

# 大牟田リサイクル発電所

廃棄物をエネルギーに——循環型社会に向けて

## 案内図



## 大牟田リサイクル発電株式会社

〒836-0011 福岡県大牟田市健老町428番地1 Tel (0944) 41-4288

設計・製作・施工 **川崎重工**

東京本社	東京都港区浜松町2-4-1 (世界貿易センタービル)	〒105-6116
	環境ビジネスセンター 東部営業部	Tel (03) 3435-2344
関西支社	大阪市北区堂島浜2-1-29 (古河大阪ビル)	〒530-0004
	環境ビジネスセンター 西部営業部	Tel (06) 6348-8262
九州支社	福岡市博多区上呉服町10-1 (博多三井ビル)	〒812-0036
	環境ビジネスセンター 西部営業部九州グループ	Tel (092) 271-8513

大牟田リサイクル発電株式会社

## 大牟田リサイクル発電所

は、大牟田エコタウンの一面に位置し、ごみ焼却によるダイオキシン類対策と余熱発電(サーマルリサイクル)を目的として、RDF(Refuse Derived Fuel:ごみ固形化燃料)の焼却施設と発電施設を設けています。

RDFによる発電は、小規模市町村等において製造されたRDFを広域的に収集することにより、単独の市町村では対応が難しかった高温で安定的な連続燃焼が行えます。さらに、最新の環境対策設備を整え、ダイオキシン類等に対して万全の対策を図っています。

また、RDFは通常のごみと比較して発熱量が高く、ハンドリングが容易であることから、内部循環流動床式ボイラにて高温・高圧の蒸気を発生させることで熱効率の向上を図り、高効率の発電を行っています。

