

2004年6月14日

JFEメカニカル株式会社

## JFEメカニカルの完全乾留ガス化方式小型焼却炉、「優良小型焼却炉」に2年連続で選定

当社の完全乾留ガス化方式小型焼却炉は、このたび、(社)日本産業機械工業会の優良小型焼却炉機能評価委員会(注)より、「優良小型焼却炉」に選定されました。今年度の審査では、ダイオキシン類および各種ガスの排出基準に加えて、炉の構造・維持管理や経済性等、昨年度無かった新基準が設定されましたが(別紙1「小型焼却炉機能評価委員会が設定した新基準」参照)、当社の小型焼却炉は、唯一2年連続で「優良小型焼却炉」の選定を受けました。

当社は、1998年に完全乾留ガス化方式小型焼却炉の製造販売を開始いたしました。当社の焼却炉は業界唯一の完全乾留ガス化方式であり、プラスチック類、ゴム類および紙おむつを燃焼させても法規制値を大幅にクリアでき、かつ悪臭・黒煙が発生いたしません。さらに、ガス化燃焼中はガス化室に空気が入り込む余地がなく、ガス化室が極めて低酸素濃度に保たれるため、ダイオキシン類の発生が他の方式に比べて極めて少ない、という優れた特長があります。これらの特長が評価され、これまで135台を販売しています。

優良小型焼却炉機能評価委員会が昨年初めて行った「優良小型焼却炉」選定審査において、当社は500B型(処理能力:20kg/時)を試験炉として審査を受け、優良小型焼却炉に選定されました。

今年度の「優良小型焼却炉」選定審査では、当社は、現在販売している4タイプの小型焼却炉のうち、2500B型(処理能力:50kg/時)を試験炉として審査に臨みました。審査は、書類審査と試験炉における燃焼試験に基づく機能評価を総合的に評価して行われました。特に、当社が参加した「一般雑芥(ざっかい)・高分子系混合用焼却炉」の分野では、廃プラスチックを30~50%(うち、塩化ビニルは2%)含んだゴミを燃焼させるという、大変厳しい条件が設定されました。審査の結果、当社の2500B型は、委員会が定めた新評価基準について、全項目にわたり大幅にクリアいたしました。特に、排ガスダイオキシン類濃度、焼却灰ダイオキシン類濃度、平均一酸化炭素濃度において、基準値の1/100~1/500程度と非常に低い値となりました(別紙2「JFEメカニカルの審査結果」参照)。

当社は今後、一般雑芥の分野のみならず、(1)病院をはじめとした医療施設、(2)プラスチック類の廃棄物が発生する工場など、従来の直燃式焼却炉では処理が困難であった分野を積極的に開拓し、今年度は100台の受注をめざしています。

以上

本件に関するお問い合わせは、以下にお願いいたします。

JFEメカニカル(株) 小型焼却炉販売班 担当:深尾、浅井

TEL.03-3864-3849 FAX.03-3864-3869

(社)日本産業機械工業会 環境装置部 担当:奥山、金子

TEL.03-3434-6820 FAX.03-3434-4767

(注) 小型焼却炉機能評価委員会：

(社)日本産業機械工業会が、小型焼却炉について以下の基本認識をもとに発足させた委員会。  
委員長は、田中勝・岡山大学大学院教授。

[基本認識]

近年、小型焼却炉メーカー側の研究開発が進み、ダイオキシン類対策が施された小型焼却炉が開発されているが、残念ながら社会における小型焼却炉に対する不信感が払拭できていない。また、「真にダイオキシン類対策が実施された優良な小型焼却炉」とそうでない炉が混在しているが、日本では小型焼却炉の良否を判断するわかりやすい評価基準がないため、需要家が機種を選定する際に、参考となる指標が無い。

廃棄物の適正処理を推進するためには、優良小型焼却炉を開発するとともに、その機能に対して国の法規制を上回る評価基準を独自に作成し、実際に機能評価をおこない、「真の優良小型焼却炉」を選定することが必要。

