

ごみ発電施設の紹介

相模原市南清掃工場

電力需要ピークに合わせた発電量増加の取り組み



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

一昨年の東日本大震災に端を発した電力需給の逼迫により、節電をはじめとして電気を大切かつ上手に使うための取り組みがなされている。ごみ処理施設においても例外ではなく、施設の省エネルギーに加え、地域の電力事情を鑑みた「運転管理の最適化」が図られている。相模原市南清掃工場（以下、南清掃工場と記す）は東京電力管内に位置し、厳しい節電要請に加え、発電の最大化による余剰電力の供給量増加が求められた。以下では、南清掃工場において実施した電力需要ピークに合わせた発電量およ

び余剰電力量増加の取り組みについて紹介する。

2. 施設の概要

南清掃工場は、都市ごみ向け流動床式ガス化溶融炉では国内最大規模であり、2010（平成22）年3月竣工以来順調に稼働している。本施設は、「環境負荷の低減」に加え、「資源回収」と「熱回収」の最大化に取り組んでおり、特にエネルギーの有効利用の観点から、エコノマイザによる燃焼排ガスからの熱回収量の最大化、高温高压ボイラ・二段式抽気復水タービンを採用した発電システムの効率向上による発電量の

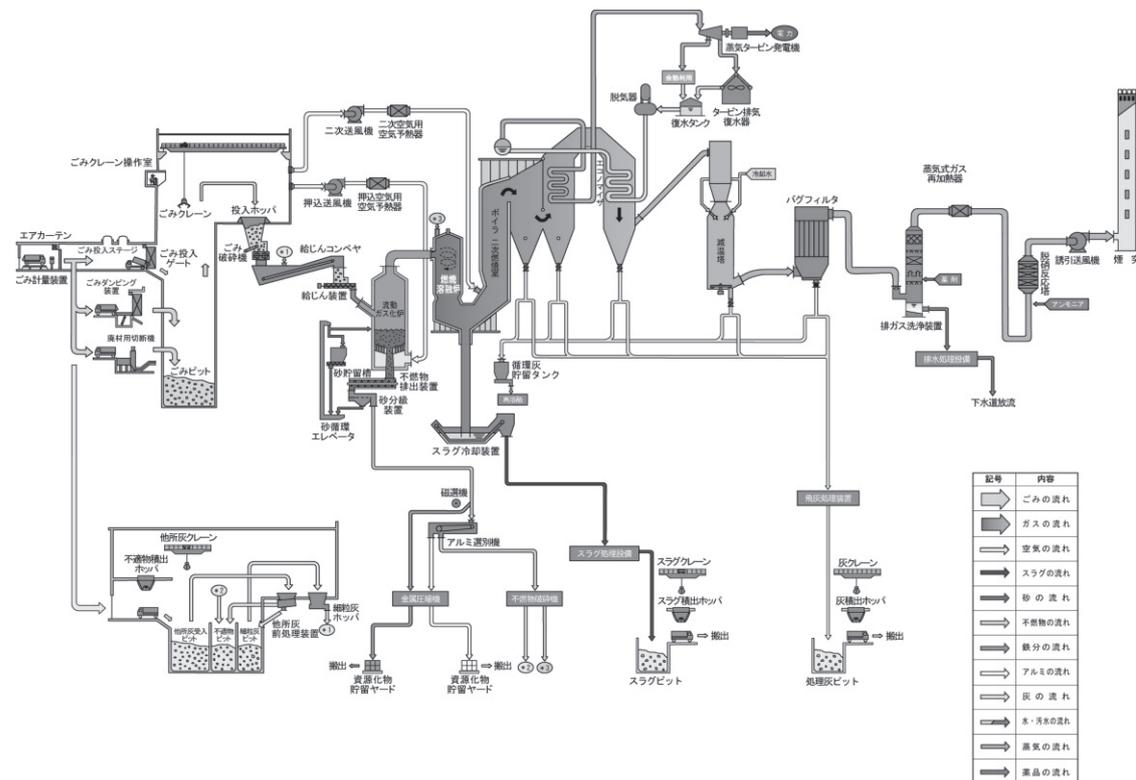


図-1 相模原市南清掃工場フローシート

最大化を図っている。本施設のフローおよび概要は、以下のとおりである。

- 1) 炉型式 流動床式ガス化溶融炉
- 2) 施設規模 525t/日 (175t/24h × 3 炉)
- 3) 蒸気条件 4MPa × 400℃
- 4) 発電設備 2 段抽気復水式タービン (10,000kW)
- 5) 熱供給 場内給湯、場外 (温室、温水プール) への蒸気供給

