環境負荷を低減する 次世代ごみ処理システム

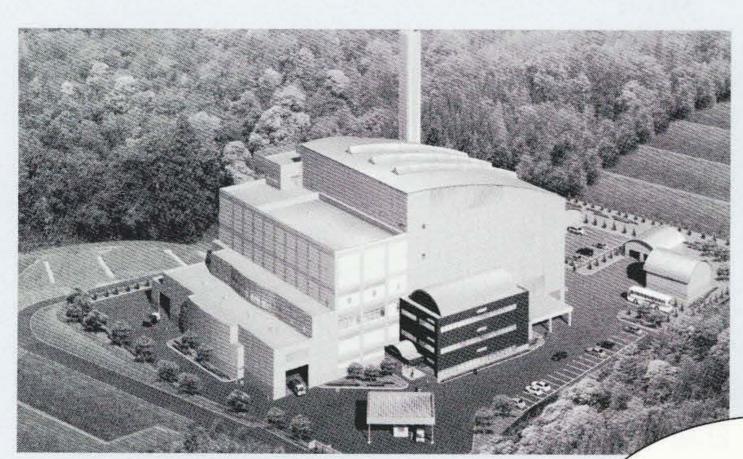
ガス化溶融システムおよびストーカ焼却システム

Thermolysis and Ash-Melting Systems, Stoker Incineration System

大塚 英史 Hidefumi Ôtsuka 福地 克縦 Katsuyoshi Fukuchi 吉崎 弘師 Hiroshi Yoshizaki

卓郎 Takurô Sakai

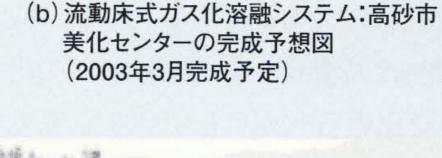
加藤 龍夫 Tatsuo Katô

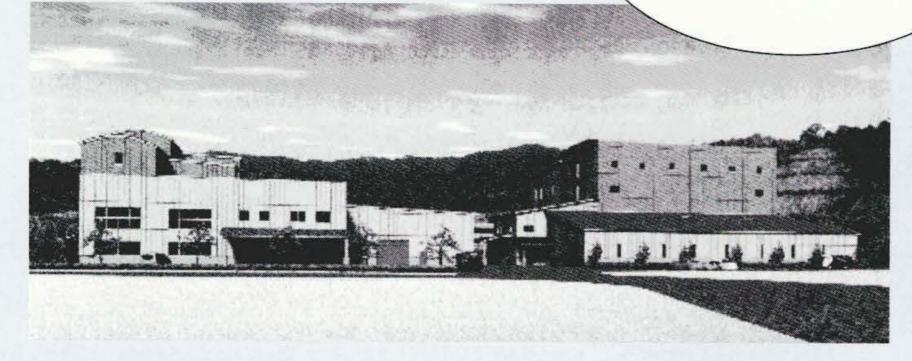


(a) キルン式ガス化溶融システム:出雲 エネルギーセンターの完成予想図 (2003年3月完成予定)

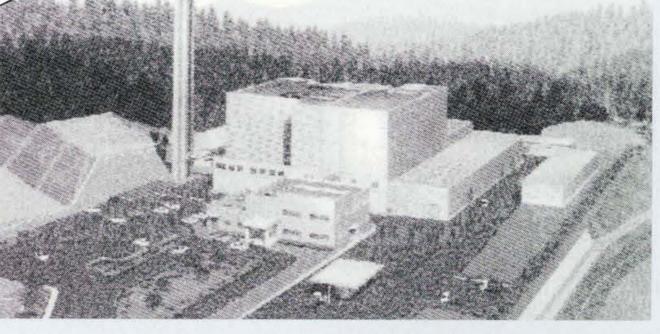


環境に配慮した 各種ごみ焼却システム





(c)プラズマ式直接溶融システム:美浜·三方環境衛生組合の施設の完成予想図 (2002年12月完成予定)



(d)シーハース式*ストーカ炉十灰溶融炉:大月都留広域 事務組合の一般廃棄物処理施設の完成予想図 (2003年3月完成予定)

注:*シーハース(オーストリアの環境関連メーカー)

実用段階に達したごみ焼却システム

日立グループは、「キルン式」、「流動床式」および「直接溶融式」のガス化溶融システムとストーカ焼却システムの自治体納め1号機をそれぞれ建設中である。

日立グループは,環境負荷を低減した一般廃棄物 焼却処理システムとして、「キルン式」、「流動床式」、 および「直接溶融式」の次世代型ガス化溶融システム と,「ストーカ炉十灰溶融炉」の2種類のシステムの自 治体納め1号機をそれぞれ建設中である。

キルン式は, 低カロリーの廃棄物も補助燃料なしで 燃焼させることができる。出雲市外6市町広域事務組 合に納入中であり、その処理量は218 t/dである。流動

床式は, コンパクトなプラントが建設できる。現在, 高 砂市に納入中であり、その処理量は194 t/dである。直 接溶融式は、不燃物を多く含む廃棄物の溶融処理が 可能である。美浜・三方環境衛生組合から受注し、処 理量は22 t/dである。シーハース式ストーカ炉と灰溶 融炉を組み合わせたシステムは,大月都留広域事務 組合に納入している。処理能力は104 t/dである。ス トーカ炉は、最も実績があり、顧客の信頼性が高い。

はじめに

わが国では、総量の減容化や衛生面などから、廃棄物の 焼却処理を中間処理として広く行っているが, 既存のごみ焼 却施設では、排気ガス中にダイオキシン類など微量有害物質 が含まれていることが判明し、対応が進められている。

循環型社会を構築していくためには、ごみの分別と減量化 を図る一方で、金属などの「マテリアルリサイクル」や、ごみ焼 却の廃熱を有効利用した「サーマルリサイクル」などを高効率 化することが求められている。また、焼却灰など不燃物を埋め 立て処分する最終処分場は、その残余容量の逼(ひつ)迫が 大きな課題となっている。これらの課題を克服する方式には、 (1)ごみの持つエネルギーを最大限利用する次世代型廃棄 物処理施設である「ガス化溶融システム」と、(2)実績を重視 した「従来型炉(ストーカ炉または流動床炉)+灰溶融炉」によ る2通りの方法がある。自治体などの要望に合わせ、それぞ れの特徴を生かした対応を図っている。