このように、未回収であった廃棄物の熱エネルギーを効果的に活用することにより、地球温暖化のひとつとされている二酸化炭素対策にも寄与しています。

大牟田リサイクル発電株式会社では、今後とも環境に十分配慮して運転管理を行うとともに、円滑な事業運営に取り組んでまいります。



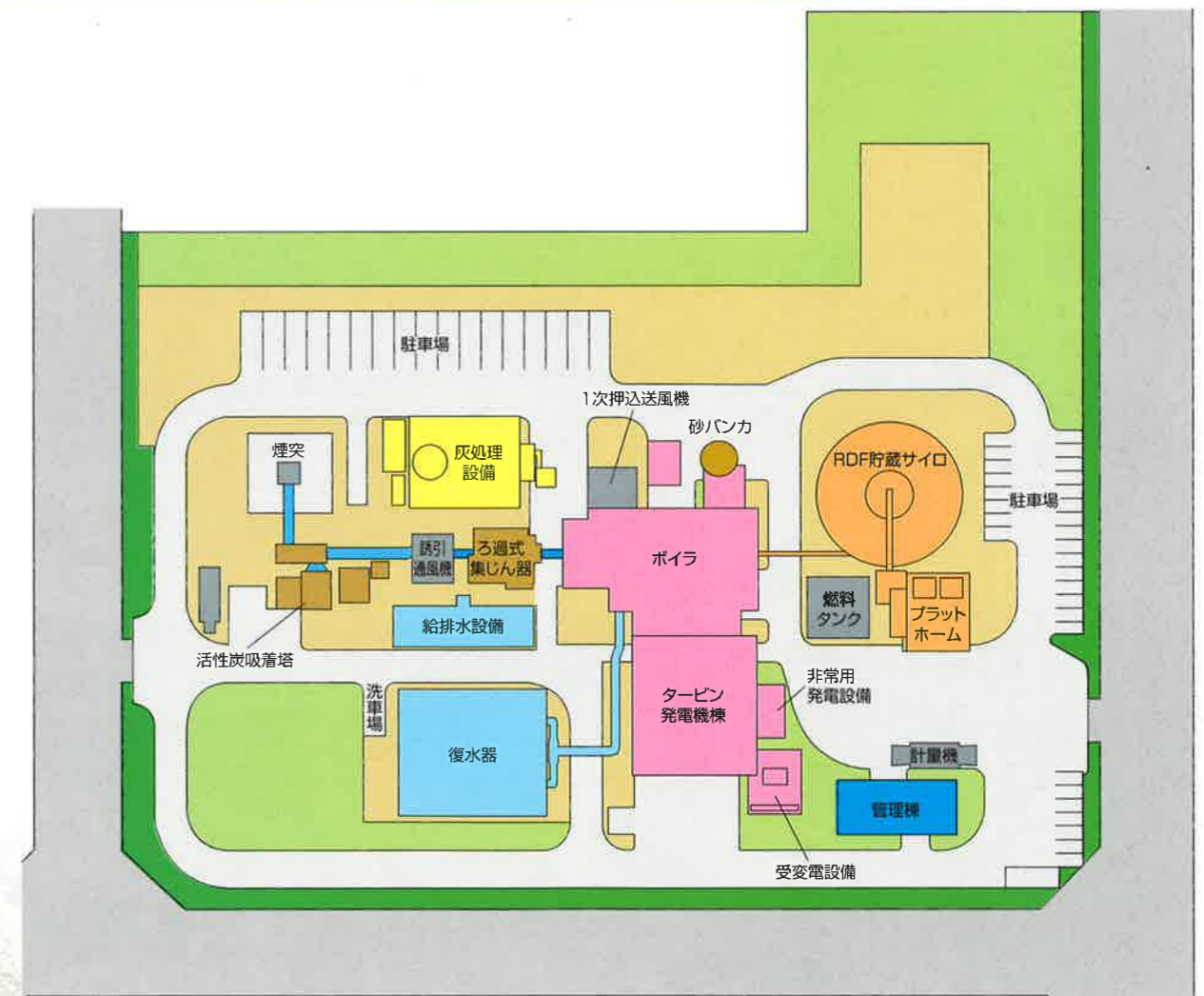
### 建設概要

- 施設名称 大牟田リサイクル発電所
- 所在地 福岡県大牟田市健老町(大牟田エコタウン内)
- 敷地面積 24,700m<sup>2</sup>
- 建築面積 約1,100m<sup>2</sup>
- 延床面積 約1,500m<sup>2</sup>
- 総事業費 105億円
- 現地着工 平成13年4月
- 稼働開始 平成14年12月

### 施設概要

- 処理能力 315トン/日
- 発電能力 20,600kW
- RDF受入・払出設備 RDF貯蔵設備受入・払出コンベヤ方式
- 燃焼設備 循環流動床方式
- 蒸気発生設備 全ボイラ方式
- 排ガス処理設備 バグフィルタ方式および活性炭吸着方式
- 電気発生設備 蒸気タービン・同期発電機方式
- 通風設備 平衡通風方式
- 灰処理設備 キレート処理および加熱脱塩素化方式
- 給水設備 工業用水および上水
- 排水処理設備 凝集・ろ過処理方式
- 計装制御装置 分散型電子計算機システム

### 施設配置図



## RDFとは……

家庭から排出される可燃ごみ(生ごみを含む)の成分は、約50%が水分です。RDFとは、その水分を乾燥させ、石灰を投入し、圧縮成形した固形燃料です。

乾燥し減容化しているため、悪臭を発したり、腐敗したりすることがなく、輸送や貯蔵がしやすいという特長があります。また、安定して高温で燃焼させることができ、ダイオキシン類の低減を図ることができます。

