

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-299939
(P2005-299939A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 3 G 5/00	F 2 3 G 5/00 1 O 9	3 K O 6 1
F 2 3 G 5/14	F 2 3 G 5/14 Z A B F	3 K O 6 5
F 2 3 G 5/44	F 2 3 G 5/44 F	3 K O 7 8
F 2 7 B 3/02	F 2 7 B 3/02	4 K O 4 5
F 2 7 B 3/22	F 2 7 B 3/22	4 K O 6 3
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-112131 (P2004-112131)	(71) 出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(22) 出願日	平成16年4月6日(2004.4.6)	(74) 代理人	100083024 弁理士 高橋 昌久
		(74) 代理人	100103986 弁理士 花田 久丸
		(72) 発明者	山内 恒樹 横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所内
		(72) 発明者	本多 裕姫 横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所内

最終頁に続く

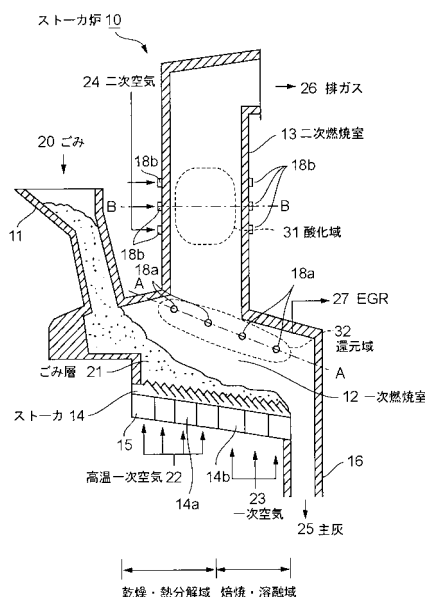
(54) 【発明の名称】 ストーカ炉における廃棄物燃焼方法及び該ストーカ炉

(57) 【要約】

【課題】 排ガス量の低減を図り炉のコンパクト化を可能とするとともに、NO_x、ダイオキシン類等の有害物質の生成を最小限に抑えることができるストーカ炉における廃棄物燃焼方法及び該ストーカ炉を提供する。

【解決手段】 ストーカ14の上方に一次燃焼室12が設けられ、該一次燃焼室12ではストーカ下部より高温一次空気22、23が空気比約0.5以下で導入され主として廃棄物の熱分解が行なわれ、前記一次燃焼室12の上方には該一次燃焼室から発生した未燃ガスを二次空気の導入により二次燃焼させる二次燃焼室13が設けられたストーカ炉において、前記二次燃焼室13には、廃棄物層の直上に二次空気24aを導入することにより還元域32が形成されるとともに、前記還元域32の上方に前記二次空気24aより空気過剰率が大きい二次空気24bを導入して酸化域31が形成される構成とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ストーカ上方に設けられた一次燃焼室にてストーカ下部より高温一次空気を空気過剰率約0.5以下で導入し、主として廃棄物の熱分解を行なうとともに、前記一次燃焼室の上方に設けられた二次燃焼室にて前記一次燃焼室から発生した未燃ガスを二次空気の導入により二次燃焼させるストーカ炉における廃棄物燃焼方法において、

前記二次燃焼室のうち廃棄物層の直上に二次空気を導入して還元域を形成し、該還元域で前記未燃ガスの燃焼を行なった後に、前記還元域の上方に前記二次空気より空気過剰率が大である二次空気を導入して酸化域を形成し、該酸化域で前記未燃ガスの再燃焼を行なうことを特徴とするストーカ炉における廃棄物燃焼方法。

10

【請求項 2】

前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.1~0.6の範囲内とし、前記酸化域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.3~0.7の範囲内で前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率より大である値に設定したことを特徴とする請求項1記載のストーカ炉における廃棄物燃焼方法。

【請求項 3】

前記一次燃焼室の上流側にて導入する高温一次空気が、温度約200~400℃、酸素濃度約8~21%、空気過剰率約0.1~0.5となるように設定したことを特徴とする請求項1記載のストーカ炉における廃棄物燃焼方法。