日立製作所,バブコック日立株式会社および日立金属株 式会社は、「キルン式」、「流動床式」、および「直接溶融式」 のガス化溶融システムを開発し, 実証試験を終え, 現在自治 体納め1号機を建設中である。「キルン式」は、低カロリーの廃 棄物も補助燃料なしで燃焼させ, 灰分をスラグ化できる。また, 可燃廃棄物の炭化燃料化が可能である。「流動床式」は、コ ンパクトなプラントが実現できる。「直接溶融式」は、不燃物を 多く含む廃棄物も一括処理できるという特徴を持っている。ま た,日立金属株式会社が「ストーカ式」の市場に参入し、初 号機を建設中である。

ここでは、初号機を建設中のガス化溶融システムとストーカ 焼却システムについて述べる。

従来型焼却システムとガス化溶融 システム

従来型焼却システム

新設される従来型焼却システムの主な設備構成を図1に 示す。焼却炉には一般的に、ストーカ炉か流動床炉が用いら れる。ストーカ炉は、廃棄物を可動する火格子上でごみを移 動させながら、火格子下部から空気を送入して燃焼させる炉 である。流動床炉は、けい砂などの粒子層の下部から加圧し た空気を分散供給し、けい砂などを蓄熱流動させ、その中で ごみを燃焼させる炉である。それぞれの炉では、焼却炉内か ら発生する燃焼ガスの燃焼温度が800 ℃以上となる構成と し,排ガス処理設備により、ダイオキシン類など有害物質の低 減を図っている。また、焼却灰は、無害化、減容化を目的と し,併設される灰溶融炉でスラグ化される。従来型焼却炉は, 長年培われてきた運転手法のノウハウなどの蓄積による信頼

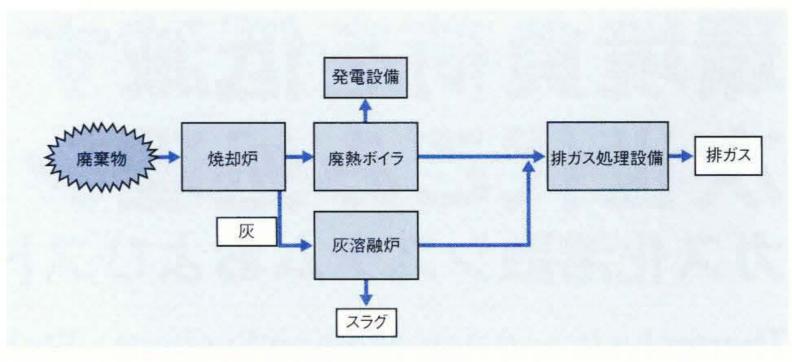


図 1 従来型焼却システムの主要設備構成

廃棄物を完全燃焼させる。新設炉では、灰溶融炉を併設する。

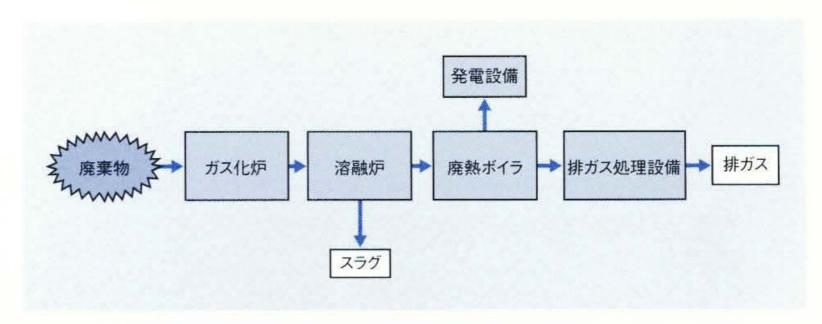


図2 ガス化溶融システムの主要設備構成

廃棄物をいったんガス化した後、灰分を溶融スラグ化する。

性を重視する自治体での採用が多い。

2.2 ガス化溶融システム

ガス化溶融システムの主な設備構成を図2に示す。ガス化 炉では, 廃棄物を500~600 ℃に加熱し, 蒸し焼き状態で熱 分解ガスと熱分解残さ(チャー)に分離する。その特徴は、以 下のとおりである。

- (1) 溶融炉内で1.300~1.400 ℃に燃焼させ, 廃棄物内の灰 分を溶融スラグ化し,無害化,減容化する。
- 高温燃焼により、ダイオキシン類の低減を図る。
- (3) 燃焼空気比(可燃物を燃やすときに必要な理論上の空 気量と, 実際の空気量の比)が, 従来型焼却炉の1.8~2.0に 対して1.3~1.6程度と低く、排ガス量を少なくでき、環境負荷 を低減することができる。

ガス化溶融システムの種類と特徴 2.2.1

ガス化溶融システムには以下の3種類がある。

(1) キルン式ガス化溶融システム

間接加熱式のロータリキルンをガス化炉として用いる。溶融 炉では、チャーだけか、またはチャーと熱分解ガスを高温燃焼 させ、灰を溶融スラグ化する。その特徴は、以下のとおりで ある。

- (a) ごみの熱分解時間が長く、ごみ質の変動に対して安 定した運転ができる。
- (b) ごみ自体の持つ熱量で灰の溶融までも行い,自己熱 溶融限界が低い。
- (c) 他方式と比べ、横置きのキルンを持つため、建屋面 積が大きくなる。
- (2) 流動床式ガス化溶融システム

従来型と同様な流動床炉をガス化炉として用いる。低空気 比で廃棄物を部分燃焼し、熱分解ガスとチャーに分離する。 チャーと熱分解ガスを溶融炉で高温燃焼させ, 灰を溶融スラ グ化する。その特徴は以下のとおりである。

- (a) 縦型でコンパクトな設備になる。
- (b) 熱分解時間が短かいので、ごみ質の変動に注意が 必要である。

(3) 直接溶融式ガス化溶融システム

直接溶融炉は、単体の炉でガス化炉と溶融炉の両方の機 能を持つ。直接溶融炉では,上部から投入された廃棄物が 熱分解され,外部から投入される酸素と廃棄物に混入させた コークスまたはプラズマバーナにより、炉底部で1.500~ 1,700 ℃に燃焼, 灰と金属を溶融する。直接溶融炉は, その 形態から、「シャフト炉」とも呼ばれる。その特徴は以下のとお りである。