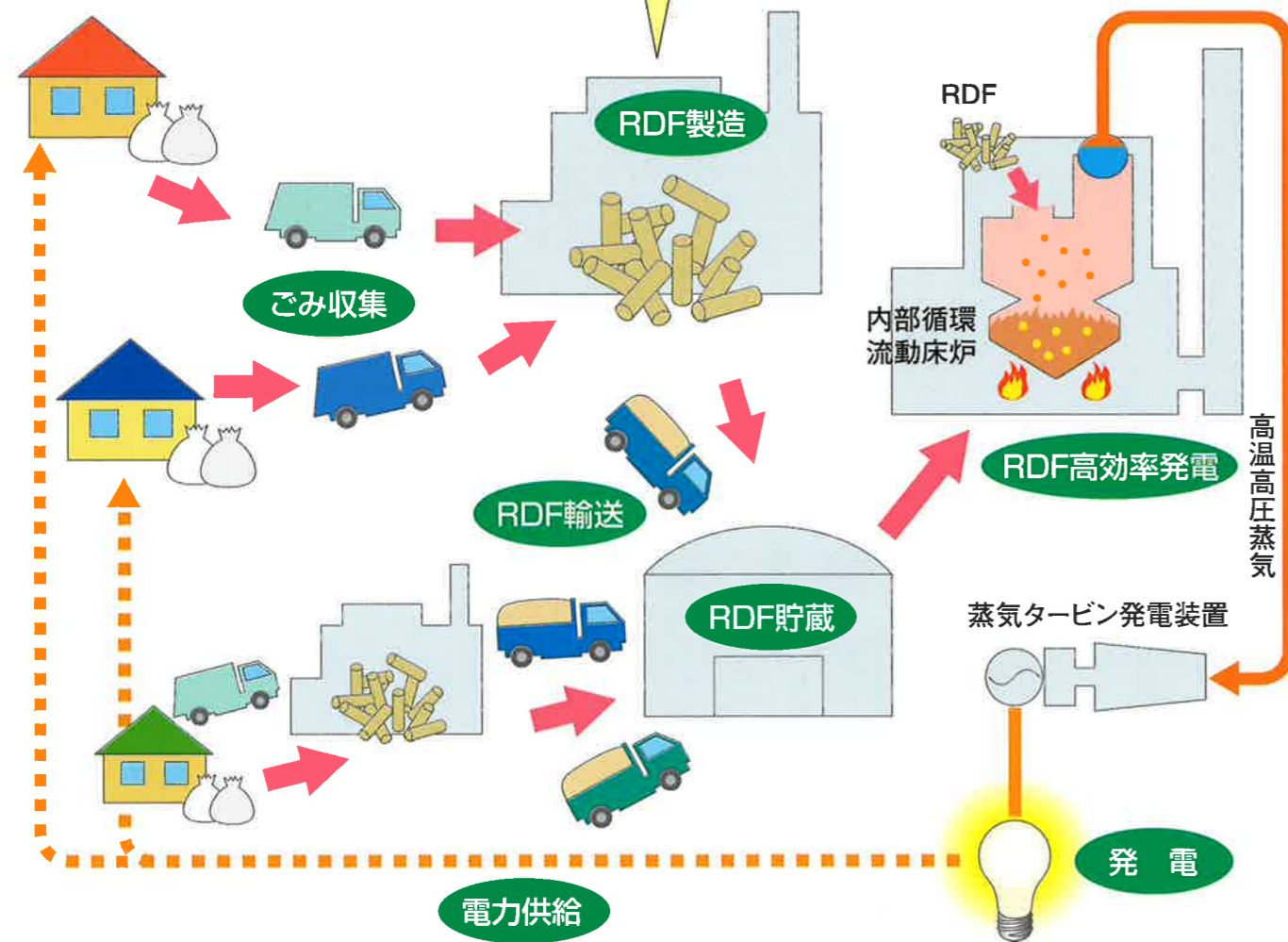
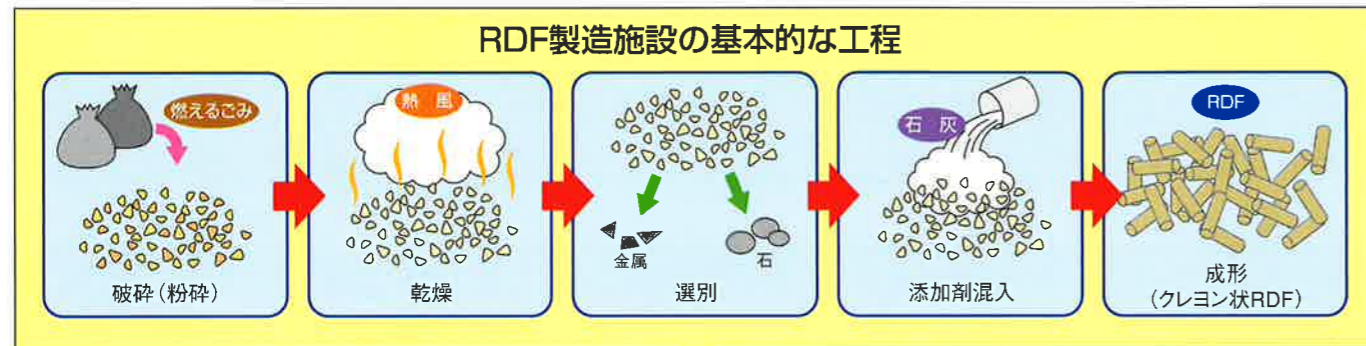


## RDF発電とは……

RDF発電事業は、循環型社会の形成に向けた取り組みの一環として、RDFを燃焼させる際に発生する熱エネルギーを効率よく回収し、発電することによって、電気エネルギーとして再利用することを目的としています。

また、RDFを広域的に集めることで高温、連続燃焼が可能となり、小規模市町村単独では対応が困難であったダイオキシン類対策が可能となります。

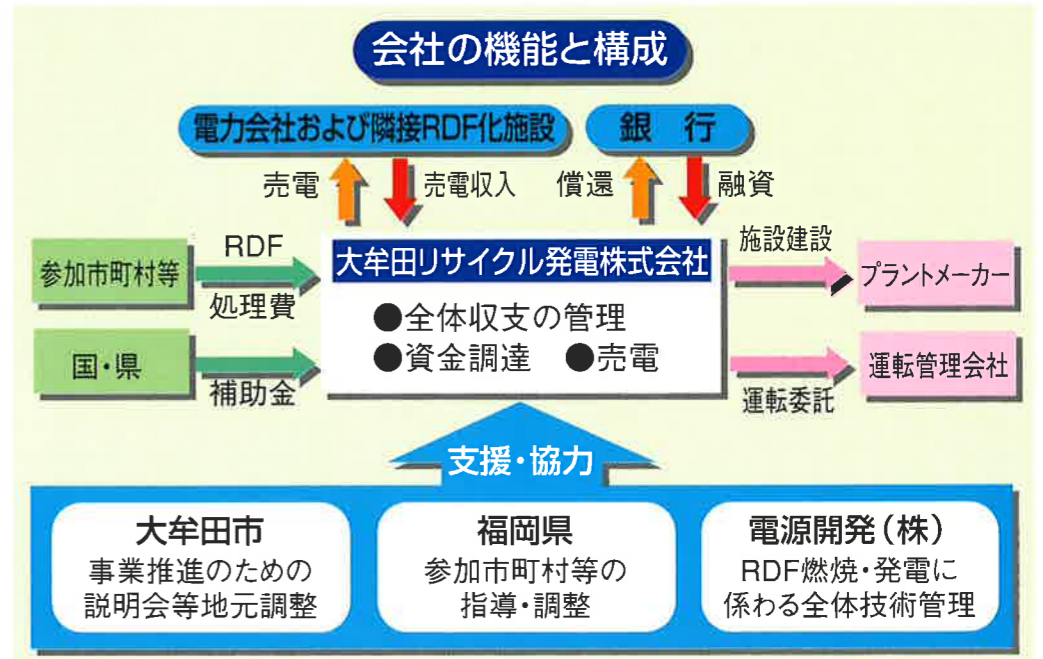
### ●RDF (Refuse Derived Fuel) :ごみ固形化燃料の製造