(ご参考) JFE メカニカル株式会社 会社概要

(1) 商号：JFE メカニカル株式会社

(2004年4月1日付で、川鉄マシナリー(株)とメンテック機工(株)が合併して発足。

小型焼却炉事業は川鉄マシナリー(株)から継承。)

(2) 本社：東京都台東区蔵前2-17-4 JFE 蔵前ビル

(3) 社長：小畠達雄

(4) 資本金：17億円

(5) 社員数：2,690名

(6) 業 容：クレーン、プラント機械、環境設備(大型焼却炉、小型焼却炉 他)の設計、製造、据付、メンテナンス など

(7) 売上高：929億円(2004年3月期)

## 別紙 1：小型焼却炉機能評価委員会が設定した新基準

### 1. 燃焼方式による 構造基準・維持管理基準

本委員会にて対象としている小型焼却炉を燃焼方式別に分類し、それぞれ具備すべき構造基準・維持管理基準を次のとおり策定した。

#### 1) 直接燃焼方式炉

逐次投入直接燃焼方式

一括投入直接燃焼方式

#### 2) ガス化燃焼方式炉

一括投入直接加熱乾留ガス化方式

一括投入間接加熱乾留ガス化方式 (JFE メカニカルの燃焼方式)

### 【一括投入間接加熱乾留ガス化方式】ガス燃焼方式炉

#### 1. 燃焼理論について

一括投入方式であり、ガス化室内に設けられた輻射筒を熱源とし、焼却物を乾留ガス化させ、燃焼室にて、ガス化室にて発生した未燃ガスと十分な空気を混合させ、完全燃焼させる。乾留ガス化が終息すると、ガス化室に多量の空気を取り込み、炭化した焼却物を完全燃焼させ(置き火燃焼)灰化させる。

本方式ではガス化燃焼中はガス化室に空気が入り込む余地がなく、ガス化室は極めて低酸素濃度に保たれるため、ダイオキシン類の発生が僅微量であるという特徴を有する。

#### 2. 構造・維持管理基準

【 構造基準 】	【 維持管理基準 】
<p>一括投入方式であるため、逐次投入が出来ない高度な設備が設置されていること。</p> <p>燃焼ガスが摂氏 800 度以上の状態で燃焼できる燃焼室を設置し、その状態で 0.1 秒程度滞留できる燃焼室を設置すること。</p> <p>外気と遮断された燃焼室を設置すること。</p> <p>燃焼負荷量を自動制御できる助燃装置を設置すること。</p> <p>必要な空気を供給できる設備を設けた燃焼室を設置すること。</p> <p>ガス化室における未燃ガスを安定した状態発生させる設備が設置されていること。</p> <p>燃焼ガスの温度を連続的に測定する装置を設置すること。</p> <p>焼却灰を排出することのできる灰出し設備を設置すること。</p> <p>焼却灰が飛散・放出しない灰出し設備を設置すること。</p>	<p>燃焼室への廃棄物の投入は、一括で行うこと。</p> <p>燃焼ガスの温度を摂氏 800 度以上に保つこと。</p> <p>焼却灰の熱しゃく減量が 10% 以下になるように焼却すること。</p> <p>運転開始時は、助燃装置を作動させる等により、炉温を高温に保ち燃焼し尽くすこと。</p> <p>ガス化室・燃焼室の温度又は炉圧等と連動させ、ガス化室における焼却物を安定した状態で乾留し、燃焼室にて燃焼し尽くすこと。</p> <p>燃焼ガスの温度を連続的に測定すること。</p> <p>排ガス中の CO 濃度が 100ppm 以下になるように燃焼すること。</p> <p>排ガス中のダイオキシン類濃度が一定濃度以下となるように焼却すること。</p> <p>排ガスによる生活環境保全上の支障が生じないようにすること。</p> <p>焼却灰を排出すること。</p> <p>火災防止に必要な措置を講ずるとともに、消火設備を備えること。</p>