【請求項 4】

前記還元域に導入する二次空気を、前記一次燃焼室の上流側に位置する廃棄物層直上より導入することを特徴とする請求項1記載のストーカ炉における廃棄物燃焼方法。

20

【請求項 5】

ストーカ上方に一次燃焼室が設けられ、該一次燃焼室ではストーカ下部より高温一次空気が空気比約0.5以下で導入され主として廃棄物の熱分解が行なわれ、前記一次燃焼室の上方には前記一次燃焼室から発生した未燃ガスを二次空気の導入により二次燃焼させる二次燃焼室が設けられたストーカ炉において、

前記二次燃焼室には、廃棄物層の直上に設けられた二次空気導入口から二次空気が導入されて還元域が形成されるとともに、前記還元域の上方に設けられた二次空気導入口から前記二次空気より空気過剰率が大である二次空気が導入されて酸化域が形成されていることを特徴とするストーカ炉。

30

【請求項 6】

前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.1~0.6の範囲内とし、前記酸化域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.3~0.7の範囲内で前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率より大である値に設定したことを特徴とする請求項5記載のストーカ炉。

【請求項 7】

前記一次燃焼室の上流側にて導入される高温一次空気を、温度約200~400℃、酸素濃度約8~21%、空気過剰率約0.1~0.5となるように設定したことを特徴とする請求項5記載のストーカ炉。

【請求項 8】

前記還元域の二次空気導入口が、前記一次燃焼室の上流側に位置する廃棄物層の直上に設けられていることを特徴とする請求項5記載のストーカ炉。

40

【請求項 9】

前記還元域の二次空気導入口が前記廃棄物の移送方向に対して側面側の炉壁に複数設けられており、該二次空気導入口が前記廃棄物層にほぼ平行な直線状に複数列置されるとともに、対面する二次空気導入口が夫々交互に位置するように配設されることを特徴とする請求項5記載のストーカ炉。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、ストーカ上に載置された廃棄物を移送しながらストーカ下部より一次空気を導入して燃焼処理するとともに、燃焼により発生した未燃ガスを二次空気の導入により二次燃焼させる構成としたストーカ炉における廃棄物燃焼方法及び該ストーカ炉に関し、特に NO_x 等の有害物質の発生を抑制可能としたストーカ炉における廃棄物燃焼方法及び該ストーカ炉に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、一般廃棄物、産業廃棄物等を焼却処理する際に、運転の安定性、経済性の面で優れたストーカ炉が広く用いられている。一般にストーカ炉は、ストーカ上に投入された廃棄物を移送しながら炉底より一次空気を導入し、前記ストーカ上に形成された一次燃焼室にて廃棄物の乾燥、熱分解を行なった後、ストーカ下流側にて後燃焼を行なう構成となっている。また、一次燃焼室にて発生した排ガス中に含まれる未燃分は、該一次燃焼室の上方に位置する二次燃焼室にて二次空気の導入により二次燃焼される。

10

このようなストーカ炉では、廃棄物の燃焼に伴い排ガス中に生成される NO_x 、ダイオキシン類等の有害物質、焼却残渣に含まれる重金属類等の有害物質の処理が問題となっている。

【0003】

一般に NO_x の発生は、廃棄物中の窒素分が燃焼過程で NH_3 等の中間窒素化合物を生成し、この中間窒素化合物が NO_x に転化する反応が主であり、 NO_x の発生量は燃焼条件に深く関与し、炉内温度および空気過剰率の低下とともに減少することが判っている。

20

そこで、特許文献1（特開2003-329228号公報）では、 NO_x の発生を抑制するために、炉底より導入する一次空気を酸素富化空気とし、該一次空気の酸素濃度が廃棄物の進行方向に行くに従って低下するように構成している。これにより多くの酸素を必要とする廃棄物の燃焼初期においては酸素濃度の高い一次空気を供給し、燃焼終了近くで高温となっている部分では酸素濃度の低い一次空気を供給して、 NO_x の発生を抑制するとともに安定な燃焼を実現している。

【0004】

しかし、特許文献1によれば廃棄物の進行方向下流側では酸素濃度の低い一次空気を導入しているため NO_x の発生は殆どないが、上流側では酸素濃度が高い一次空気を導入しているため、 NO_x の発生は避けられない。