## 大牟田リサイクル発電株式会社の概要

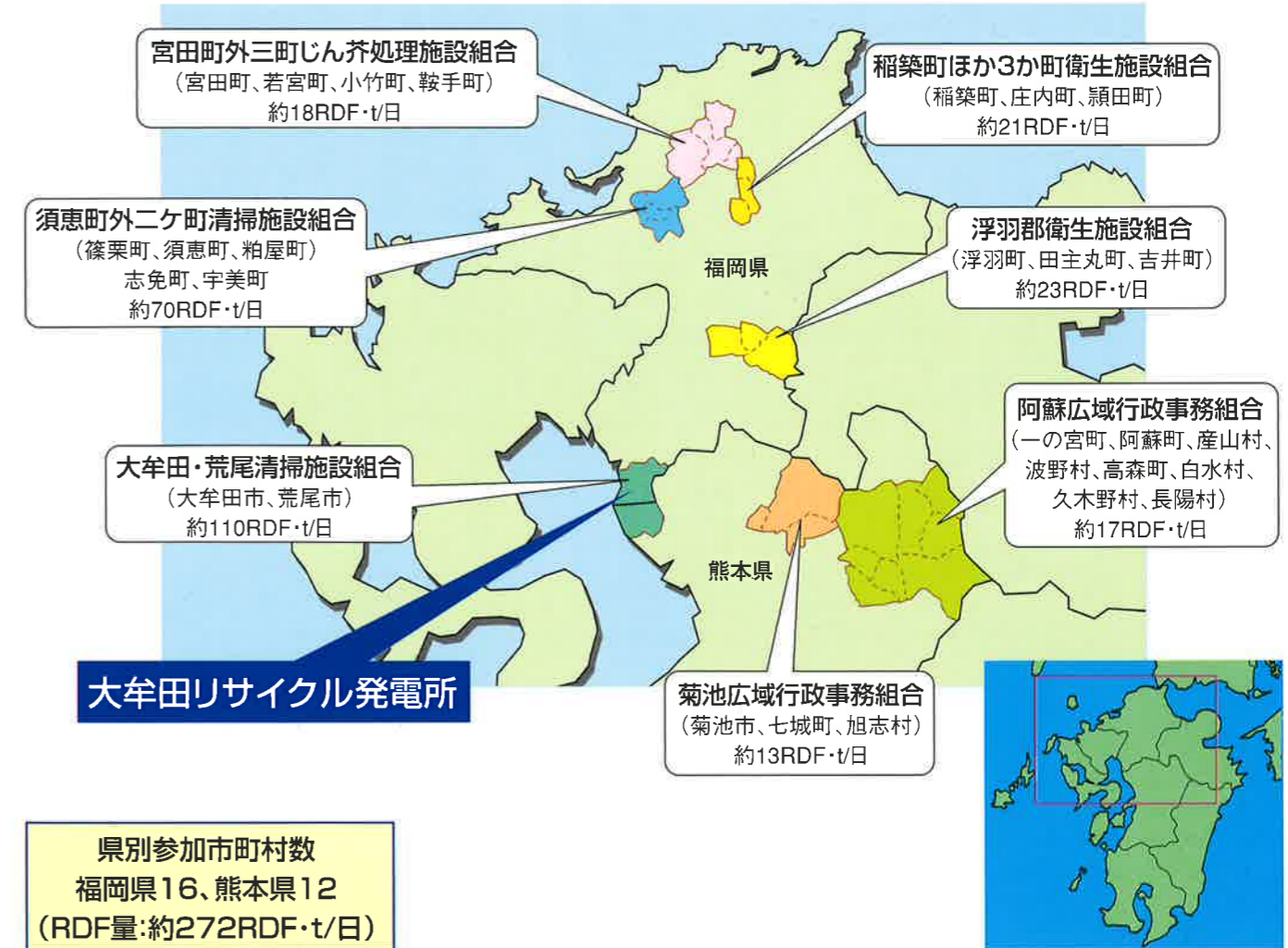
広域的なダイオキシン類対策への取り組みとして、RDF発電事業を実現させるために、福岡県、大牟田市、電源開発(株)などの出資によって「大牟田リサイクル発電株式会社」が設立されました。

