

JFE 高温ガス化直接溶融設備 —クリーンヒル宝満の稼働状況—

JFE High Temperature Gasifying & Direct Melting System —Operational Result of “Clean-Hill Homan” Municipal Solid Waste Treatment Center—

1. はじめに

JFE 高温ガス化直接溶融設備は、一般廃棄物のほかに、産業廃棄物、焼却灰、掘り起こしごみ、ごみ固形燃料（RDF）、アスベストなど多様なごみ処理への適用実績があり、2003年の初号機竣工以降10プラントの納入実績を持つ。本報では2008年3月に福岡県の筑紫野・小郡・基山清掃施設組合殿に納入した最新設備であるクリーンヒル宝満の概要と、同設備における2008年度の稼働状況について紹介する。

2. 施設概要

図1に施設フローを、表1に施設概要を示す。JFE 高温ガス化溶融炉はコンパクトな1つの炉で廃棄物中の可燃分を高温で熱分解ガス化し、不燃分は溶融してスラグとメタルに変えて利材化することができる。溶融物は炉内が還元雰囲気であるため、有害重金属類が揮発して安全なスラグとなる。

また、JFE 独自の溶融物連続排出機構の採用により、高

表1 施設概要

Table 1 Outline of facility

| | |
|------------------------------|---|
| Capacity | 250 t/day (125 t/day×2 Furnaces) |
| Furnace type | Shaft melting process (High temperature gasifying & direct melting furnace) |
| Energy recovery system | Boiler 22.0 t/h, 400°C×3.92MPa, Steam turbine generator (4 990 kW), Hot-Water supply system |
| Exhaust gas treatment system | Cyclone, Bag filter, Denox reactor |
| Slag treatment system | Water-Granulation conveyor, Magnetic separator, Attritor |
| Fly ash treatment system | Dioxins cracking unit |

温の溶融物排出時の作業負荷軽減を実現している。

3. 稼働状況

3.1 ごみ質

2008年度の平均ごみ質は、変動はあるもののほぼ計画時の基準ごみ質前後の値であった（表2）。

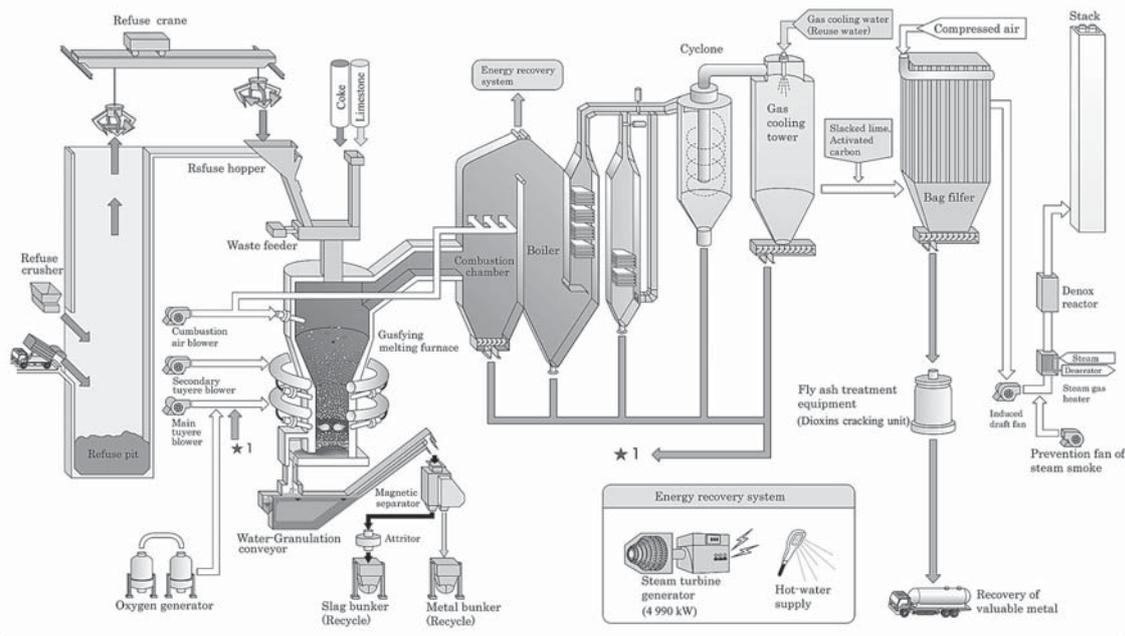


図1 施設フロー
Fig. 1 Flow of facility

表 2 ごみ質

Table 2 Characteristics of wastes

| | Design solid waste | | | Result of analysis (Fiscal year 2008) |
|---------------------------------|--------------------|-------|-------|--|
| | Low | Ave. | High | |
| Lower calorific value (kcal/kg) | 1 400 | 2 200 | 3 400 | 1 870-2 530 |
| Water (%) | 59.6 | 50.8 | 33.6 | 39.9-53.8 |
| Combustible fraction (%) | 34.5 | 42.5 | 58.9 | 40.1-51.4 |
| Ashes (%) | 5.9 | 6.7 | 7.5 | 4.7-9.8 |