## 2. 試験方法及び測定項目

### (1) 試験方法

#### 1) 廃棄物焼却方法

##### 焼却量

機能評価試験対象焼却炉の能力限度に廃棄物を投入し、焼却を行った。

#### 2) 焼却物の種類

想定しているユーザーに該当するゴミ質から選定し、実証試験を行った。

#### 3) 試料採取及び分析方法

日本規格協会で定める方法(JIS)によることを原則とした。

#### 4) 排ガス測定方法

##### ダイオキシン類

JIS K 0311 排ガス中のダイオキシン類及びコプラナ - PCB の測定方法

##### ダスト

JIS Z 8808 円筒ろ紙採取 重量法

##### 酸素

JIS K 0301 オルザット法

##### 一酸化炭素

JIS K 0301 (オルザット法) あるいは JIS K 0098

##### 硫黄酸化物

JIS K 0103 中和滴定法、沈殿滴定法、イオンクロマトグラフ法、比濁法

##### 窒素酸化物

JIS K 0104 化学分析法、

連続分析法：JIS B 7982 (排ガス中の窒素酸化物自動計測器に規定する計測器によって測定する方法)

##### 塩化水素

JIS K 0107 水酸化ナトリウム溶液吸収

チオシアン酸第二水銀(II) 吸光光度法

#### 5) 焼却灰及びばいじん測定方法

##### ダイオキシン類

「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に係る基準の検定方法」

平成4年厚生省告示第192号 最終改正 平成12年12月厚生省告示第634号

#### 6) 分析項目

ガス化室温度(連続測定)

燃焼室温度(連続測定)

炉圧(連続測定)

排ガス

a. ダイオキシン類(安定燃焼時に採取)

b. O<sub>2</sub>濃度(連続測定)

c. CO濃度(連続測定)

d. NO<sub>x</sub>濃度(連続測定)

- e . S O<sub>x</sub>濃度 (安定燃焼時 1 回、置き火燃焼時 1 回)
  - f . 塩化水素濃度 (焼却物着火 3 0 分後から開始。以後 3 0 分毎)
  - g . ダスト濃度 (安定燃焼時 1 回、置き火燃焼時 1 回)
- 焼却灰及び集じん灰
- a . 熱灼減量
  - b . ダイオキシン類
  - c . 焼却灰重量

【 任意事項 】

- ・ ガス化室上部でのダイオキシン類
- ・ ガス化室上部での O<sub>2</sub> 濃度
- ・ ガス化室上部での C O 濃度

7 ) 経済性

性能確認試験時の助燃料使用量の集計

8 ) その他

ダイオキシン類計測は、独 ) 製品評価技術基盤機構にて実施している「特定計量証明事業者認定制度 (MLAP)」の認定審査に合格した計測機関に依頼し測定を行った。

以上

## 別紙2：JFE メカニカルの審査結果

J F Eメカニカル株式会社  
〔旧社名：川鉄マシナリー株式会社〕

### 1. 型式名

2500B型

### 2. 仕様

- (1) 処理能力 : 300kg/d (一般雑芥一日処理量)
- (2) 火床面積 : 1.81m<sup>2</sup>
- (3) 火格子面積 : -m<sup>2</sup>
- (4) ガス化室・1次燃焼室容積 : 2.5m<sup>3</sup>
- (5) 燃焼室・2次燃焼室容積 : 0.037m<sup>3</sup> (煙突部分除く)
- (6) 燃焼方式：間接加熱乾留ガス化方式

### 3. 特徴・構成

- ・焼却物を外気を遮断した状態で間接加熱し、発生する乾留ガスを燃焼筒内で一気に800℃以上で完全燃焼させるため、ダイオキシンの発生が非常に少ない。
- ・炉内ガスは乾留ガスのみであるので、燃焼による攪拌等を伴わず、排ガス中のばい塵が非常に少ない。その為、特殊な集塵装置を設けずとも、ばい塵に関する法規制に対し、十分にクリアする能力を有している。
- ・装置は、①乾留室 ②輻射筒 ③燃焼筒 ④煙突 ⑤バーナ ⑥送風機 ⑦制御盤 ⑧燃料タンクより構成されている。

