

## JFE 環境 横浜エコクリーンの建設と操業

### Construction and Operation of Yokohama Eco-Clean Factory, JFE Kankyo

#### 1. はじめに

JFE 環境は、2011 年 7 月に、JFE エンジニアリング設計・施工によるキルン・ストーカ炉とキルン式灰溶融炉を直結した世界初の焼却・溶融システムを採用し、横浜エコクリーンを稼動させた。本施設の稼動により既存の川崎エコクリーン（川崎市川崎区）、扇島焼却炉（横浜市鶴見区扇島）とあわせ、首都圏における焼却炉 3 炉体制と年間 16 万 7 千トンの処理能力を確立した。

#### 2. 横浜エコクリーンの概要

##### 2.1 処理能力および処理フロー

当工場は、処理量 200 t/日、年間 62 000 t の能力を有しており、廃プラスチック類・汚泥・廃油・廃酸・廃アルカリなどの幅広い産業廃棄物を取り扱っている。

図 1 に横浜エコクリーンの処理フローを示す。搬入された産業廃棄物は廃棄物ピットおよび受入タンクに受けた後、固形物はロータリーキルン炉へ、廃液は二次燃焼室に送られる。ロータリーキルン内ではプラスチックなどのガス化と乾燥が促進され、ストーカ炉で大量の空気とともに完全燃焼される。焼却に伴い発生した燃焼ガスは、二次燃焼室にて 850℃、2 秒間滞留しダイオキシン類を分解した後、ボイラにて熱回収される。ボイラで発生した過熱蒸気は蒸気ター

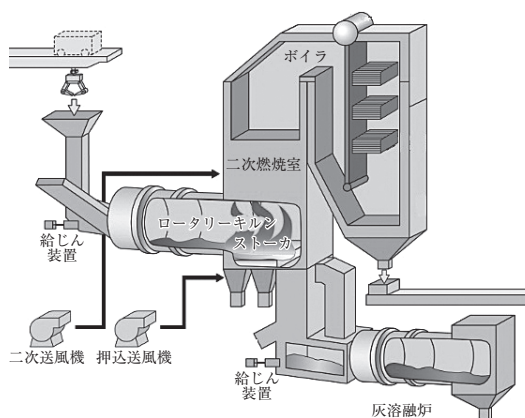


図 1 焼却設備概要

Fig. 1 Schematic illustration of incineration facility

ビンに送られ、発電を行なっている。

また、排ガス処理は苛性ソーダや消石灰などによる薬剤処理と脱硝反応処理を行なった後、無害化され煙突から放散している。

##### 2.2 設備の特長

当工場の特長は次のとおりである。

- (1) キルン・ストーカ式の焼却炉を採用することで、ガス化の早い廃プラスチックや水分の多い汚泥など、さまざまなごみ質の廃棄物を安定的に焼却処理することを可能にしている。
- (2) 焼却灰はストーカ炉と直結したキルン式灰溶融炉を世界に先駆けて採用し、溶融処理を行なっている。得られたスラグは道路用路盤材の砂の代替品として利用している。
- (3) 排ガス処理にフィードフォワード制御システムを導入し、厳しい排ガス基準をクリアしている。
- (4) 出力 1 800 kW の蒸気タービン発電機を設置し、発電を行なっている。余剰電力は近隣の工場に供給している。
- (5) 敷地内に降った雨水や場内排水は貯留水槽に蓄えられ、ストーカ炉や二次燃焼室の炉内温度コントロール用として再利用している。

##### 2.2.1 フィードフォワード制御システム

一般的に、焼却炉における排ガス処理システムとしては、煙突に設置された排ガス分析計の値を基に、薬剤使用量を制御するフィードバック制御システムを採用している。

当工場では、排ガス処理システムとして、煙突だけではなくボイラ出口に設置された排ガス分析計の値を基に、薬剤使用量を制御するフィードフォワード制御システムを併用して、採用している。図 2 に、フィードフォワード制御システムの概要を示す。図に示すように、ボイラ出口の HCl や SO<sub>x</sub> 濃度を連続測定し、その濃度に応じて減温反応塔およびバグフィルタ前で、薬剤噴霧量を制御している。従来のフィードバック制御システムのみでは、急激なごみ質の変化に追従できないことがあったが、本システムの採用により、さらに正確な分析値情報が追加され、確実な制御を行なうことができるようになった。これにより規制の厳しい当地区の排ガス基準を遵守できるようになった。なお、当工場では煙突からの排ガス成分値をリアルタイムで横浜市に提供し、情報開示している。