表 3 ごみ処理収支 (総ごみ処理量 49 348 t)

Table 3 Waste disposal balance (Total waste disposal 49 348 t)

| Recovered material | Amount of emergence (t) | Ratio (wt%) |
|--------------------|-------------------------|-------------|
| Slag | 5 502 | 11.1 |
| Metal | 352 | 0.7 |
| Fly ash | 1 116 | 2.3 |

表 4 電力収支 (リサイクルセンターの消費電力含む)

Table 4 Electric power balance (Including recycling center)

| Item | Electric power (MWh) |
|-----------|----------------------|
| Generated | 22 349 |
| Purchased | 989 |
| Sold | 9 070 |
| Consumed | 14 268 |

3.2 運転状況

3.2.1 ごみ処理収支

施設は順調に稼働し、当初計画どおりの連続 120 日以上の運転が行われた。表 3 に 2008 年度の溶融処理後のスラグ、メタル、および飛灰の発生量と総ごみ処理量 49 348 t に対する割合を示す。飛灰はサイクロンを設置した効果により発生量自体が少ない。なお、当施設では溶融処理後のスラグは全量コンクリート二次製品や路盤材として有効利用されており、またメタルや飛灰も再資源化されている。

3.2.2 電力収支

表 4 に電力収支を示す。発電電力で施設内の電力需要を賄っており、多くの余剰電力を売却している。消費電力は、約 200 kW/t ごみ (2 炉操業時) であり、省電力型の VVVF モーターの採用などが寄与して少ない値となっている。

4. 環境基準

4.1 排ガス環境基準

表 5 に排ガスの基準値 (自主基準値) と分析結果を示す。いずれの規制物質も基準値以下の濃度であった。

表 5 排ガス分析結果

Table 5 Result of exhaust gas analysis

| Item | Regulation value | Analysis value |
|-----------------------------------|------------------|----------------------|
| Dust (g/m ³ N) | <0.02 | <0.005 |
| SOx (ppm) | <50 | 0.3-6.0 |
| NOx (ppm) | <50 | 6.0-32.0 |
| HCl (ppm) | <50 | <8.6 |
| CO (ppm) | <30 | 2-7 |
| Dioxins (ng-TEQ/m ³ N) | <0.05 | 0.000 000 09-0.004 8 |

表 6 スラグ分析結果 (一例)

Table 6 Result of slag measurement (example)

| | Elution (Standard value, mg/l) | Content (Standard value, mg/kg) |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Cd | <0.005 (<0.01) | <10 (<150) |
| Pb | <0.005 (<0.01) | <10 (<150) |
| Cr ⁶⁺ | <0.04 (<0.05) | <10 (<250) |
| As | <0.005 (<0.01) | <10 (<150) |
| T-Hg | <0.000 5 (<0.005) | <0.1 (<15) |
| Se | <0.005 (<0.01) | <10 (<150) |
| F | <0.08 (<0.8) | 150 (<4 000) |
| B | <0.1 (<1.0) | 150 (<4 000) |

4.2 飛灰中ダイオキシン類の環境基準

ろ過式集じん器で捕集した飛灰には一般にダイオキシン類が高濃度に含まれるが、JFE 独自技術の JFE ハイクリーン DX で加熱分解することで、分析値は 0.1 ~ 0.261 ng-TEQ/g となり、基準値 (自主基準値) の 1 ng-TEQ/g 未満を達成した。

4.3 スラグ環境基準

表 6 にスラグに含まれる有害物質の溶出量と含有率の分析例を示す。いずれの有害物質も溶出量、含有率ともに基準値以下であり、特に含有率が低いこともあって、非常に安全なスラグが得られることが確認できた。

5. おわりに

クリーンヒル宝満の 2008 年度の稼働状況について報告した。JFE エンジニアリングは今後も低環境負荷の維持、ランニングコストの低減、運転の効率化に継続して取り組み、高度な循環型社会構築の実現に貢献していく所存である。

〈問い合わせ先〉

JFE エンジニアリング 環境プラント事業部 設計部
 TEL : 045-505-7771 FAX : 045-505-7769
 ホームページ : <http://www.jfe-eng.co.jp/>