップルタイプを準備した。初年度は調整しつつ掘り起こしごみ処理を行い、計画混焼率の4.6%を下回ったが、トロンメルバケットのみで順調に作業が進捗し、大塊物等の埋設物の問題は発生しなかった。

2年目以降は計画を上回る5%程度の混焼率での掘り起こしごみ処理がされている。しかし、令和元年10月の台風19号により圏域が被災したのを受けて、掘り起こしごみ処理を一時停止し、災害ごみ処理が優先された。その後、令和2年度からは災害ごみ処理と並行して掘り起こしごみ処理を順次再開している。

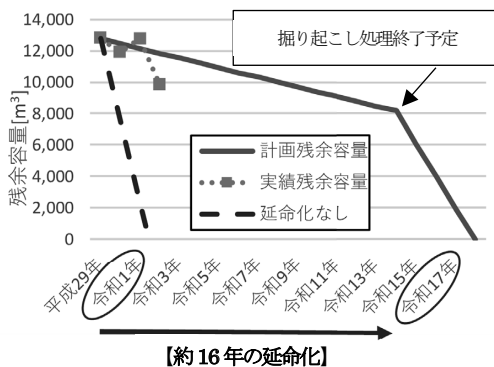


図4 残余容量の計画と実績
(仙南最終処分場)

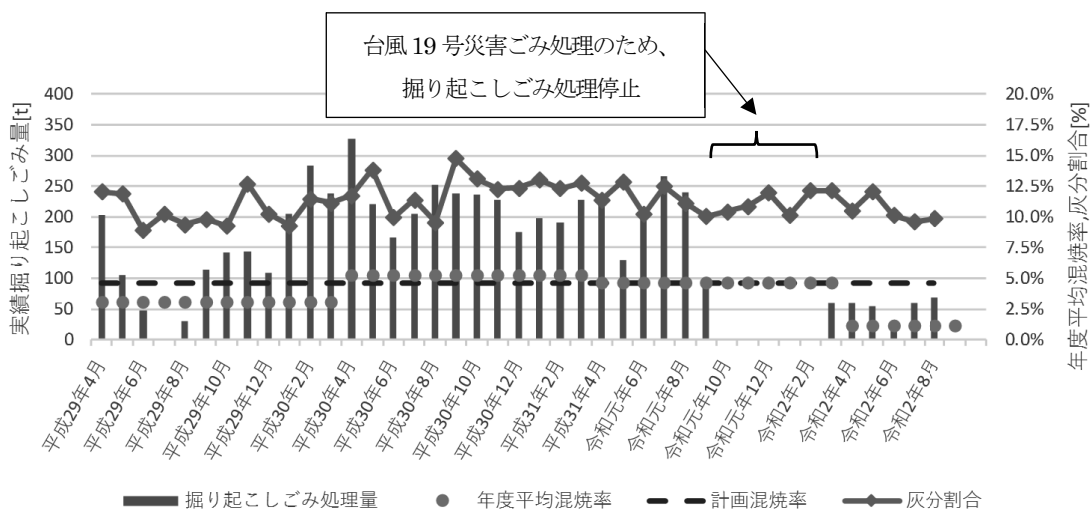


図5 掘り起こしごみ処理実績、年度平均混焼率、灰分割合(仙南クリーンセンター)

4. 掘り起こしごみ／災害ごみ処理の長期連続 運転実績

仙南クリーンセンターでは、図5に示した通り、竣工以来、掘り起こしごみ処理、台風19号の災害ごみ処理の期間も含め、ごみ中灰分割合は10～15%前後の高い割合で推移する状況にあり、安定稼働が続いている。

同センターの特徴として、異物にも強い高トルク破碎機を採用した。高トルク破碎機は計画的な肉盛り補修を行うことで、安定した破碎処理性能が担保される。図6に高トルク破碎機の概形図を示し、図7に高トルク破碎機の肉盛り補修時の様子を示す。破碎機で破碎したごみはごみピットへ戻さず、そのまま給じん装置へ運び炉内に投入するオンライン式の給じんシ

ステムとしている。

図8に、令和元年7月から令和2年3月にかけて、同センターの流動床式ガス化溶融炉における268日に亘る長期連続運転のごみ処理実績を示す。期間中、掘り起こしごみや災害ごみの処理も含め、ごみ処理量は定格処理能力100t/日に対して期間の平均値で92% (92t/日) であり、全期間通して70% (70t/日) 以上の処理を継続、稼働率は平均で99.6%と高い値となっている。このように当社の流動床式ガス化溶融炉は、都市ごみの処理に加えて掘り起こしごみや災害ごみの処理といった様々な社会ニーズに対応しつつ、長期に亘って安定した運転を維持できる技術となっている。

