

次世代型ストーカ式焼却炉 「バーチカル炉」

plantee 株式会社 **プランテック**
よりよい環境を創造するエンジニアリング会社

営業本部

〒550-0003 大阪市西区京町堀 1-6-17

TEL 06-6448-0141

FAX 06-6448-4370

1. はじめに

当社は1967年の創立から現在まで137施設249炉の廃棄物焼却プラントの納入・受注実績を有するエンジニアリングカンパニーである。

実績の約8割は自治体向けストーカ式焼却炉で、大手プラントメーカーを通じて納入したものであるが、新たな営業体制で直接受注した長野県の岳北広域行政組合向けの熱回収・リサイクル施設が昨年6月に竣工した(図1)。また、奈良県五條市向け大規模改良工事を昨年4月に受注した。現在、新炉・基幹改良工事共に順調に実績を重ねている。



図1 岳北広域行政組合「エコパーク寒川」

2. バーチカル炉とは

竪型火格子式(竪型ストーカ式)として、(社)全国都市清掃会議発行「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」で形式認定され、同別冊「ごみ処理施設(熱回収施設)各社コンセプト集」に掲載された次世代型ストーカ炉である。

(1) 開発経緯

当社は創立以来、ストーカ炉の設計・製作・施工実績を重ね、タイムリーな技術開発により廃棄物の完全燃焼を追求してきた。次世代型ストーカ式焼却炉「バーチカル炉」は、あらゆる廃棄物に対応できる焼却炉である。

(2) 技術概要

従来のストーカ炉の乾燥・燃焼・後燃焼の各ゾーンを竪型(垂直:VERTICAL)に配置し、炉の下部に廃棄物を厚く積み上げる燃焼方式により、幅広いごみの完全燃焼を可能とした。システムフローを図2に、技術の特徴を以下に示す。

厚焚き通気燃焼

炉の下部に堆積させた廃棄物の下方から、高温(300℃)の一次燃焼空気を送入することで、ごみ質の均質化と高効率燃焼を達成。

低空気比・高温燃焼

廃棄物を炉内で抑制燃焼させ、廃棄物層中に炭化ゾーンを形成することにより、燃焼の安定化と効率的な二次燃焼を実現。

炉内可動部レス

炉内に燃焼ムラの原因となる廃棄物の攪拌装置や移送装置を設けず、廃棄物の自重を利用して下方に移動させることによる、“ごみを動かさず、空気を動かす”燃焼方式。加えて、燃焼に時間がかかる廃棄物も炉内に4時間以上滞留させるため、完全燃焼が可能。

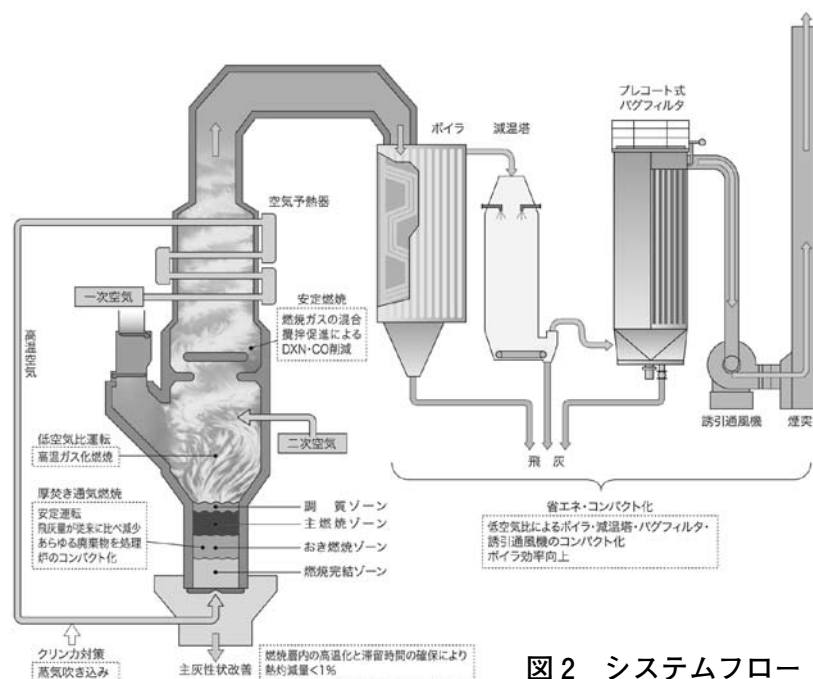


図2 システムフロー

(3) 特長・効果

バーチカル炉は、ごみ質変動に左右されず、幅広い廃棄物を適正・高効率に処理できる焼却炉として開発した。主な特長・効果を下記に記す。

- ・ シンプル形状、炉内は可動部レス
- ・ 燃焼効率が高い
- ・ 助燃剤が不要
- ・ 耐久性が高く、経済的
- ・ ダイオキシン類の低減
- ・ CO₂ の低減
- ・ 保温性が良く、間欠運転にも最適
- ・ 廃棄物の対象範囲が広い(一廃から産廃まで)
- ・ 前処理が不要 (RDF 化、汚泥乾燥、破碎等)
- ・ サーマルリサイクルに最適