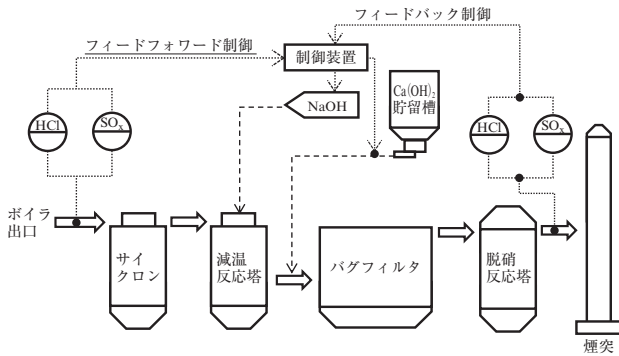


図2 フィードフォワード制御システムの概要

Fig. 2 Flowchart of feedforward control system

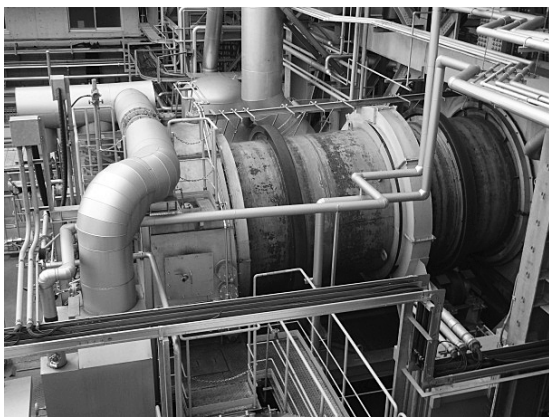


写真1 キルン式灰溶融炉

Photo 1 Aspect of ash melting kiln

### 2.2.2 キルン式灰溶融炉

当工場ではストーカ炉と灰溶融炉を直結するキルン式灰溶融炉を採用している。本方式の特長は次のとおりである。

- (1) ストーカ室からの焼却灰をホップやコンベヤを介さず直接、灰溶融炉に投入するため、熱損失が低減され設備がコンパクトである。
- (2) 灰溶融炉から発生する高温排ガスは、二次燃焼室からボイラに送られ、熱回収効率が低い。

写真1にキルン式灰溶融炉の外観を示す。ストーカ炉から落下する焼却灰はキルン式灰溶融炉に投入され、約2時間かけてキルン内で滞留し、溶融スラグとなる。溶融スラグは炉出口の水槽で急冷され水砕スラグとなる。水砕スラグは磁選機、摩砕機を経て、JIS規格（日本工業規格）をクリアしている品質であることを確認後、道路用路盤材の砂の代替品としてマテリアルリサイクルしている。

## 3. 操業状況

2011年7月12日竣工後、1ヶ月という短い期間で定格処理に達する垂直立上げを達成することができた。立上状況を図3に示す。これは、設備試運転の確かさと、半年間に

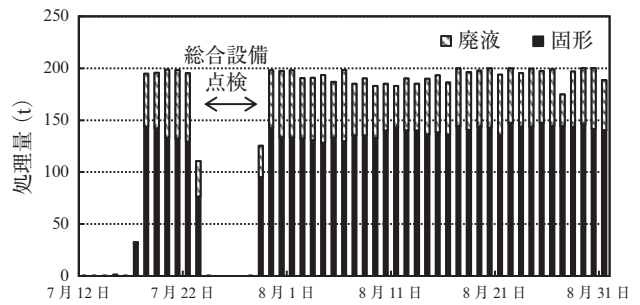


図3 2011年7月竣工後の垂直立上

Fig. 3 Starting performance after completion of construction

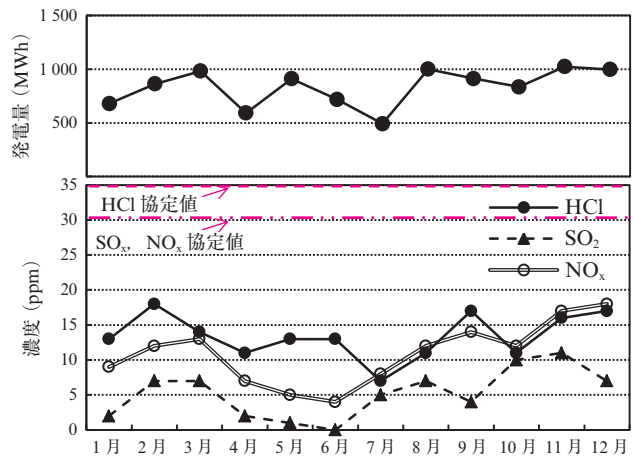


図4 2012年1月～12月操業推移

Fig. 4 Operation performance in 2012

わたり他工場で実習後、立上に臨んだ運転員の教育訓練の成果である。2012年の1年間の発電量と排ガス分析値の推移を図4に示す。3ヶ月ごとに定期設備メンテナンスを行ない、発電量に変動があるものの安定した操業を行なっている。また、排ガス成分については横浜市との協定値を大きく下回る値で推移しており、当工場が環境負荷の少ない焼却設備であることを実証している。

## 4. おわりに

JFE環境横浜エコクリーンの稼働により、当社が進めている廃棄物処理・資源化事業を充実させ、さらなるリサイクルの推進を行なうことが可能となった。また、2012年度には、低濃度PCB（ポリ塩化ビフェニル）の無害化実証試験が行なわれ、無害化処理を確認している。今後、2013年度中の事業化を目指している。

〈問い合わせ先〉

JFE環境  
 サーマルリサイクル本部 サーマルリサイクル事業部  
 横浜エコクリーン  
 TEL: 045-505-6530 FAX: 045-505-6524