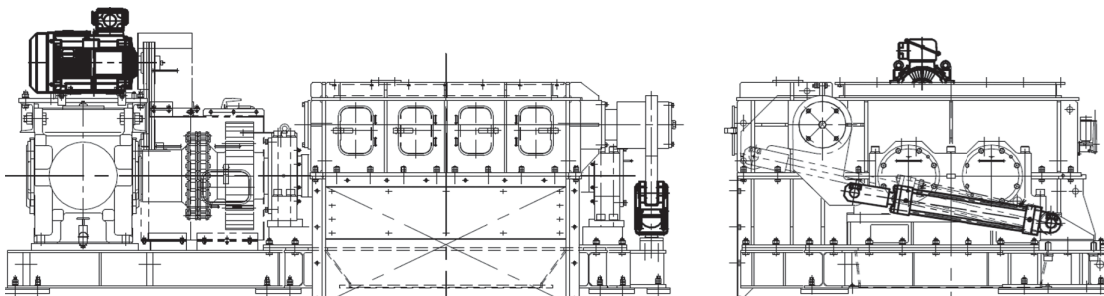


図6 高トルク破砕機の概形図

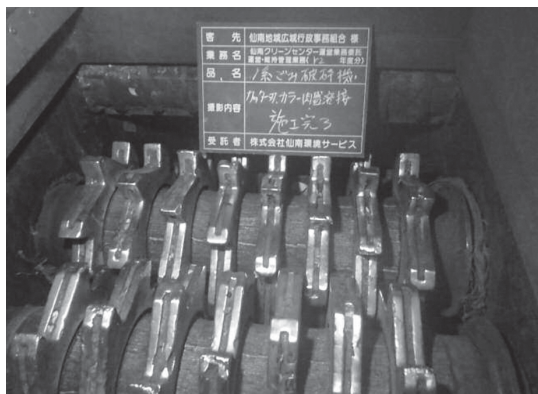


図7 高トルク破砕機の肉盛り補修時の様子

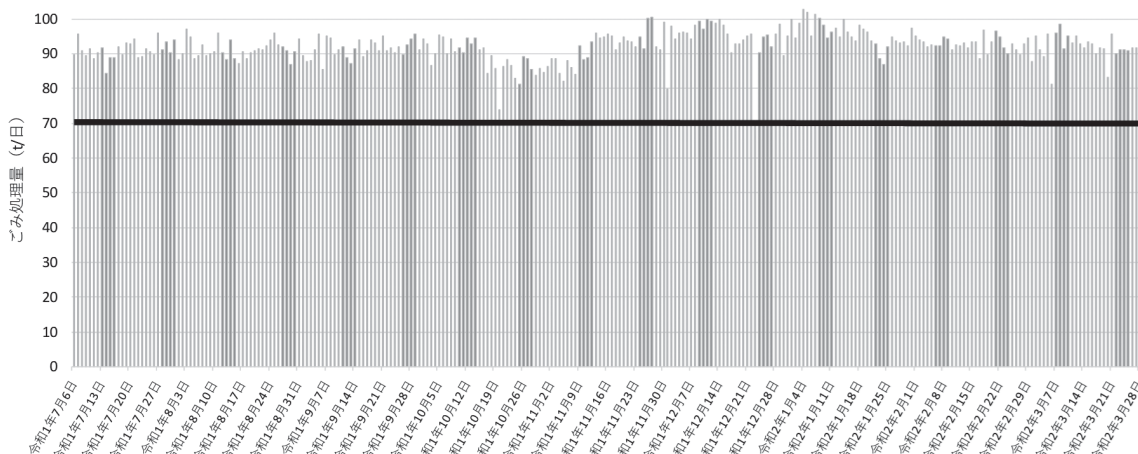


図8 仙南クリーンセンターにおける流動床式ガス化溶融炉の連続運転実績 (268日間)

5. まとめ

流動床式ガス化溶融炉は下水汚泥などの低カロリーごみからプラスチック等の高カロリーごみまで幅広い対象物の処理に適応でき、多種多様なごみを同時に処理できる。当社ではこの特徴を活かし、掘り起こしごみを都市ごみと混合溶融することで最終処分場を再生する事業に取り組んでいる。

本稿では、仙南地域広域行政事務組合において、仙南最終処分場の約16年の延命化が計画

通り順調に進捗している状況を報告した。さらに、仙南クリーンセンターにおいて掘り起こしごみや災害ごみの処理を含む流動床式ガス化溶融炉が長期連続安定稼働を続けている状況についても紹介した。

今後も当社が保有するガス化溶融の技術を最大限に活用し、最終処分場の再生をはじめとした様々な事業ニーズに応えていくとともに、安全・安心なごみ処理施設の実現に向けて引き続き技術の高度化に取り組んでいきたい。