

対向流燃焼方式を適用した廃棄物焼却炉

Stoker Type Incinerator Utilizing Counter Flow Combustion

狩野 真也 KANO Shinya JFE エンジニアリング 環境本部 エンジニアリングセンター 装置設計部
傳田 知広 DENDA Tomohiro JFE エンジニアリング 技術本部 総合研究所 主任研究員

要旨

廃棄物焼却炉に求められる役割は年々高度化、多様化している。JFE エンジニアリングは、これらのニーズに応えるために、長年の実績により高い完成度が裏付けられている JFE ハイパー 21 ストーカーシステムに採用している高温空気燃焼技術（高温空気と再循環排ガスを混合させた高温混合気を吹き込むことで、ごみ層直上の空間に平面状燃焼領域を形成する技術）をベースに、対向流燃焼方式を世界で初めて廃棄物焼却炉に適用し、排ガス中の NOx 濃度を従来比で 22% 低減し、同時に CO 濃度も従来同等以下まで抑制できることを実証した。

Abstract:

JFE Engineering has developed the advanced stoker-type incineration system utilizing counter flow combustion based on " JFE Hyper 21 Stoker system ", which has been widely used for the incineration of various types of waste.

不均一性に起因して不安定となりやすい。そこで JFE エンジニアリングでは、低空気比下でも安定した燃焼を実現するため、高温空気燃焼技術（HiCOT: High-temperature Air Combustion Technology¹⁾）を適用した JFE ハイパー 21 ストーカーシステムを開発し、2009 年以降、次世代ストーカー炉として多数の導入実績を積み重ねてきた。本稿では、JFE 炉の側壁から吹き込むことを

いる（図 1 参照）。本要素技術により、ごみ層からの熱分解ガスと左右側壁から吹き込まれた高温混合気を衝突させ、安定した平面状燃焼領域をごみ層上部に定在させることで、ごみ層への輻射熱により燃焼効率が向上し、不安定となりやすい低空気比下での安定燃焼を可能としている（CO、NOx の同時抑制）。一方、処理規模が大きくなると炉幅拡大により、炉の中央付近では熱分解ガスと高温混合気との衝突が弱まるため、海外案件に代表される大型炉では、炉幅

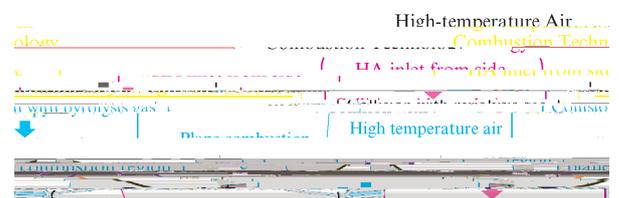


図 1 高温空気燃焼技術を適用した従来型装置の燃焼形態概念図

Fig. 1 Schematic configuration of High temperature Air Combustion Technology (HiCOT) in conventional equipment

2022 年 3 月 18 日受付

方向の均一性が確保しづらいという課題があった。

それに対し、新型装置はさらなる安定燃焼と

触媒脱硝反応塔および排ガス再加熱器の廃止により大幅な発電量の増加が見込める（触媒脱硝設備を有する施設に比べ、売電17%増）ことから、小型施設にとっても発電設備を導入するメリットが大きくなり、発電設備を有する廃棄物焼却施設の増加への貢献が期待される。

また、従来型装置では触媒脱硝反応塔がない場合（NO_x規制値が比較的高い地域）に常用設備であった無触媒脱硝設備を、新型装置ではバックアップ設備とすることができ、大幅な薬剤使用量削減が見込まれる。さらに、設備機器点数削減（触媒脱硝反応塔、排ガス再加熱器）によるライフサイクルコスト低減ならびに施設機器配置のコンパクト化が期待できる。一方、焼却炉設計の観点では、本装置は大型化が容易という特徴がある。ストーカ式焼却炉のスケールアップには炉幅の拡張を伴うが、本新型装置は焼却炉天井から高温混合気を供給する吹込みノズルのピッチ毎（炉幅方向）に炉幅方向のモジュール化設計が可能であることから、ストーカ炉の大型化が容易である。

以上のとおり、本新型装置はJFEエンジニアリングの主力装置となるだけでなく、今後の廃棄物処理業界に多大な貢献が期待できる装置である。

3. おわりに

廃棄物焼却炉に求められる役割が年々高度化、多様化し

ている中、長年の実績により高い完成度が裏付けられているJFEハイパーM