- (a) 不燃物を多く含む低質ごみも溶融処理できる。
- (b) 外部燃料(コークス, プラズマなど)を必要とする。

自治体納め1号機を建設中のガス化溶融システムとストー カ炉について以下に述べる。

キルン式ガス化溶融システム

3.1 システムの概要

キルン式ガス化溶融システムは, 日立製作所とバブコック 日立株式会社が共同で開発したものである。このガス化溶融 システムは、フランスTHIDE(ティド)社のロータリキルン方式 のガス化炉技術を導入したガス化炉と、独自に確立した石炭 ガス化技術をベースとして, チャーの専焼炉として開発した 旋回溶融炉を中心に構成している。このシステムの概要と実 証試験結果, および現在建設中の施設について以下に述 べる。

キルン式ガス化溶融システムのシステムフローを図3に示 す。このシステムは、乾燥機、ガス化炉、熱分解ガスバーナ、 チャー処理設備,溶融炉,ボイラ,スーパーヒータ,発電設 備, 排ガス処理設備などで構成している。

システムの運転動作は、次のとおりである。 廃棄物を破砕、 乾燥した後にガス化炉へ投入し、450~500℃で間接加熱し て, 熱分解ガスとチャーに分離する。熱分解ガスをバーナに よって1,000~1,100 ℃で全量燃焼し, ガス化炉, 乾燥機, 過 熱器などの各加熱部の加熱源として活用する。一方, チャー は、金属を未酸化状態で回収した後、溶融炉に空気とともに 供給し, 低空気比の下, 1,300~1,400 ℃で燃焼し, 灰分を 溶融スラグ化する。排ガスは、廃熱ボイラで蒸気を発生させ た後、排ガス処理設備を通ってクリーンな状態で排出される。 廃熱ボイラで発生させた蒸気をスーパーヒータで加熱し, 蒸 気タービンに供給して高効率発電を実現する。

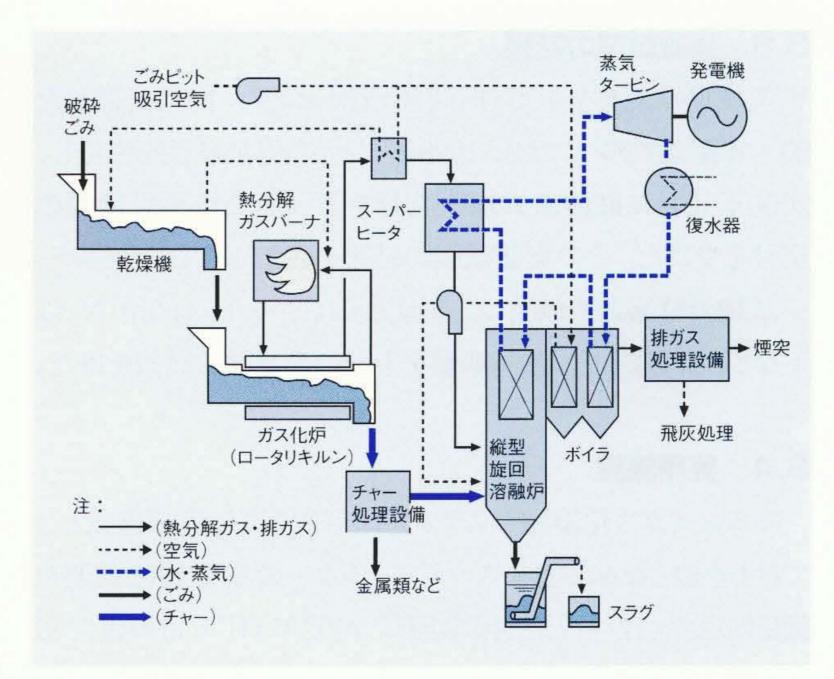


図3 キルン式ガス化溶融システムのシステムフロー

低カロリーの廃棄物も補助燃料なしに燃焼させ、灰分をスラグ化すること ができる。

3.2 システムの特徴

(1) 灰の自己熱溶融

焼却灰は、溶融炉でごみの自己熱(補助燃料なし)によっ てスラグ化される。自己熱溶融限界ごみ質は, 6.3×10⁶ J/kg と低カロリーのごみにも対応できる。このシステムでは縦型旋 回溶融炉を採用しており、灰のスラグ化率は90%以上である。 なお, 無害化されたスラグは, 路盤材などへの利用が可能で ある。

(2) 排ガスの削減と低ダイオキシン

低燃焼空気比運転により, 従来型焼却炉に比べて排ガス 量を20~30%削減することができる。また、ダイオキシン類濃 度を0.01 ng-TEQ/m³(N)以下に低減できる。

(3) マテリアルリサイクル

金属類を未酸化の状態で回収できるので、鉄やアルミニウ ムなどの再資源化が容易である。

(4) 安定運転性と経済性

ガス化炉で生成する熱分解ガスは,チャーと分離した後, 全量燃焼してガス化炉と乾燥機、および過熱器の加熱源とし て、また、溶融炉排ガスと合わせてボイラの加熱源として利用 される。チャーは溶融炉で燃焼溶融されるので、ごみ質の変 動によらず, 定常時には外部燃料を必要としない。このため, 安定かつ経済的な運転が可能である。

(5) 高効率発電

熱分解ガスバーナの排ガスは、塩素、ばいじんの含有量が 低く、過熱器を通じて高温・高圧の蒸気を得ることができるの で、高効率な発電を可能とする。

(6) 炭化物製造システムとしての活用

ガス化炉と溶融炉を個別に運転することが可能なので、運 転性の幅が広い。溶融炉を設置せずに、ガス化炉を中心と したプラントとすることにより、炭化物製造施設とすることがで きる。

3.3 実証試験の結果

茨城県ひたちなか市・那珂湊清掃センター内に建設した 20 t/d実証プラントにより、1999年4月から実証試験を実施し、 2000年12月に財団法人廃棄物研究財団から技術評価書の 交付を受けた。その実証試験の結果を表1に示す。

試験の結果, ダイオキシン類濃度0.033ng-TEQ/m³(N)以 下など、公害防止の各基準値を十分に満足する数値を得た。

3.4 実用施設

キルン式ガス化溶融システムを採用したごみ焼却施設とし ては1号機となる出雲エネルギーセンターの主要施設概要を **表2**に示す(17ページの図参照)。2002年4月下旬の建設状 況を図4に示す。