大牟田リサイクル発電所は、ダイオキシン類対策特別措置法(平成12年1月施行)による「新設炉のダイオキシン類排出基準」に適合した施設です。

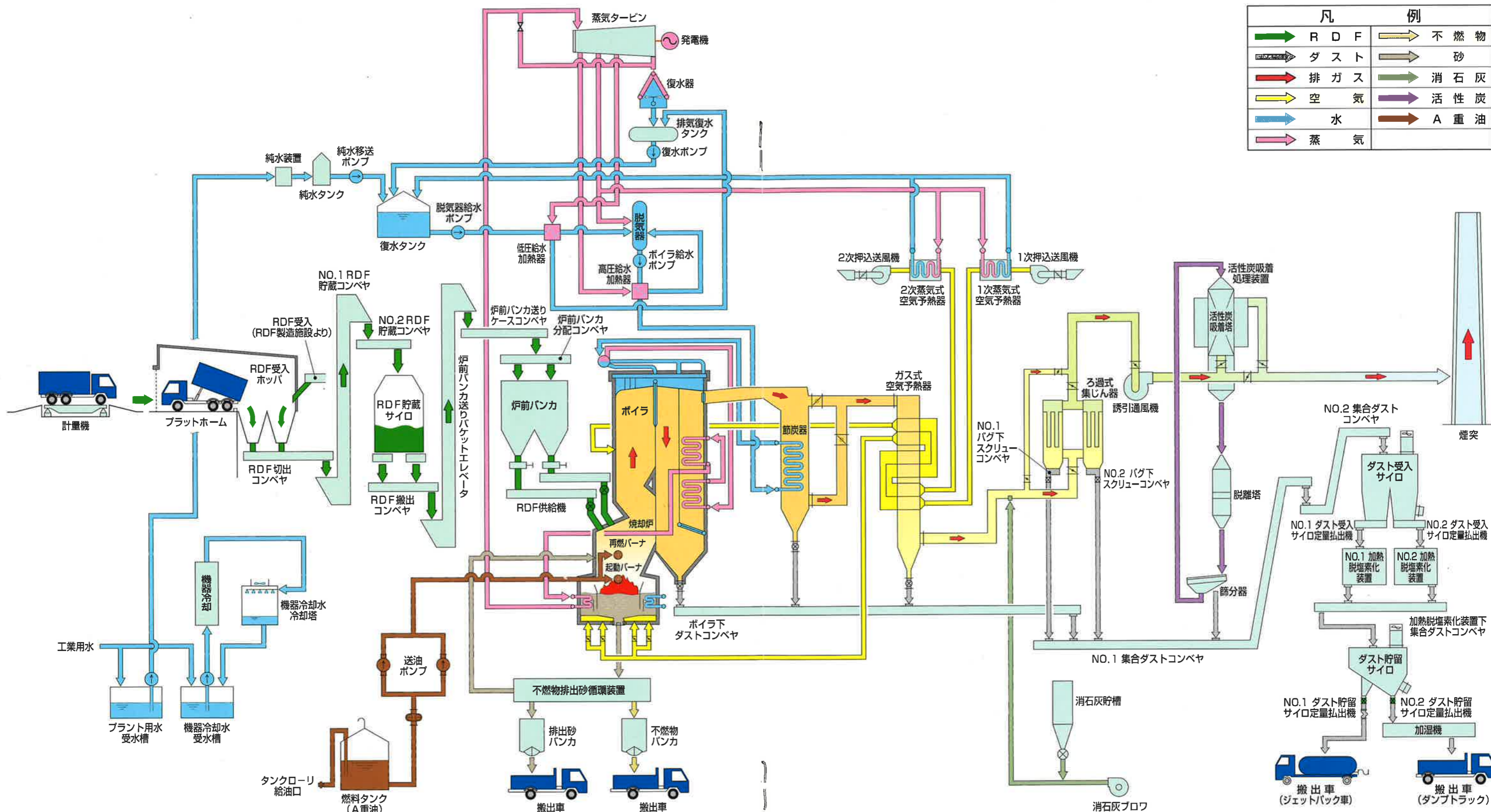


### ●大牟田RDF発電事業への参加市町村とRDF搬入量

本事業に参加しているのは28市町村で、7つの団体(一部事務組合)がRDFを製造しています。このRDFが、大牟田リサイクル発電所に運ばれています。



最新鋭のテクノロジーとシステムが、廃棄物を電気エネルギーとして再利用します。



凡		例	
→	RDF	→	不燃物
→	ダスト	→	砂
→	排ガス	→	消石灰
→	空気	→	活性炭
→	水	→	A重油
→	蒸気		

→ RDFの流れ

各RDF製造施設で製造されたRDFは、プラットホームからRDF受入ホッパに投入されます。投入されたRDFは、RDF貯蔵サイロに貯蔵され、炉前バンカに運ばれます。その後、RDF供給機によって炉内へ定量供給されます。