### 4. 自動燃焼制御方法概要

制御方法は、燃焼室温度と連動しバーナー燃焼負荷量が自動コントロールされている。

・燃焼室では、ガス化室にて発生した未燃ガスを燃焼することにより燃焼室温度が上昇し、その温度が800℃以上且つ必要以上に上がり過ぎないようにバーナー燃焼負荷量が自動コントロールされる。

・ガス化室では、燃焼室のバーナーが焼却物を間接的に加熱しガス化させる役割を担っている為、次の関係が成り立っている。

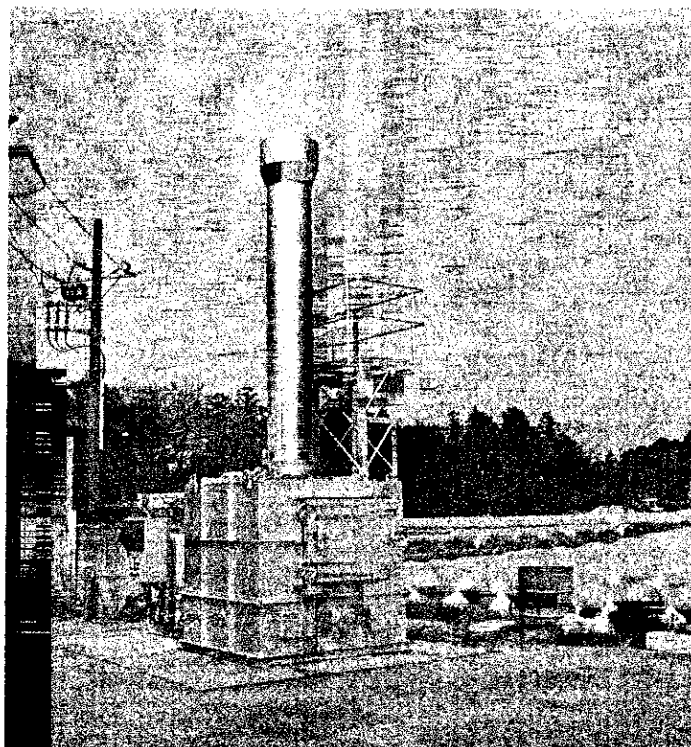
燃焼室温度が上昇する＝ガス化室からの未燃ガス発生量が増加している

燃焼室温度が低下する＝ガス化室からの未燃ガス発生量が低減している

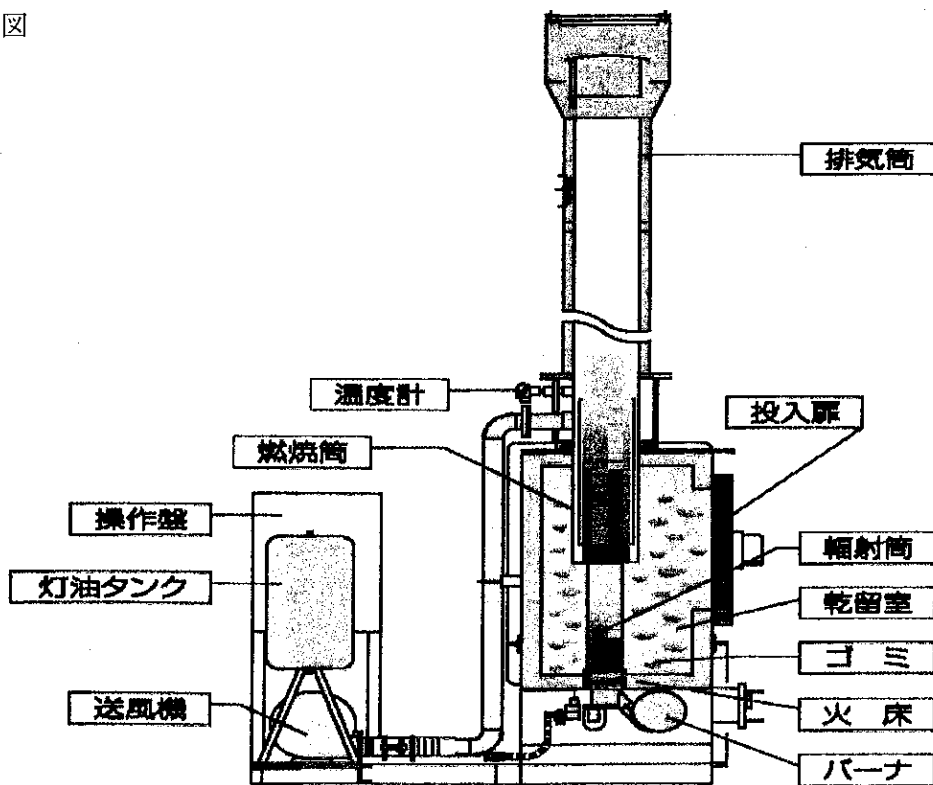
従って、燃焼室温度が必要以上に上昇する場合には、バーナー燃焼負荷量を抑える事によって、ガス化室からの未燃ガス量の発生を抑制し、燃焼室温度を800℃以上に保つ為に温度を上げる場合には、バーナー燃焼負荷量を増加させる事によって、ガス化室からの未燃ガス量の発生を促進させる事によって、取扱者の熟練度に影響されない安定した燃焼を実現している。