30

また、特許文献2（特開2001-263631号公報）では、ストーカ下部から導入する一次空気の供給量を一次空気比で1.2以下、好適には0.9~1.1とするとともに、ストーカ下流側の燃焼排ガスを炉外へ引き抜き一次燃焼室を還元性雰囲気とし、この引き抜いた燃焼排ガスを二次燃焼室に吹き込み、さらにその上方に二次空気を導入する構成とし、未燃ガスや未燃物を三段燃焼させている。これにより NO_x 、ダイオキシン類等の有害成分を低減することが可能である。

【0005】

また、近年ではこれらのストーカ炉を改良し、低公害型でかつ排ガス量の大幅低減を可能とし、さらには重金属類の溶出性を低減できるストーカ炉が特許文献3（特開2003-166705号公報）等にて提案されている。

40

図4に示すようにかかるストーカ炉50では、廃棄物投入ホッパ51よりストーカ52上に投入された廃棄物を、上流側ストーカの下部から加熱一次空気60を空気過剰率1以下で吹き込みながら乾燥、熱分解、燃焼ガス化させるとともに、下流側ストーカの下部から常温または高温酸素富化空気61を吹き込んで、前記上流側ストーカで生成した焼却残渣を未燃炭素分の燃焼熱にて焙焼及び/または溶融を行なう構成としている。また、燃焼により発生した排ガスは、二次燃焼室55にて噴出ノズル56から二次空気を導入しながら二次燃焼する。

【0006】

前記ストーカ炉50が特許文献1及び特許文献2に記載したストーカ炉と異なる点は、前記ストーカ下部から導入する一次空気の空気過剰率を1.0以下とした構成にあり、これ

50

により廃棄物を積極的にガス化している。

また、熱分解/燃焼する上流側と、焙焼/溶融する下流側とにストーカ52を分離した構成も相違しており、これにより焼却～灰処理までの一貫した処理をストーカ炉内で行なうことができ、設備の小型化、処理時間の短縮化が達成できる。また、前記ストーカ炉50では、上流側一次空気の条件を一次空気温度120～800、酸素濃度8～30%、空気過剰率0.2～1.0とし、下流側一次空気の条件を酸素濃度21～30%としており、このように空気過剰率を従来より大幅に低減することで排ガスの発生量を大幅に低減し、さらに空気過剰率の低減による燃焼の不安定化を一次空気温度等の他の条件により解決することにより、安定した燃焼を可能とし、灰及び排ガス性状の向上を可能としている。

【0007】

10

【特許文献1】特開2003-329228号公報

【特許文献2】特開2001-263631号公報

【特許文献3】特開2003-166705号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記したように、前記特許文献1及び2では一次空気の空気過剰率が大きいため排ガス量が多く、排ガス処理設備が大型化するという問題点があった。また、特許文献2では、一次燃焼室を還元性雰囲気にして NO_x を低減する構成としているが、空気過剰率が大きいため完全な還元性雰囲気は得られず、 NO_x の生成は回避できなかった。

20

特許文献3のストーカ炉はこのような従来の問題点が改善され、飛躍的に進歩した技術であるが、かかる装置も酸素を吹き込み燃焼させなければならぬため、 NO_x 、ダイオキシン類等の生成は避けられない問題であった。

従って、本発明は上記従来技術をさらに発展させた技術として、排ガス量の低減を図り炉のコンパクト化を可能とするとともに、 NO_x 、ダイオキシン類等の有害物質の生成を最小限に抑えることができるストーカ炉における廃棄物燃焼方法及び該ストーカ炉を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

30

そこで、本発明はかかる課題を解決するために、

ストーカ上方に設けられた一次燃焼室にてストーカ下部より高温一次空気を空気過剰率約0.5以下で導入し、主として廃棄物の熱分解を行なうとともに、前記一次燃焼室の上方に設けられた二次燃焼室にて前記一次燃焼室から発生した未燃ガスを二次空気の導入により二次燃焼させるストーカ炉における廃棄物燃焼方法において、