表1実証試験の条件と主な成果

20 t/dの設備で実証試験を行い、各種基準を十分に満足した。

区 分	項目	条件・成果	
試験条件	施設規模	20 t/d(24 h連続)	
	供試ごみ	ひたちなか市の収集ごみ	
ダイオキシン 類濃度	煙突出口	0.00026~0.033*1ng-TEQ/m3(N)	
溶出試験	スラグ	各種環境基準以下*2	
	飛 灰	同上(キレート処理後)	

注:略語説明ほか TEQ(Toxity Equivalent; 毒性等価換等値) *1 排ガス処理設備(触媒反応塔)の使用により、さらに 10程度に 低減が可能 *2 土壌の汚染にかかわる環境基準ほか

表2 出雲エネルギーセンターごみ焼却施設の概要

ごみのエネルギーを最大限に利用する施設である。

項目	内 容		
型式	キルン式ガス化溶融炉		
処理能力	109 t/24 h×2炉(218 t/d)		
処理対象物	一般ごみ,可燃性粗大ごみ, ベーリングごみ		
燃焼ガス冷却方式	廃熱ボイラ式		
排ガス処理方式	バグフィルタ十触媒反応塔		
ダイオキシン 類濃度(保証値)	0.01 ng-TEQ/m³(N)以下		
余熱利用	蒸気タービン発電: 2,850 kW 蒸気・温水供給:場内利用		

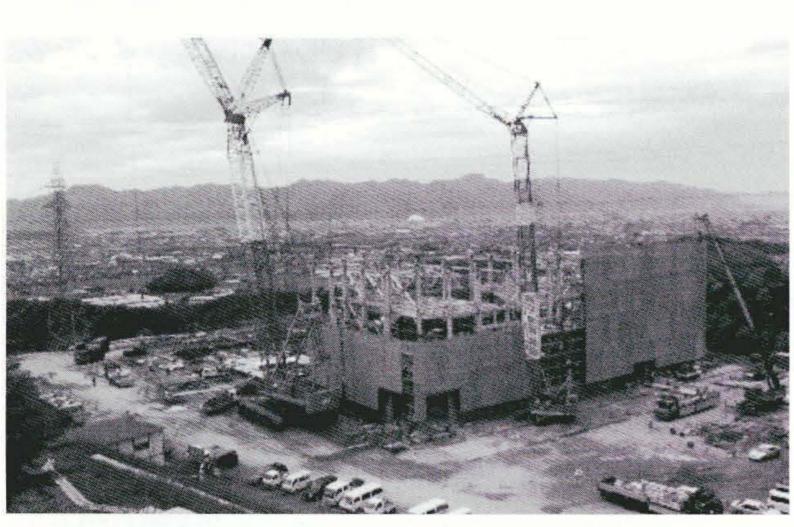


図4 出雲エネルギーセンターの建設状況

地上6階、地下2階の施設を建設中である(2002年4月下旬撮影)。

流動床式ガス化溶融システム

4.1 システムの概要

流動床式ガス化溶融システムは、ダイオキシン類をはじめと する環境基準を十分に満足し、資源循環型社会でのリサイ クル推進を実現する先端技術によって構成している。

都市ごみや産業廃棄物の処理で数多くの実績を持つ流動 床式焼却炉をベースとした流動床式ガス化炉と, 石炭燃焼 スラグボイラ用のサイクロンファーネスの実績技術をベースとし た旋回溶融炉を組み合わせた、実績技術に基づく信頼性の 高いシステムである。

また, 廃熱ボイラ, 排ガス処理用の触媒反応塔などの主要 設備も、焼却施設や事業用発電設備で多くの実績を持って おり、ごみの受け入れ・焼却から煙突出口まで、一貫したエン ジニアリングによる設計がなされている。

(1) 流動床式ガス化炉

流動床式ガス化炉の構造を図5に示す。ガス化炉には炉 内に機械的な駆動部がなく、維持管理が容易な散気管方式 の流動床式を採用しており、保有熱容量が大きいことから、 発熱量の低い厨芥(ちゅうかい)類から高カロリーのプラスチッ ク類まで、幅広いごみ質に対応することができる。また、低空 気比(約0.3)での流動化が可能なことから、不燃物は重力沈 降し、スムーズに炉外へ排出される。さらに、流動床温度が 低く(約600℃), 還元雰囲気であるため, 未酸化で有用な金 属類を回収、再資源化することができる。

炉床負荷は従来のごみ焼却炉に比べて2,3倍までとれる ため、設備のコンパクト化が図れる。

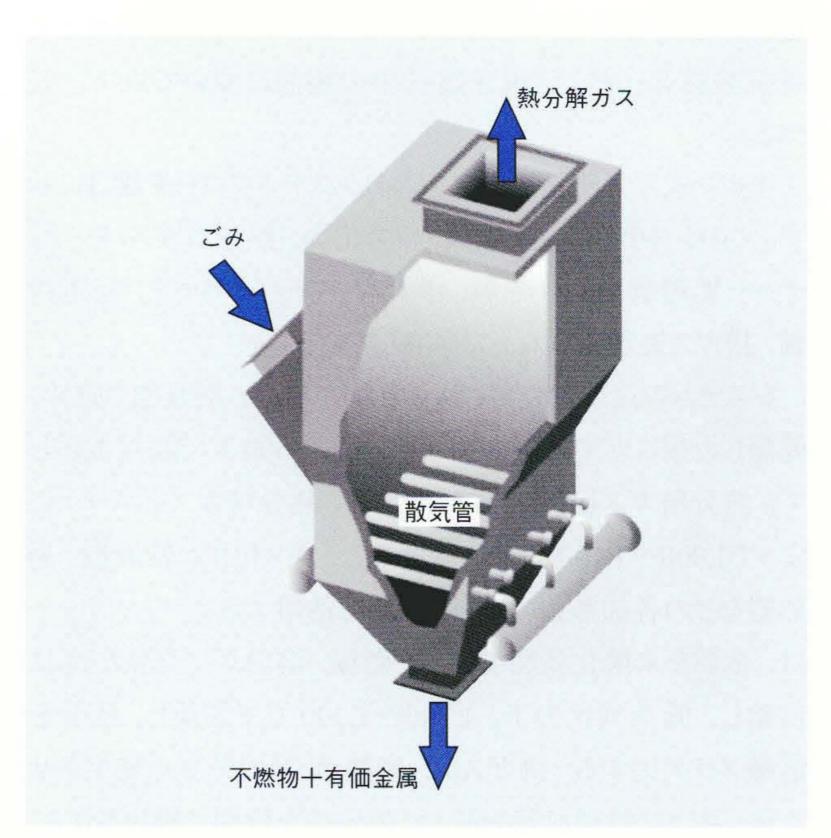


図5 流動床式ガス化炉の概略構造

数多くの実績を持つ散気管方式の流動床式焼却炉の技術に基づいた、信頼 性の高い設備である。

(2) 旋回溶融炉

旋回溶融炉とその後流に設置される二次燃焼室およびボ イラを含む構造を図6に示す。流動床式ガス化炉で生成した 熱分解ガスは, 円形横置きの旋回溶融炉に接線方向から空 気とともに吹き込んで供給され, 旋回流による急速ガス燃焼 により、1.300 ℃以上に高温燃焼される。