(4) サーマルリサイクルへの適応

燃焼の仕組みとして、焼却対象物の発熱量変動を均質化できることから、炉出口の排ガス量と温度が安定して熱回収効率が良い。また、炉内に廃棄物を堆積させて焼却し、機械的な攪拌・移送を行わないため飛灰量が少なく、ボイラアタックによる損傷も軽微である。

(5) 受賞歴

次世代型ストーカ式焼却炉「バーチカル炉」

は、従来にない燃焼の基本に立ち返った理論とその優れた効果が、幅広い廃棄物処理の実機実績に基づき実証されたことにより、各方面からその高性能が高く評価されている。

2000年には医療系廃棄物処理施設の開発に関して「科学技術庁長官賞」を受賞し、2006年にはウエステック実行委員会より「ウエステック大賞」、2007年には、(社)日本産業機械工業会主催の優秀環境装置表彰「中小企業庁長官賞」を受賞した。また、2008年には当社社長が、バーチカル炉の開発と長年にわたる廃棄物処理分野における技術開発の功績を称えられ、黄綬褒章を授与された。

3. 関連技術

排ガス処理装置としてプレコート式のバグフィルタ (BF) を自社開発し、バーチカル炉と組み合わせることで、高効率の有害ガス除去製品を顧客に一貫提供している。プレコート式では、薬品を予めろ布にコーティングしておいてから排ガスを通させることで、排ガスと薬品との高い接触反応効率を実現できる。

その特長として、排ガス中の有害物質を高効率に除去できるだけでなく、使用薬品量も大幅に低減できる (vs. 連続吹込式、当社比)。ま

た、当社データでは、BFの入口・出口比でダイオキシン類99.99%除去という効果を確認している。

4. 施設導入事例

現在までバーチカル炉の納入実績は、13施設16炉を数えるが、その中から3プラントの事例を紹介する。

(1)N 県向け

- 1) 処理物：一般廃棄物
- 2) 竣工：平成13年3月
- 3) 規模：10トン/8時間×2炉
- 4) 燃焼ガス冷却方法：水噴射式
- 5) 低位発熱量：800～2,000 kcal/kg
- 6) 特記事項：現在まで安定稼動中

(2)東京都スーパーエコタウン事業向け

- 1) 処理物：感染性医療廃棄物
- 2) 竣工：平成19年3月
- 3) 規模：50トン/24時間×2炉
- 4) 燃焼ガス冷却方法：廃熱ボイラ式
- 5) 低位発熱量：4,000 kcal/kg
- 6) 特記事項：ボイラタービン発電設備付
 - ・ HCl濃度値 [0.5 ppm]
 - ・ DXN濃度値 [0.000082 ng-TEQ/Nm³]
 - ・ 稼動後1年点検でボイラ水管の減肉ゼロ



図3 東京都スーパーエコタウン事業

(3)アラブ首長国連邦ドバイ市向け

- 1) 竣工：平成21年6月
- 2) 規模：19.2トン/24時間×1炉
- 3) 燃焼ガス冷却方法：水噴射式

4) 低位発熱量：(非公開)

5) 特記事項：三菱商事(株)と共同受注

・ ヨーロッパ水準の厳しい排ガス規制値を、2段バグフィルタの採用により乾式でクリア。

・ HCl濃度値 [1.2 mg/Nm³]



図4 ドバイ市のバーチカル炉と竣工式の様子

5. 最後に

ドバイ市での成功を受けて、海外市場に向けて三菱商事との資本・業務提携を締結し、関係強化を行った。現在、ヨーロッパ・アジア地域の各国から多数の引合いを受けており、バーチカル炉という純国産技術を、世界中に拡げていくよう営業活動を鋭意継続している。

一方、国内に目を向けると、バーチカル炉のこれまでの実績は民間向けが先行しており、自治体への浸透は残念ながらまだ不足している。今後の拡販に向けて、バーチカル炉と前述のプレコート式バグフィルタを組み合わせた廃棄物焼却処理システムの特長、特にごみ質変動への適応性、熱回収特性、経済性、並びに堅型によるスペースメリットなどについて周知に努め、今後の採用に繋げていきたいと考えている。

また、バーチカル炉は基幹改良事業で重視されるCO₂削減率に関しても、十分な優位性を有している。現在、データ整備を進めており、別の機会に報告したいと考えている。