前記二次燃焼室のうち廃棄物層の直上に二次空気を導入して還元域を形成し、該還元域で前記未燃ガスの燃焼を行なった後に、前記還元域の上方に前記二次空気より空気過剰率が大きい二次空気を導入して酸化域を形成し、該酸化域で前記未燃ガスの再燃焼を行なうことを特徴とする。

【0010】

40

本発明によれば、二次燃焼室を還元域と酸化域とに分けることで2段燃焼による脱硝効果が得られ、炉内ガス中の NO_x を低減することが可能となる。また、本発明では前記一次空気の空気過剰率を約0.5以下と極めて低い値に設定しているため、完全に近い還元状態を達成することができ、脱硝効率を大幅に向上させることができる。このとき、二次空気を複数箇所から導入する構成とすると良く、炉内ガスとの攪拌、混合が十分に行なわれ、2段燃焼の効果を十分に発揮することができる。

また、本発明において、前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.1～0.6の範囲内とし、前記酸化域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.3～0.7の範囲内で前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率より大である値に設定することが好ましい。これにより、前記還元域及び前記酸化域が最適な状態で形成され、脱硝効率が向上する。

【0011】

50

さらに、前記一次燃焼室の上流側にて導入する高温一次空気が、温度約200～400、酸素濃度約8～21%、空気過剰率約0.1～0.5となるように設定することを特徴とする。

従来炉における燃焼反応は、炉内の放射熱の作用により廃棄物層の表層から着火して下方に向けて反応が進んでいた。しかし、本発明のような高温一次空気の条件とすることにより廃棄物層の底部より着火して上方に向けて燃焼が進行する反応が主体となる。

かかる構成により、火炎面より上側の廃棄物層は火炎面からの高温、低酸素濃度のガスが供給されるため熱分解ガス化が促進される。さらに、火炎面が上方に向けて進行する際に、熱の浮力が利用されて従来炉で見られる火炎面の下側移動よりも燃焼速度が速い。さらにまた、これらの作用によりストーカ炉をコンパクト化することができる。

【0012】

10

また、前記高温一次空気の温度条件で下限を200 とすることにより、上記したように廃棄物層下部に着火することができ、上方に向けて進行する燃焼反応を主体とすることができる。また、上限を400 とすることで、ストーカ炉の耐久性を向上させることができる。

また、前記高温一次空気の酸素濃度を21%以下とすることで、廃棄物層内の火炎面での緩慢燃焼を実現することができる。これにより、急激な燃焼によって生じる局所的酸素不足領域が減少するため、 NO_x 、ダイオキシン類の発生抑制が達成できる。さらに、酸素濃度を8%以下に下げすぎないことで、火炎面温度を高く保ち廃棄物層内の鉛等の重金属類を気化させることができ、主灰の再利用が可能となる。

【0013】

20

さらに、前記還元域に導入する二次空気を、前記一次燃焼室の上流側に位置する廃棄物層直上より導入することを特徴とする。このように、還元域における二次空気の吹き込みを一次燃焼室上流側に集中させることで、該上流側のみから発生する高濃度の未燃ガスを効果的に二次空気と混合させることができる。

またこれらの発明によれば、還元域で十分混合された炉内ガスが酸化域に送られてくるため、効果的にガス燃焼が行なわれ、未燃分の低減、 NO_x 、ダイオキシン類等の有害成分の低減が達成できる。

【0014】

また、上記した発明を好適に実施する装置の発明として、

ストーカ上方に一次燃焼室が設けられ、該一次燃焼室ではストーカ下部より高温一次空気が空気比約0.5以下で導入され主として廃棄物の熱分解が行なわれ、前記一次燃焼室の上方には前記一次燃焼室から発生した未燃ガスを二次空気の導入により二次燃焼させる二次燃焼室が設けられたストーカ炉において、

30

前記二次燃焼室には、廃棄物層の直上に配設された二次空気導入口から二次空気が導入されて還元域が形成されるとともに、前記還元域の上方に配設された二次空気導入口から前記二次空気より空気過剰率が大である二次空気が導入されて酸化域が形成されることを特徴とする。