熱分解ガスに同伴されてきた灰分は,この高温旋回燃焼 によって溶融され、サイクロン効果で燃焼ガスと分離して溶融 炉出口下部に集まり、自重で下方に落下する。この溶融スラ グは水冷または徐冷によって安定化して回収されるほか、「一 般廃棄物の溶融固化物の再利用にかかわる目標基準」と 「土壌の汚染にかかわる環境基準」を満足しており、路盤材 などに再資源化が可能である。

溶融炉での1.300 ℃以上の高温燃焼と排ガス処理システ ム,および独自の触媒技術の組み合わせにより、ダイオキシン 類は, 煙突出口で0.01 ng-TEQ/m³(N)以下に低減すること ができる。

実証試験の結果

広島県竹原広域行政組合・竹原安芸津環境センター内に 建設した10 t/d実証プラントにより、1998年12月から実証試 験を実施し、2000年3月に財団法人廃棄物研究財団から技 術評価書の交付を受けた。実証試験の試験条件と主な成果 を**表3**に示す。

10 t/dの流動床式ガス化炉で低位発熱量4.35~7.53× 10⁶ J/kgの生ごみを, 層温度600~650 ℃で安定してガス化 でき, 旋回溶融炉において温度1,350~1,400 ℃で連続的に

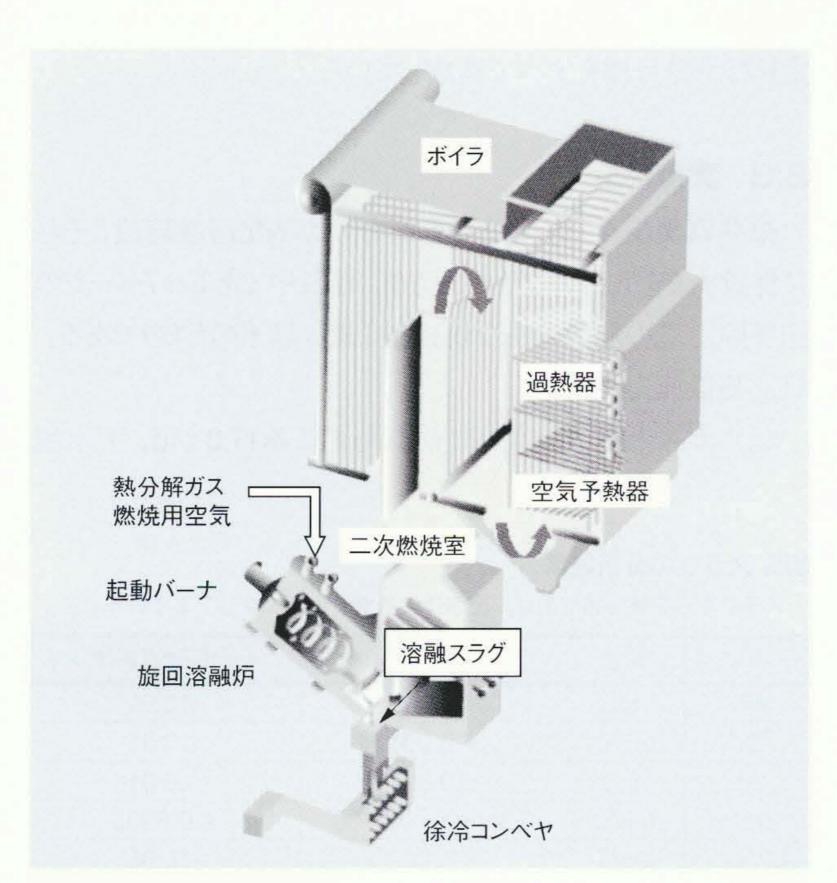


図6 旋回溶融炉の概略構造

石炭燃焼スラグボイラ用のサイクロンファーネスの実績技術を都市ごみに 適用して開発したもので、設備のコンパクト化を図っている。

表3 実証試験の条件と主な成果

基準値を十分に満足する、環境負荷の少ない結果が得られた。

区 分	項目	条件・成果		
=+ 医全女 / 4	施設規模	10 t/d(24 h連続), 最大15 t/d		
試験条件	供試ごみ	竹原市と安芸津町の収集ごみ		
ダイオキシン 類濃度	煙突出口	0.0078~0.00063*1 ng-TEQ/m³(N)		
溶出試験	スラグ	各種環境基準以下*2		
	飛 灰	同上(キレート処理後)		

注:*1 触媒装置出口の値

*2 土壌の汚染にかかわる環境基準ほか

表4 高砂市美化センターごみ焼却施設の概要

流動床式ガス化溶融システムとして初号機の施設となる。

項目	内 容		
型 式	流動床式ガス化溶融炉		
処理能力	97 t/24 h×2炉(194 t/d)		
処理対象物	一般ごみ,可燃性粗大ごみ, 汚泥,掘り起こしごみ		
燃焼ガス冷却方式	廃熱ボイラ式		
排ガス処理方式	バグフィルタ十触媒反応塔		
余熱利用	蒸気タービン発電:2,550 kW 蒸気・温水供給:場内利用		

灰を溶融することができた。

4.3 実用施設

流動床式ガス化溶融システムを採用したごみ焼却施設とし て初号機となる高砂市美化センターの主要施設概要を表4 に示す(17ページの図参照)。主な特徴は以下のとおりで ある。

- (1) 幅広いごみ質への対応(一般ごみから汚泥, 掘り起こし ごみなど)
- (2) 流動床式ガス化炉での低温ガス化運転による有価物 (鉄・アルミニウム)の回収
- (3) 旋回溶融炉での灰分・不燃物の溶融による, ごみの大 幅減容化
- (4) 高効率排ガス処理(バグフィルタ+触媒反応塔)によるク リーン排ガス化