→ 空気の流れ

RDF燃焼用の空気は、押込送風機によって、蒸気式空気予熱器、ガス式空気予熱器へと送られ、加熱された後、炉内へと供給されます。

→ 燃焼ガスの流れ

RDFの燃焼によって発生した燃焼ガスは、ボイラで熱交換され、冷却されます。その後、ガス中の有害成分と微細なばいじんは消石灰と反応して吸着され、ろ過式集じん器、活性炭吸着塔で取り除かれ、きれいな排ガスとなって煙突から放出されます。

→ 蒸気・水の流れ

ボイラで発生した蒸気は、蒸気タービンに送られ、発電に利用されます。使用された蒸気は、その後、復水器で水に戻され、再びボイラに供給され使用されます。

→ ダストの流れ

RDFを焼却した後の細かい灰は、燃焼ガスとともに焼却炉から排出され、ろ過式集じん器で捕集されます。捕集された灰は加熱脱塩素化装置で処理されます。

→ 不燃物・砂の流れ

不燃物は、焼却炉底部から砂と一緒に排出され、振動ふるいで砂と分けられます。ふるい分けられた不燃物は不燃物バンカに貯留され、砂は炉内へ戻されます。

## 高効率発電

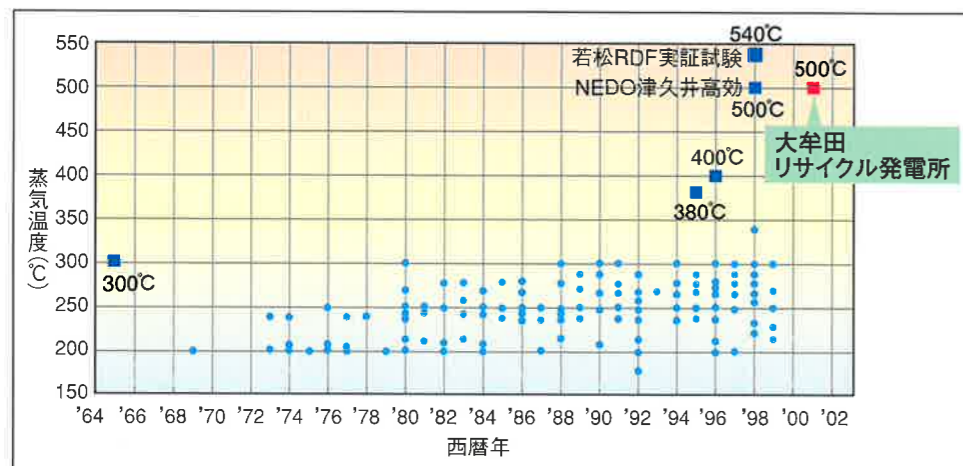
**蒸気条件: 7.85MPa×500℃により、発電端効率30.88%を達成**

廃棄物発電は、ごみを焼却した際の熱を利用して、ボイラで作った蒸気により発電していますが、効率的に発電するためには蒸気の高温・高圧化が必要となります。

従来の廃棄物発電では、蒸気を高温にすると、塩素によるボイラ腐食といった問題が起こるため、蒸気温度は300℃

以下で、発電効率は10～15%程度にとどまっていた。

大牟田リサイクル発電所では、内部循環流動床炉を採用することにより、ボイラの高温腐食を防止することで、蒸気温度500℃での高効率発電が可能となりました。



廃棄物発電 蒸気温度の推移

大牟田リサイクル発電所では、廃棄物発電の高効率化を目的とした循環流動床実証炉での長年にわたる実証試験の結果を反映し、蒸気温度500℃での高効率発電を実現しました。