### 3. 流動床式ガス化溶融炉の特長と取り組みの内容

#### 1) 流動床式ガス化溶融炉の特長

当社の流動床式ガス化溶融炉は、都市ごみ焼却で約 30 年の歴史を持つ流動床式焼却炉と下水汚泥焼却で実績のある旋回流溶融炉を組み合わせたものであり、ガス化、燃焼、溶融処理および排ガスからのエネルギー回収を同時に行うことができる。

ガス化炉に投入されたごみは、500～600℃の砂層中で乾燥および熱分解され CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>などを主体とした熱分解ガスに変換される。ガス化炉は円筒型を採用し、砂層中央部から連続的に不燃物を排出する構造となっているため、低空気比でも安定した砂の流動状態を保つことができ効率的なガス化が可能である。

溶融炉では熱分解ガスと空気を混合・燃焼させ、その燃焼熱を用いて灰を溶融しスラグを回収する。固体燃料である雑多なごみをガス化炉で気体燃料に変換することで燃焼しやすくなるため、低空気比で 1,250℃以上の高温燃焼が可能となる。

上記のとおり流動床式ガス化溶

融炉は、ごみをガス化炉砂層中において比較的短時間で燃焼性の良い熱分解ガスに変換し、後段の旋回流溶融炉で完全燃焼するシステムであるため、マスバーンと比較して応答性がよく、操業条件の変更に対しても柔軟に対応できるという特長がある。

#### 2) 取り組み内容と効果

この流動床式ガス化溶融炉の柔軟性を活用し、南清掃工場では、1日の定格処理量は守りながら、昼夜でごみ焼却負荷を調整し、電力需要が高まる昼間(8～22時)に積極的に発電し、