直接溶融式(プラズマ式)ガス化溶融 システム

システムの特徴

プラズマ式直接溶融炉の概念を図7に示す。この炉では、 一体のシャフト炉でごみの乾燥、熱分解から残さの溶融まで を完結する。溶融炉本体は、耐火材で囲まれた円筒状構造 であり、炉の下部にプラズマトーチを装備している(図8参照)。 また、ごみとともに、副資材としてコークス〔溶融部の空隙(げ き)確保と蓄熱体として温度変化を吸収する役割〕および石 灰石(スラグの流動性調整の役割)を炉に供給して運転を行 う。この炉固有の特徴は以下のとおりである。

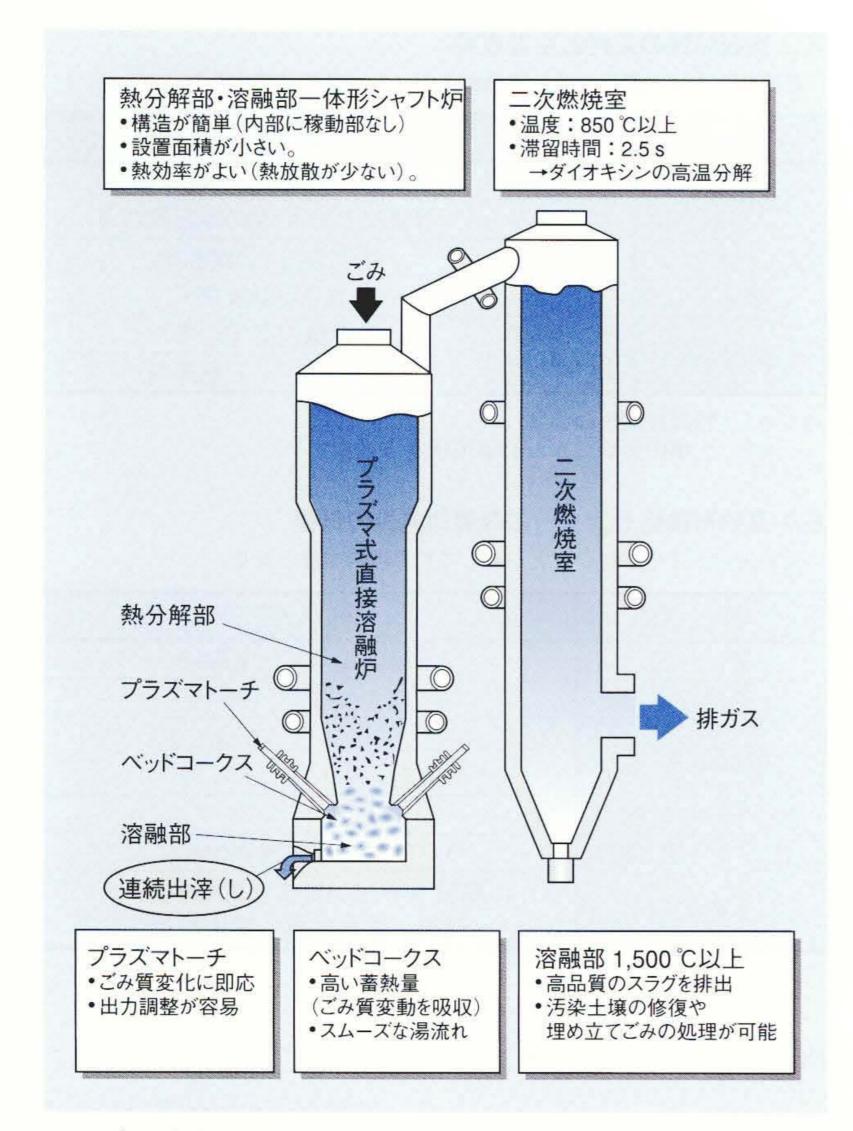


図7 プラズマ式直接溶融炉の概念

プラズマ式直接溶融炉のイメージと特徴を示す。

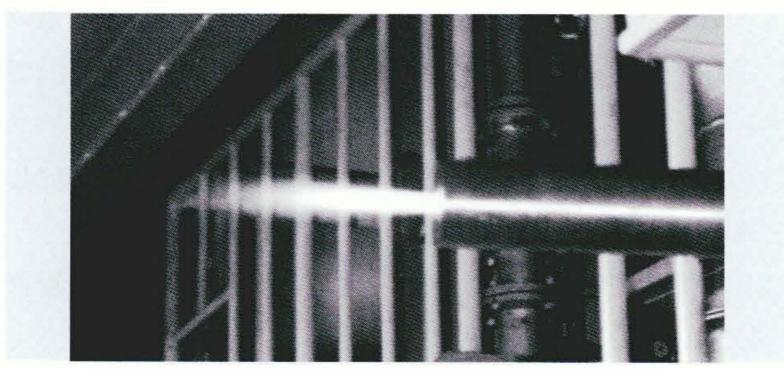


図8 プラズマトーチとプラズマ炎

プラズマトーチは、約2,000 ℃のプラズマ炎を放出する。

(1) 構造がシンプルで省スペース

ごみの熱分解と溶融を一体の炉で行うので、設備がシンプルでコンパクトである。

(2) ごみ質の変動の吸収性大

プラズマトーチの出力は, ごみ質の変動に応じた制御が容易である。また, ベッドコークスが蓄熱効果によって溶融部の温度を維持するので, ごみ質の変動に対して安定した溶融・出滓が可能である。

(3) WSS運転,連続出滓が可能

プラズマにより、炉内へ熱供給を瞬時に行うことができる。 そのため、立ち上げや立ち下げに要する時間が短縮でき、 WSS(Weekly Start and Stop)運転、すなわち、月曜日に 炉を立ち上げ、週末の金曜日に炉を立ち下げるといった運転 も可能である。また、プラズマによって溶融部に熱を直接供給



図9 出滓状況

スラグが溶融炉から連続的に流出する。

するので、シャフト炉では困難とされてきた連続出滓を可能としている(**図9**参照)。

5.2 実証試験結果

24 t/d(1 t/h)の能力を持つ実証施設を建設した後,1999 年8月から約1年間にわたって実証試験を進めた。2000年9月 には,財団法人廃棄物研究財団から「技術開発支援概要 書」を授与された。