5. 概観図

写真と概略図を掲載



概略図

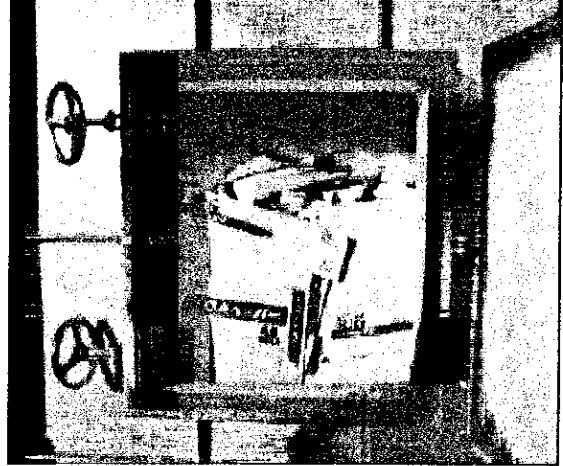


## 6. 実証試験の様相

### 1. 焼却物



### 2. 投入の様子



### 3. 実証試験外観



### 4. 焼却灰



## 7. 測定結果

### (1) 実証試験ごみ質

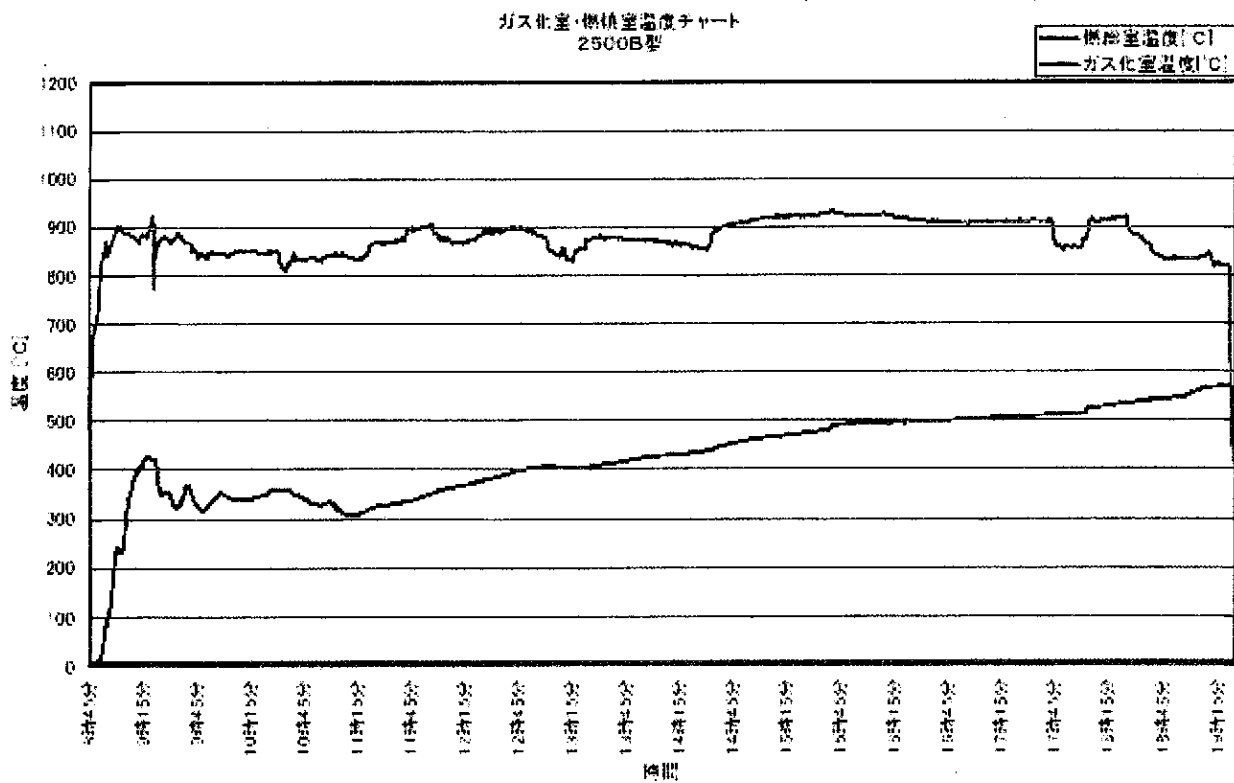