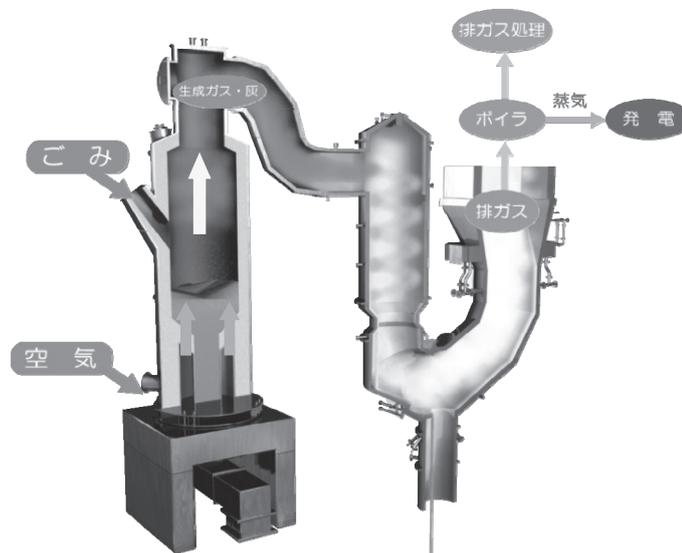


図-2 流動床式ガス化溶融炉の概要

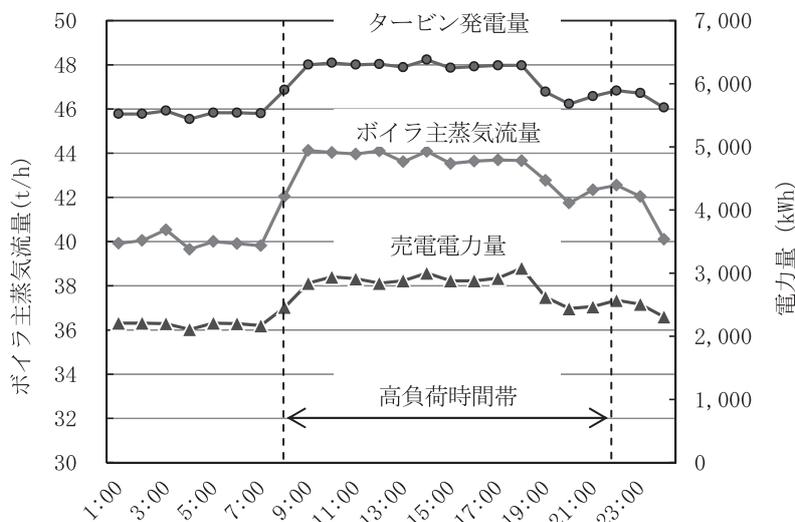


図-3 負荷調整運転時の運転トレンド

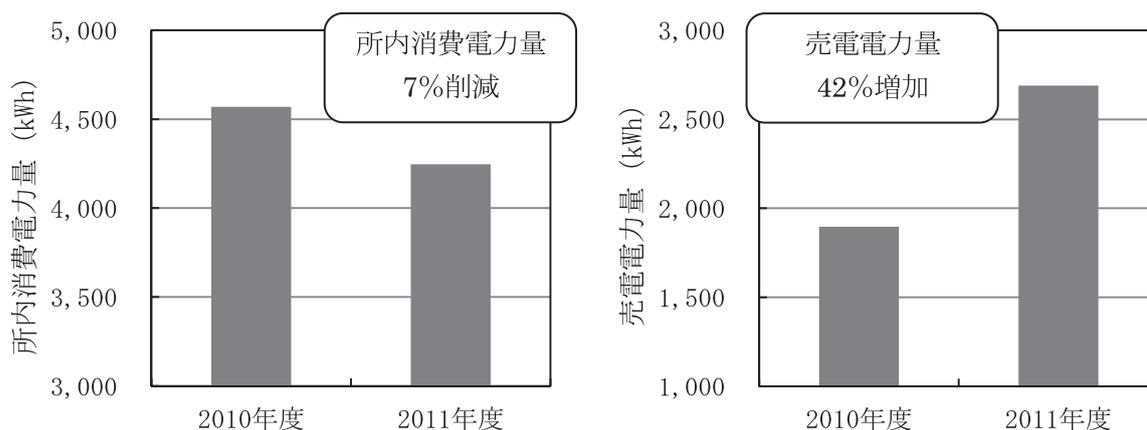


図-4 2011年度夏期(7～9月)のごみ焼却負荷調整の効果

夜間は負荷を下げた運転を行った(図-3)。負荷変更にあたっては、ボイラ主蒸気流量制御の設定値の変更のみで対応可能であり、煩雑な操作は不要である。この焼却負荷調整運転をはじめとする運転管理面での種々の工夫と施設内の徹底した節電対策により、2011年度夏期(7～9月)における所内消費電力量は前年度比で7%減、昼間の売電電力量は同42%の増加と大きな改善効果を得ることが出来た(図-4)。

この実績は、相模原市にて行われている「事務改善報告・提案制度」において、2011(平成23)年度の改善・実績報告173件中、最優秀賞として評価された。また、2012(平成24)年3月に大分市で開催された第6回全国都市改善改革実践事例発表会「百花繚乱カイゼン合戦」において「節電・売電でもうかったで將軍」を受賞した。

#### 4. おわりに

当社では、様々な高効率ごみ発電技術の開発とそれを適用した新規施設の建設に取り組んでおり、2014(平成26)年3月には2件の高効率ごみ発電施設が竣工予定である。加えて、南清掃工場での今回の取り組みを通して運転管理面のごみ発電高効率化ノウハウを習得できた。今後も、施設建設と運転管理を両輪としたごみ

発電の高効率化に取り組み、流動床式ガス化溶融炉の高付加価値化を図っていく所存である。

最後に、本稿作成にあたりまして資料提供を頂くとともに、運転管理においてもご指導いただいております相模原市南清掃工場の職員の方々にお礼申し上げます。