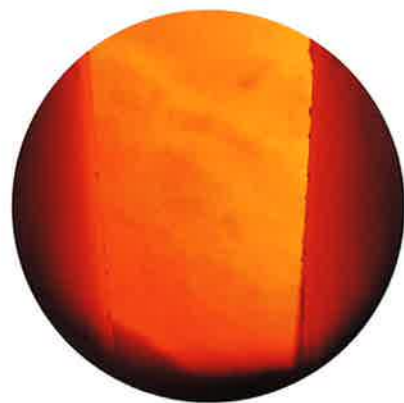
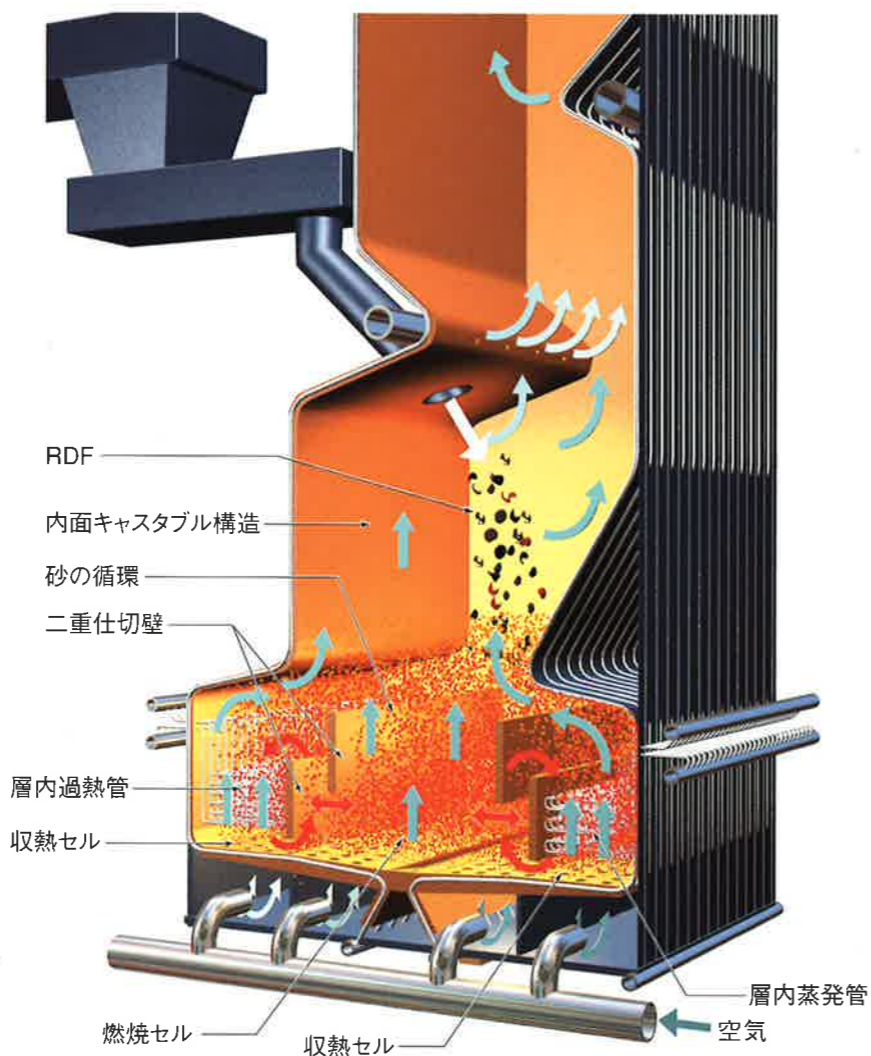
### ●内部循環流動床炉

#### 〈作動原理〉

流動床部を燃焼セルと収熱セルに分け、燃焼セルに燃料であるRDFを投入し、流動空気によって約850℃～1,000℃で燃焼させます。収熱セルの流動空気流速を燃焼セルよりも遅くすることによって、流動媒体の顕熱で収熱セルに設置した伝熱管を加熱し、高温の蒸気をつくります。

#### 〈特長〉

- ①層内過熱管を塩化水素(HCl)濃度の低い収熱セルに配置することによって、高温腐食を防止し、高温・高圧の蒸気を得ることができます。
- ②砂の流動を抑えた収熱部に伝熱管を設置することによって、管の摩耗を防いでいます。