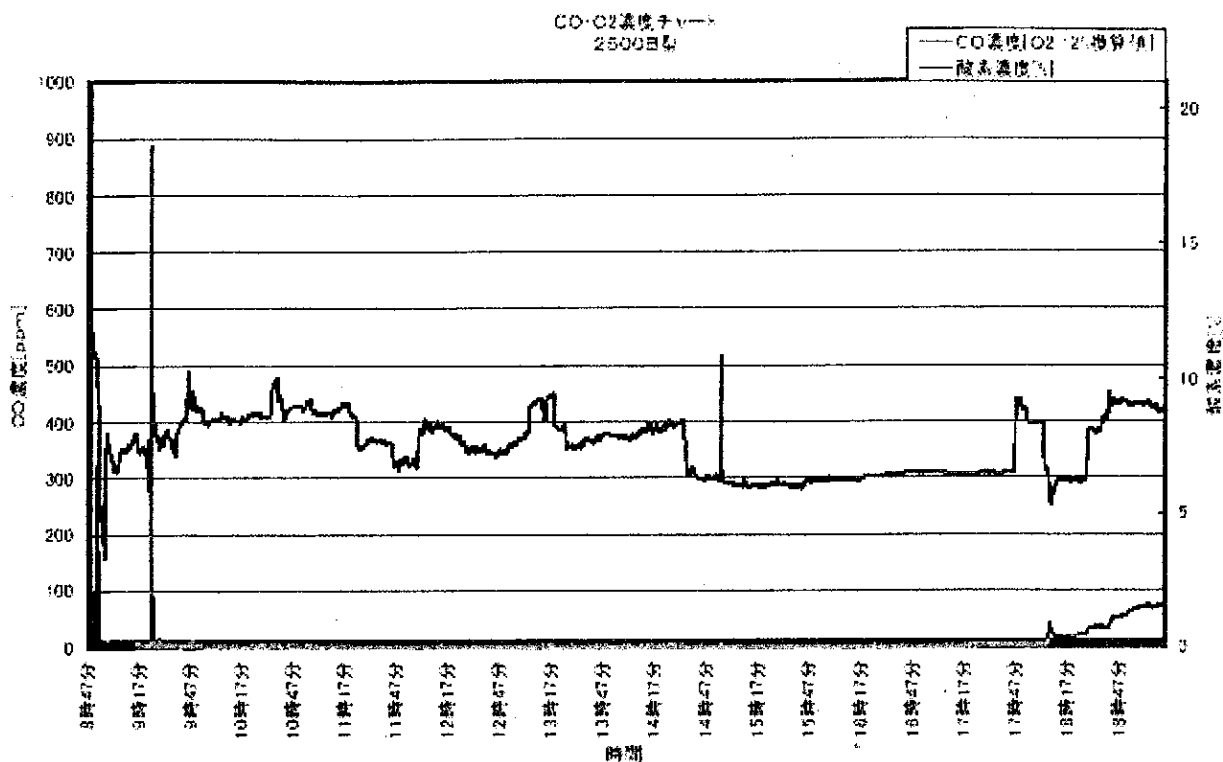
ごみ質	投入量	投入構成比
紙屑	80.0 kg	33.1 %
木屑	80.0 kg	33.1 %
綿・繊維屑	0 kg	0 %
プラスチック類	80.0 kg	33.1 %
塩化ビニル	1.6 kg	0.7 %
ゴム類	0 kg	0 %
合計	241.6 kg	100.0 %

