

ウエステック大賞2006プラント部門賞受賞技術

JS 式水冷ストーカシステム

三機工業株式会社

1. はじめに

廃棄物処理の分野では、廃棄物を衛生的で安定した処理をするだけでなく、資源化・減容化といった環境配慮型の処理をおこなうことが重要課題となってきた。また、焼却処理においては、ダイオキシン類の発生抑制の観点から、高温で完全燃焼に耐え得る焼却炉の技術が求められている。

三機工業では、このような社会ニーズに対して、廃棄物の焼却処理において低空気比高温燃焼を可能にする燃焼装置（鋼板製水冷火格子）の技術導入を行い、この技術の特徴を生かすために、高温・低空気比燃焼に耐える焼却炉技術および排ガス量低減化に対する排ガス循環システムを加え、高カロリーごみ対応、低公害化対応トータル技術として、JS 式水冷ストーカシステムの構築を行った。

ウエステック大賞2006プラント部門賞を頂いた JS 式水冷ストーカシステムは、低空気比高温燃焼によるダイオキシン類等有害物質の発生抑制はもちろん、排ガスを少なくすることが可能であり、装置の小型化や環境負荷の低減に貢献できるものである。

2. システムと水冷ストーカ概要

循環型社会に向けた焼却技術システムである JS 式水冷ストーカを柱とする各要素技術とその効果の関係を図1に示す。図2には本システムの導入例を示す。

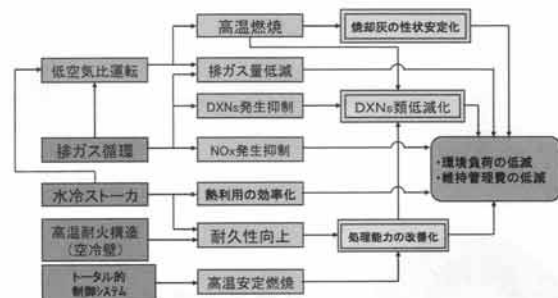


図1 各要素技術とその効果についての関連図

1) システム概要

高温燃焼に耐え得る JS 式水冷火格子と耐火構造により、低空気比運転による安定高温燃焼を可能にしたものである。さらに排ガス再循環システムにより、排出ガス量の低減化、ダイオキシン類と NO_x の発生抑制を行っている。これらの要素技術は、制御技術により効率的に融合化され、安全に安定した運転管理がなされる。

JS 式水冷ストーカシステムは、施設の安定稼働、耐久性の向上、有害物質の発生抑制ができ、さらにはユーティリティーと修繕費を含めた施設運営の維持管理費の低減化が可能である。また、既設炉への適用が容易であり、各要素技術を既設炉のシステム改善、耐久性改善、維持管理費の低減化として導入することができる。設備投資に掛る費用は、耐久性の向上や、電気・薬品代の削減等のユーティリティーを含めた維持管理費の削減化により、基本計画で導入後数年（2～4年）で回収可能である。