燃焼中の炉内

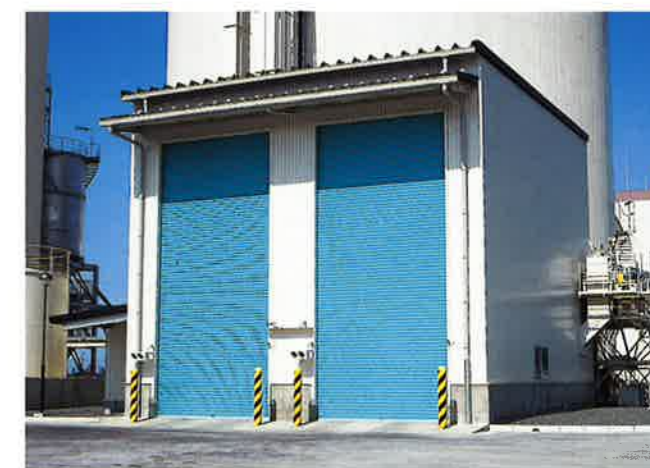
## RDF燃焼設備

プラントの安全性、操作性を高め、省力化を図るため、中央制御室のCRTで施設全体の監視を行っています。



### ●計量機

RDF収集運搬車両が運んできたRDF量を、計量機で計ります。



### ●プラットフォーム

計量されたRDFは、プラットフォームからRDF受入ホッパに投入されます。



### ●RDF貯蔵サイロ

搬入されたRDFは、RDF貯蔵サイロに貯留されます。



### ●RDF供給機

ベルトコンベヤによって、RDFを一定量づつ連続的に焼却炉へ送ります。

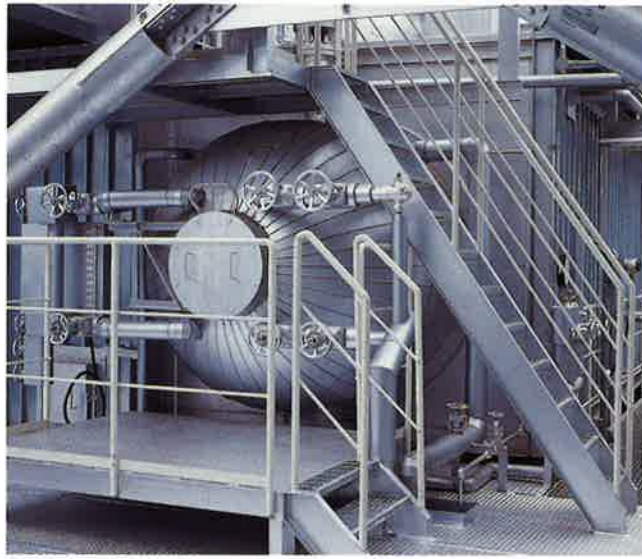


### ●中央制御室

発電所全体の「頭脳」にあたる場所。集中監視と遠隔操作で的確な運転を行います。

## 発電設備

ボイラで発生させた蒸気によって発電します。所内電力などを賄うほか、余剰電力は九州電力(株)へ送電しています。



### ●ボイラ

RDFの燃焼によって発生する熱をボイラで回収し、蒸気を発生させています。

ボイラ形式：水管式単胴自然循環（一部強制循環）型  
内部循環流動床ボイラ

蒸気量：86.91t/h  
蒸気圧力：8.14MPa  
蒸気温度：503℃



### ●特別高圧変電設備

発電した電力を電力会社へ送電します。また、必要な時には電力会社から受電します。



### ●蒸気タービン発電機

ボイラからの蒸気で発電を行います。

蒸気消費量：86.91t/h  
蒸気圧力（タービン入口）：7.85MPa  
蒸気温度（タービン入口）：500℃  
発電出力：20,600kW



### ●復水器

蒸気タービンからの排気蒸気を水に戻す装置で、ファンによる強制空冷式です。



### ●電気室

高圧配電盤や低圧配電盤、コントロールセンター等を設置しています。

## 環境対策設備

ろ過式集じん器や活性炭吸着塔、加熱脱塩素化装置など、最新の環境対策設備を整え、万全の環境対策を実施しています。

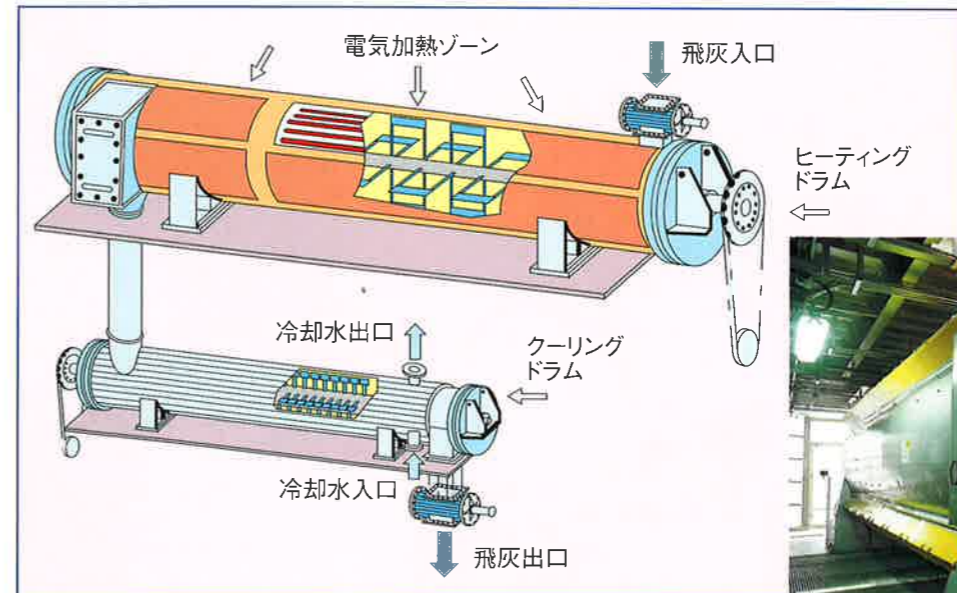


### ●ろ過式集じん器

燃焼排ガス中のばいじんを、ろ布で捕集します。また塩化水素(HCl)は、ろ過式集じん器入口に消石灰を吹き込むことによって反応生成物とし、ろ布で捕集します。

### ●加熱脱塩素化装置

飛灰をヒーティングドラムと呼ばれる加熱ドラム内で加熱（還元雰囲気、350℃以上）した状態で30分以上保持し、ダイオキシン類を分解します。その後140℃以下まで急冷することによってダイオキシン類の再合成を抑制しています。



### ●活性炭吸着塔

燃焼排ガス中のダイオキシン類を活性炭と接触させることによって吸着除去します。また、アンモニア(NH<sub>3</sub>)を噴霧することによって、燃焼ガス中の窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)を活性炭が持つ触媒作用で還元除去します。