実証試験に用いたごみは低位発熱量で3,404~12,140 kJ/kgと幅広いものであったが、溶融部に直接働きかけ、即効性を持つプラズマの出力調整などにより、ごみ質の変動に対しても安定した連続出滓を確認することができた。実証試験結果の代表的な例としてスラグの分析結果を表5に、排ガスの分析結果を表6にそれぞれ示す。スラグでは土壌環境基準を十分にクリアし、排ガスでも規制値より厳しく設定した開発目標をすべて達成している。

5.3 実用施設

福井県美浜・三方環境衛生組合のガス化溶融施設とそれに併設するリサイクルプラザを現在,建設中である(17ページの図参照)。この施設の主な仕様と特徴は以下のとおりである。

(1) 施設能力

(a) ガス化溶融施設:22 t/d(可燃ごみ17.2 t/d, 下水脱

表5 スラグの分析結果

スラグからの重金属溶出は、土壌環境基準を十分にクリアしている。

試験項目	単位	結 果	土壌環境基準
Pb	mg/L	< 0.002	< 0.01
Cd	mg/L	< 0.001	< 0.01
As	mg/L	< 0.001	< 0.01
T-Hg	mg/L	0.00005~0.0003	< 0.0005
Cr(IV)	mg/L	< 0.002	< 0.05
Se	mg/L	< 0.004	< 0.01

注:溶出試験方法;環境庁告示第46号試験

土壌環境基準;土壌の汚染にかかわる環境基準

表6 排ガスの分析結果

排ガス性状は、規制値よりも厳しく設定した開発目標を達成している。

項目	単位	規制值	開発目標	結 果
ばいじん	g/m³(N)	< 0.05	<0.04	0.001 ~0.02
塩化水素	ppm	<430	<70	10~20
硫黄酸化物	K値	<17.5	<2.3	0.006 ~0.02
窒素酸化物	ppm	<250	<150	110 ~150
ダイオキシン類	ng-TEQ/m³(N)	< 0.1 (ガイドライン)	< 0.05	0.01 ~0.03

水汚泥4.8 t/d)

(b) リサイクルプラザ: 8.5 t/5 h

(2) 主な施設性能

(a) スラグの溶出基準値:土壌環境基準以下

(b) ダイオキシン類濃度: 0.05 ng-TEQ/m³(N)以下(煙 突出口)

(3) 施設の特徴

(a) 可燃ごみと下水汚泥を同時に処理する。

(b) 年間を通してのごみ量などの変動に対応して、ごみ量の減少期には、WSS運転によって運転員の負荷を軽減することができる。

6

シーハース式ストーカ炉

6.1 システムの概要

日立金属株式会社は1996年、オーストリアの水処理・廃棄物処理を主とする環境関連総合メーカー、シーハース社と技術提携し、一般廃棄物焼却炉では最も実績のあるストーカ炉

の販売を開始した。シーハース式ストーカ炉は、燃焼効率のよいストーカ構造と、駆動機構、耐久性に優れた築炉構造を持つ焼却システムである。このシステムでは、以下のダイオキシン対策を盛り込んでいる。

- (1) 850 ℃以上の温度雰囲気, 2秒以上の排ガス滞留時間, 排ガスと燃焼空気の混合性などの確保によってダイオキシン 分解をする再燃焼室を持つ。
- (2) 排ガスを180 ℃以下に急冷することにより、ダイオキシンの再合成を抑制する減温塔を持つ。
- (3) ばいじんとともにダイオキシンを捕そく、除去するバグフィルタを持つ。
- (4) ガス状ダイオキシンを活性炭で吸着,分解する触媒を持つ。

また、焼却灰・飛灰などを高温でスラグ、メタル化してリサイクルできる溶融炉システムや、廃熱利用による蒸気・温水ボイラなどの予熱利用システムを組み込むこともできる。

6.2 実用施設

2001年に山梨県大月都留広域事務組合からごみ処理施設とリサイクルプラザを受注し、現在建設中である(17ページの図参照)。この施設は、最近の循環型社会を反映し、「ストーカ炉+灰溶融設備」で構成しており、灰溶融設備から発生するスラグは、路盤材に再使用できる使用強度(修正CBR30%以上)を持っている(図10参照)。また、ごみ処理設備とリサイクルプラザを一つの建屋に設置したことにより、リサイクルプラザで有価物を取り除いた可燃ごみを、ごみ処理施設に容易に搬送することができる。施設の概要と性能は以下のとおりである。