### (2) 測定結果

測定項目	単位	測定結果	基準値
排ガスダイオキシン類濃度	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	0.056	5
ダスト濃度	g/m <sup>3</sup> N	0.0179	0.15
窒素酸化物濃度 (NO <sub>x</sub> )	ppm	39.8	250
硫黄酸化物濃度 (SO <sub>x</sub> )	ppm	3.19	k値規制
塩化水素濃度 (HCl)	mg/m <sup>3</sup> N	102	700
平均一酸化炭素濃度 (CO)	ppm	0.2	100
平均酸素濃度 (O <sub>2</sub> )	%	8.1	—
ダスト濃度 (置き火燃焼)	g/m <sup>3</sup> N	0.114	0.15
硫黄酸化物濃度 (置き火燃焼)	ppm	3.23	k値規制
塩化水素濃度 (置き火燃焼)	mg/m <sup>3</sup> N	49	700
排ガス量 (湿り)	m <sup>3</sup> N/h	250	—
排ガス量 (乾き)	m <sup>3</sup> N/h	220	—
焼却灰ダイオキシン類濃度	ng-TEQ/g	0.0086	3
熱灼減量	%	0.5	10
集じん灰ダイオキシン類	ng-TEQ/g	—	3
焼却灰重量	kg/d	12.2	—
灯油使用量	kg/d	90	—

※ = O<sub>2</sub>12%換算値

8. チャート図



## 9. 総合評価

- (1) 実証試験日 平成16年2月5日(木)
- (2) 立会い委員 櫻井委員 ・ 事務局
- (3) 実証試験場所 JFEメカニカル株式会社 倉敷事業所  
〔旧社名：川鉄マシナリー株式会社〕
- (4) 焼却炉の分類  
書類審査とおり、間接加熱乾留ガス化方式の焼却施設であった。
- (5) 制御方式  
書類審査とおり、自動燃焼制御方式であった。
- (6) 試験ごみ質：一般雑芥・高分子系混合
- (7) 書類審査の再現性について  
書類審査にて確認したとおりの、自動燃焼制御が行われており、書類審査の再現性について満足する結果であった。
- (8) 排出基準について  
測定項目を基に審査を行い全ての項目に対して、満足する結果であった。
- (9) 構造・維持管理基準について  
間接加熱乾留ガス化方式として審査を行った。  
その結果、構造・維持管理基準に対して、満足する結果であった。
- (10) 法規制への対応について  
本委員会でも適用している全ての基準に対して、満足する結果であった。
- (11) 社会的経済性について  
社会的経済性を有している。
- (12) 実証試験時の問題点  
特にありませんでした。
- (13) 評価  
今年度は上記項目を対象として審査を行った結果、高い制御性を備えた炉であり、安定した燃焼が実現されていることから「優良」と評価した。

以上