【0015】

さらに、前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.1～0.6の範囲内とし、前記酸化域に導入する二次空気の空気過剰率を約0.3～0.7の範囲内で前記還元域に導入する二次空気の空気過剰率より大である値に設定することが好適である。

40

さらにまた、前記一次燃焼室の上流側にて導入される高温一次空気が、温度約200～400、酸素濃度約8～21%、空気過剰率約0.1～0.5となるように設定されていることが好ましい。

【0016】

また、前記還元域の二次空気導入口が、前記一次燃焼室の上流側に位置する廃棄物層の直上に設けられていることを特徴とする。

また、前記還元域の二次空気導入口が前記廃棄物の移送方向に対して側面側の炉壁に複数設けられており、該二次空気導入口が前記廃棄物層にほぼ平行な直線状に複数列置されるとともに、対面する二次空気導入口が夫々交互に位置するように配設されることを特徴

50

とする。このような構成とすることで、前記還元域にて二次空気がエアーカーテンを形成し、廃棄物層からのガスと二次空気とを効果的に混合することができる。

【発明の効果】

【0017】

以上記載のごとく本発明によれば、二次燃焼室を還元域と酸化域とに分けることで2段燃焼による脱硝効果が得られ、炉内ガス中の NO_x を低減することが可能となる。また、本発明では前記一次空気の空気過剰率を約0.5以下と極めて低い値に設定しているため、完全に近い還元域を形成することができ、脱硝効率を大幅に向上させることができる。このとき、二次空気を複数箇所から導入する構成とすると良く、炉内ガスとの攪拌、混合が十分に行なわれ、2段燃焼の効果を十分に発揮することができる。

10

また、ストーカの下部より上方に向けて燃焼反応を進行させることにより燃焼に要する時間の短縮化が図れ、燃焼効率が向上し、さらには炉のコンパクト化が可能となる。

さらに本発明によれば、還元域で十分混合された炉内ガスが酸化域に送られてくるため、効果的にガス燃焼が行なわれ、未燃分の低減、 NO_x 、ダイオキシン類等の有害成分の低減が達成できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例を例示的に詳しく説明する。但しこの実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

20

図1は本発明の実施例1に係るストーカ炉の概略断面図、図2は図1のストーカ炉のA-A線断面図(a)、B-B線断面図(b)、図3は本発明の実施例2に係るストーカ炉の概略断面図である。

【実施例1】

【0019】

図1において、本実施例に係るストーカ炉10は、ごみ20を受け入れて所定量ずつ炉内に供給するごみ投入ホッパ11と、ごみ20が積層されたごみ層21を移送するストーカ14を具備し、ごみを乾燥、熱分解、溶融/焙焼する一次燃焼室12と、該一次燃焼室12の上方に設けられ、燃焼により発生した排ガス中に含まれる未燃分を二次燃焼する二次燃焼室13と、を主要構成とする。

30

前記一次燃焼室12には、ストーカ14の下部より空気過剰率0.5以下で一次空気22、23を導入する一次空気導入口15が複数設けられ、前記ストーカ14のごみ移送方向上流側と下流側とに独立して一次空気22、23を供給する構成となっている。

【0020】

前記ストーカ14は固定段と可動段が交互に配置された構造を有し、該ストーカ14の上流側に位置する上流側ストーカ14aは、ごみ投入ホッパ11より供給されたごみ層21に高温一次空気22を導入し、乾燥と部分燃焼による熱分解を惹起させてガス化する第1の燃焼域(乾燥・熱分解域)を形成する。該第1の燃焼域の上流側部位ではごみの乾燥による多量の水蒸気と未燃ガスを放出し、その下流側部位では前記未燃ガスを着火、輝炎燃焼させる。前記高温一次空気22の条件は、前記ごみ層21の下部から着火して上方に向けて燃焼が進行し、ごみ層21の表層に未燃分が残留するような温度、酸素濃度、空気過剰率とする。好適には、温度約200~400、酸素濃度8~21%、好ましくは酸素濃度約8~15%、水蒸気濃度0~15%、空気過剰率0.1~0.5とする。