(1) 施設能力

(a) ごみ処理施設:52 t/d×2炉

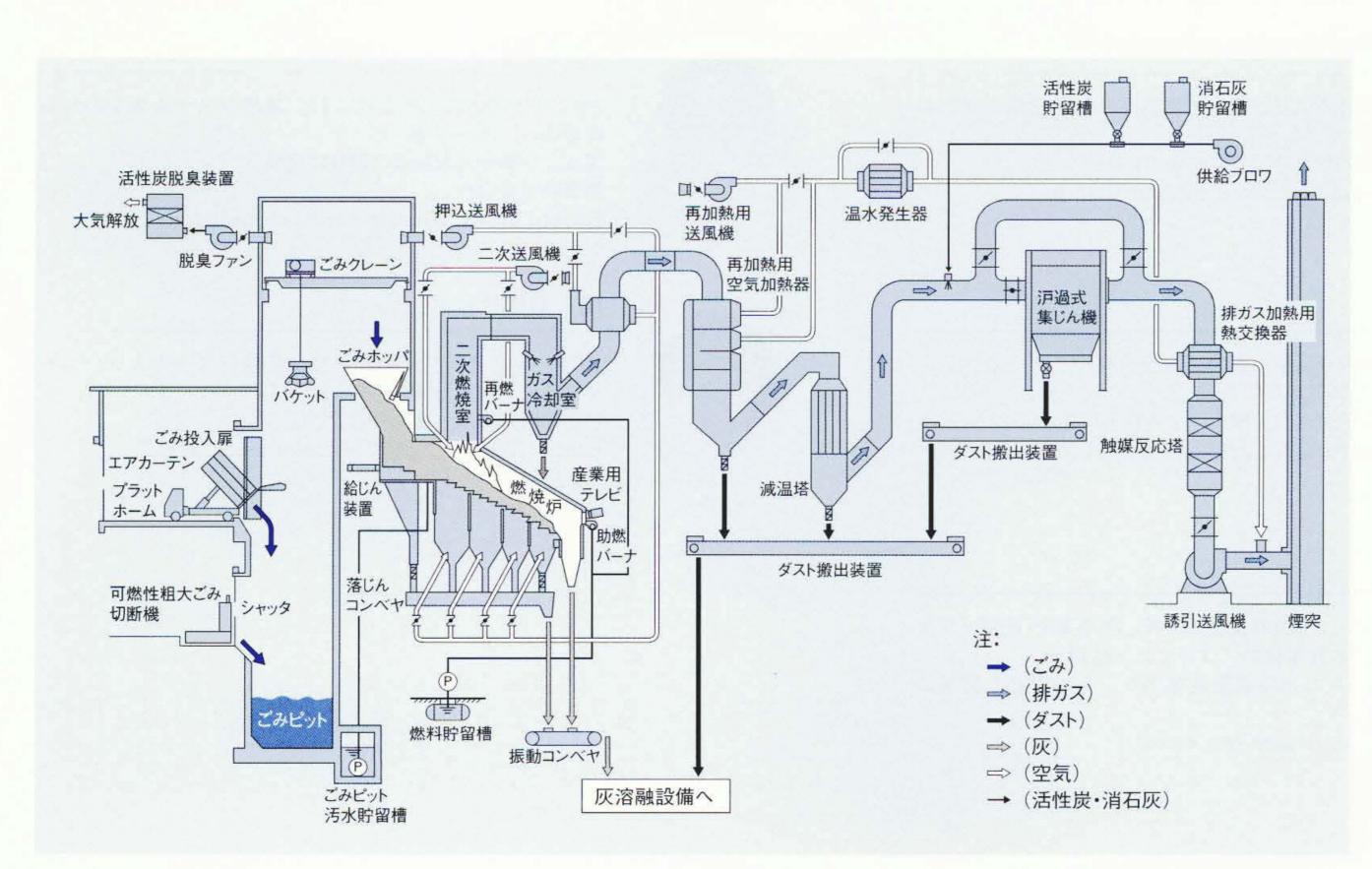


図10 大月都留広域事務 組合の一般廃棄物処理施 設のフロー

焼却炉は、1系列当たり 52 t/dの処理能力を持っている。

- (b) 灰溶融設備:13 t/d×1炉
- (c) リサイクルプラザ: 31 t/d(粗大ごみ7 t/5 h, 不燃ご み8 t/5 h, 資源化ごみ16 t/5 h)
- (2) 主な施設性能(保証事項)
 - (a) スラグの溶出基準値:土壌環境基準以下
 - (b) スラグの修正CBR: 30%以上
 - (c) ダイオキシン類濃度: 0.05 ng-TEQ/m³(N)以下(煙

突)

6.3 システムの特徴

シーハース式ストーカ炉の特徴は以下のとおりである。

- (1) 低発熱量から高発熱量まで、各種のごみを効率よく燃やすことができる。乾燥・燃焼・後燃焼の各工程間のごみ層厚さと滞留時間を左右する、ごみの「移動制御」とごみ質に合わせて行う「かくはん制御」を独立して行い、適切な燃焼条件の下で運転することができる。
- (2) 耐火材や火格子の寿命が長い。

主要部を空冷方式とし、クリンカーが付きにくい築炉構造としている。また、耐熱性・対磨耗性に優れた材質を使用し、独自の冷却フィン機構による強制冷却のための火格子を採用することにより、寿命を長くしている。

(3) 炉の運転が容易

ごみ質に合わせてごみの送りや燃焼用空気量を自動的に 調整するので、だれでも容易に安定した燃焼運転を行うこと ができる。

(4) 独自の火格子構造

特殊な形状をしている火格子では、吹き抜けによる燃焼不

良を起こさず、隣り合わせた火格子間を特殊なシール構造と することにより、落灰を最小限に抑えている。また、片持ち式 構造であることから、自重による磨耗がほとんどない。

(5)メンテナンスが容易

火格子は軽量であり, 容易に取り替えることができる。

7 おわりに

ここでは、自治体納め1号機を建設中の3種類のガス化溶融システムとストーカ焼却システムについて述べた。

これらのシステムは、処理を必要とするごみの量、質、運用 形態などの種々の要求に幅広く対応でき、ダイオキシン類や 排ガス量の削減、灰の溶融スラグ化による無害化・減容・再資 源化、ごみ発電によるサーマルリサイクルを達成し、廃棄物の 中間処理を行ううえでの課題を解決するものである。

日立グループは,循環型社会を実現するため,今後も,これらのシステムを中心に,顧客のニーズにこたえるトータルソリューションを提案していく考えである。

参考文献

- 1) 社団法人全国都市清掃会議, 財団法人廃棄物研究財団:ごみ処理 施設整備の計画・設計要領(1999.8)
- 2) 特集 日立グループの総合環境事業, 日立評論, 80, 8(1998.8)
- 3) 特集 日立グループ総合環境事業の新展開, 日立評論, 82, 8(2000.8)

執筆者紹介



大塚英史

1982年日立製作所入社,電力・電機グループ 社会システム 事業部 環境システム本部 所属 現在,廃棄物処理システム関連業務に従事

現任, 廃棄物処理システム関理業務に促事 E-mail: hidefumi_ootsuka @ pis. hitachi. co. jp

加藤龍夫

1984年日立金属株式会社入社、環境システムカンパニー 廃棄物センター所属 田本 廃棄物処理施設の設計に従事

現在, 廃棄物処理施設の設計に従事 廃棄物学会会員

E-mail: Tatsuo_Katoh @ hitachi-metals. co. jp



福地克縦

1981年日立製作所入社,電力・電機グループ 社会システム 事業部 環境システム本部 所属 現在,キルン式ガス化溶融システム事業に従事

現在、キルン式ガス化溶融システム事業に従事 E-mail: katsuyoshi_fukuchi @ pis. hitachi. co. jp

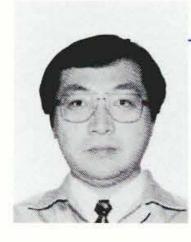


境 卓郎

1970年日立金属株式会社入社,環境システムカンパニー 廃棄物センター所属

現在, 廃棄物処理施設の設計に従事

E-mail: Takuroh_Sakai @ hitachi-metals. co. jp



吉崎弘師

1982年バブコック日立株式会社入社, 呉事業所 環境プラント技術本部 ガス化溶融炉プロジェクト部 所属

現在、都市ごみなど廃棄物焼却プラントの設計と開発に 従事

E-mail: yosizaki@ kure. bhk. co. jp