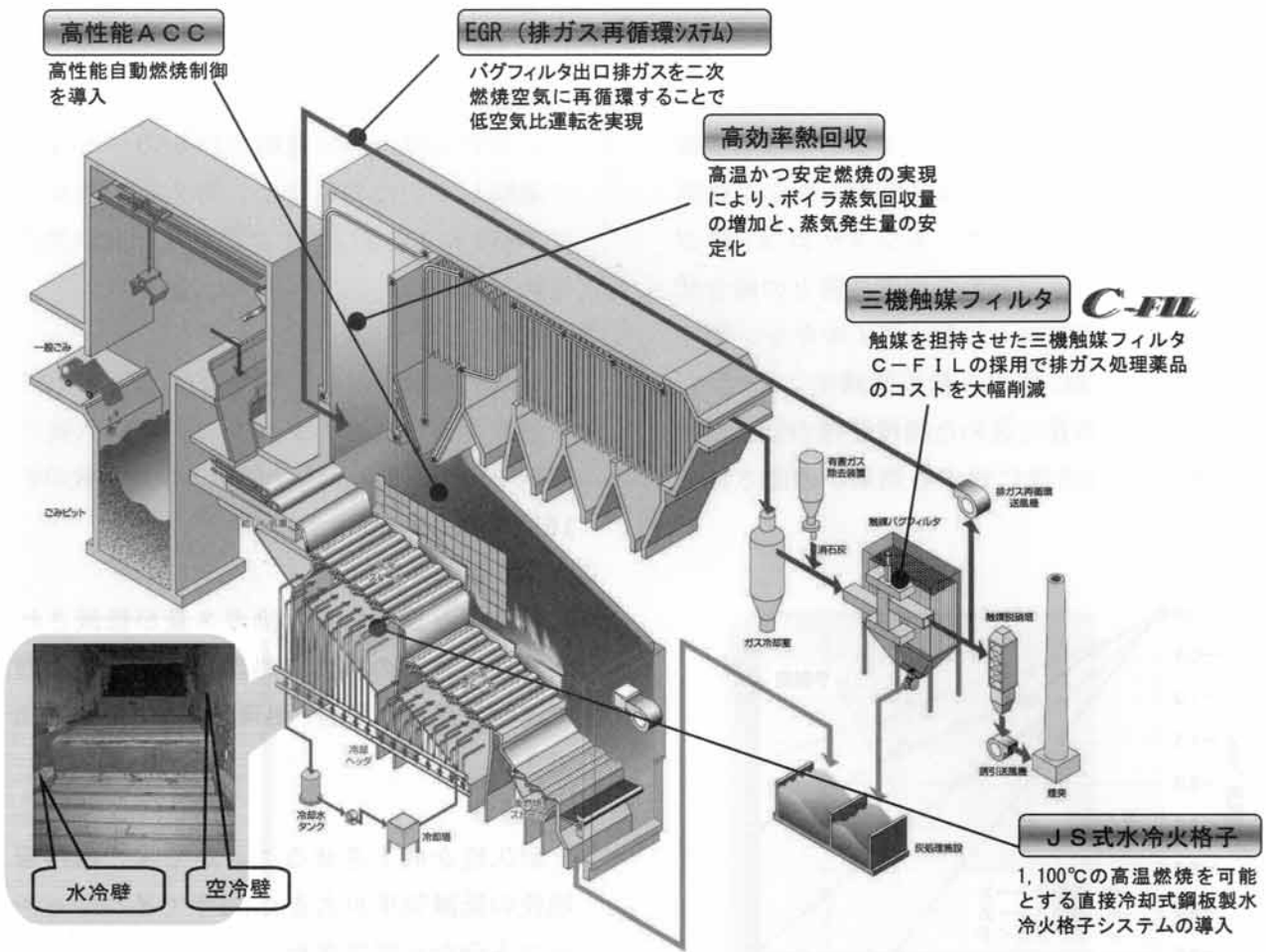


図2 JS式水冷ストーカ導入事例

2) 水冷ストーカの特徴

JS式水冷ストーカは、火格子本体が鋼板製溶接構造で構成され、火格子全面に大容量の冷却水を流すことが出来る。これにより火格子表面温度を70°C以下に保持でき、火格子の長寿命化が図れる。また、優れた冷却能力とその安定性により熱膨張がほとんど発生しないため、鋼板製火格子を分割せず一体化製作ができる。これにより落じんがほとんどなく、熱灼減量を非常に低くすることができる。

図3に水冷ストーカの構造を示す。

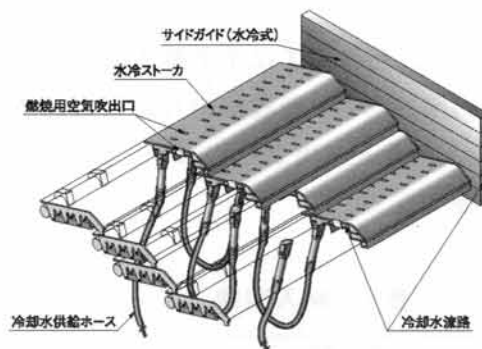


図3 水冷ストーカ構造

3. 運転実績

本システムは国内1号機として㈱ナリコー殿に納入し、2003年5月より3年以上の安定した稼働実績がある。水冷ストーカは、本稼働実績から従来ストーカの4～5倍の耐久性能が確認されている。(図4) また、本システムは、排ガス再循環システムなどの各要素技術との組合せにより、耐久性の向上の他、ダイオキシン類やNOxの発生抑制、排ガス量の低減化、ユーティリティと修繕費を含めた維持管理の低減化など環境改善・経済性に対する効果が確認されている。

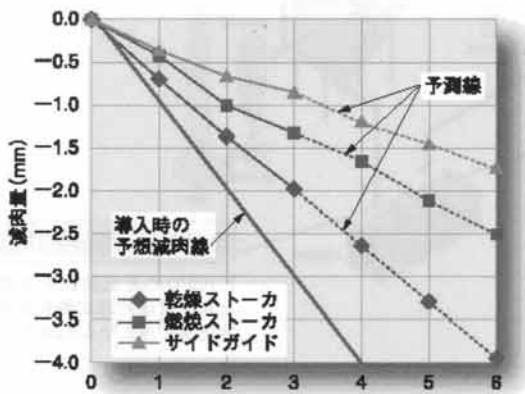


図4 水冷火格子の耐久性

本システムは、現在表1に示す納入実績を持ち、既設炉はもとより、新設炉の八郎湖周辺清掃事務組合への導入が決まっており、2008年3月稼働予定である。

表1 納入実績

No.	施設名称	系列	処理能力 [t/d・hr]	運転開始 [年・月]	工事範囲
1	株式会社 ナリコー	No. 2	60	2003. 4.	No. 2焼却炉水冷火格子改造、乾燥・燃焼帯火格子・シュート水冷化、炉壁、排ガス循環
2	株式会社 ナリコー	No. 1	60	2004. 4.	No. 1焼却炉水冷火格子改造、乾燥・燃焼帯火格子・シュート水冷化、炉壁、排ガス循環
3	周東環境 衛生組合	No. 2	69	2006. 2.	No. 2焼却炉水冷火格子改造、燃焼帯火格子・シュート水冷化

納入実績データより、以下の改善事項が確認されている。

① 燃焼温度

システム導入前の運転では850～950℃で運転していたのに対し、導入後の運転では1050～1150℃程度で安定した高温燃焼運転ができる。

② 排ガス量

システム導入前の運転ではO₂濃度が12.5%程度であったものが、システム導入後の運転では8～9%前後となり、排ガス量が約15%低減された。

③ 処理量

単位ごみ量あたりの排ガス量が低減されたため、施設の排ガス処理設備能力範囲内で運転管理した場合、処理量は1.3倍に増加できた。

④ 経済性

耐久性を向上させることができ、維持管理費の低減効果が大きく、2年でイニシャルコスト分を回収できた。

4. おわりに

多様化するごみ処理技術の選択に当たっては、それぞれの地域における条件、住民の方の生活環境や周辺企業の再利用への適応性等、多くの条件のもと評価されるものであると考える。我々はこのような社会環境の中で既設炉の延命対策を含め、20年、30年といったスパンで長く信頼される確実な技術を提供して行きたいと考えている。ストーカ技術の長い経験と実績をもとに、新しいシステムを加え、提供していくとともに、維持管理技術の継続的対応により社会に貢献して行く所存である。

三機工業株式会社 環境システム事業部
技術部 鈴木 厚志