40

【0021】

本実施例において、前記高温一次空気22は、例えば前記一次燃焼室12より排出されるEGR(燃焼排ガス)27、空気、ボイラ蒸気のうち少なくとも2以上を組み合わせ、これらの配分比を調整することにより前記条件の高温一次空気22を生成することが好ましい。さらに、生成した一次空気が所定温度に達しない場合には、外部に併設したヒータ、又は前記ストーカ炉10の排ガスを利用した熱交換器等により昇温する。

50

このように、前記高温一次空気 2 2 の温度を約 200 ~ 400 とすることで、ごみ層 2 1 の下部から着火することができ、主として上方に向けて燃焼反応が進行するため、燃焼が短時間で行なわれ、さらに炉のコンパクト化が図れる。勿論、ごみ層 2 1 を吹き抜けた高温一次空気 2 2 によりごみ層 2 1 の表層からの燃焼も同時に進行する。

また、本実施例のように、ごみ層 2 1 の下部より着火させた場合には、火炎面より上側のごみ層 2 1 は、火炎からの高温、低酸素濃度ガスが供給されるため熱分解ガス化が促進される。

【 0 0 2 2 】

また、前記高温一次空気 2 2 の酸素濃度を 21% 以下とすることで、ごみ層 2 1 の火炎面での緩慢燃焼を達成することができる。これにより、急激な燃焼によって生じる局所的酸素不足領域が減少するため、排ガスへのダイオキシン類、 NO_x 等の有害物質の発生を抑制できる。さらに、酸素濃度を 8% 以下に下げ過ぎないことで火炎面温度を高く保ち、ごみ層 2 1 内の鉛等の重金属類を気化させることができる。ごみ層 2 1 から重金属類が除去されることにより、主灰の再利用が可能となる。

10

さらにまた、前記高温一次空気 2 2 には水蒸気を含ませることが好ましく、該水蒸気的作用によりごみ層 2 1 の熱分解反応時に発生するタール類のガス化が促進されるため、クリーンな燃焼が実現可能である。

【 0 0 2 3 】

また本実施例では、前記上流側ストーカ 1 4 a にてストーカ下部から上方に向けて燃焼を進行させ、未燃分がごみ層 2 1 の表層に残留する構成としている。残留させる未燃分量は、下流側ストーカ 1 4 b における焼却残渣の焙焼、熔融に要する燃焼熱を保有する未燃分量とする。

20

前記一次燃焼室の下流側に位置する下流側ストーカ 1 4 b には第 2 の燃焼域（焙焼・熔融域）が形成されている。該下流側ストーカ 1 4 b では、ストーカ下部より導入される空気、または、酸素富化した一次空気 2 3 により、前記未燃分が燃焼して焼却残渣が加熱され、焼却残渣に含まれる鉛等の重金属類が気化する。ここで、焼却残渣中に含まれる有害物質が除去された主灰 2 5 は、灰出しシュート 1 6 より排出される。

前記下流側ストーカ 1 4 b に導入される空気、または、酸素富化した一次空気 2 3 は、温度が常温 ~ 400 、酸素濃度約 21 ~ 30%、空気過剰率 0.1 ~ 0.5 とすることが好適である。

30

【 0 0 2 4 】

また、本実施例 1 における特徴的な構成として、前記二次燃焼室 1 3 のうち、ストーカ上のごみ層 2 1 の直上に還元域 3 2 を形成し、さらにその上方に酸化域 3 1 を形成している。

前記還元域 3 2 には、二次空気噴出ノズル 1 8 a が複数設けられており、該二次空気噴出ノズル 1 8 a から炉内に空気過剰率約 0.1 ~ 0.6、好ましくは空気過剰率 0.3 程度の二次空気 2 4 a（図 2 参照）が導入される。該二次空気 2 4 a は、前記一次燃焼室 1 2 より炉外へ排出された EGR（燃焼排ガス）2 7 を用いることもでき、また空気に該 EGR を混入させたものを配分比を調整して用いることもできる。

前記酸化域 3 1 には、二次空気噴出ノズル 1 8 b が複数設けられており、該二次空気噴出ノズル 1 8 b から炉内に空気過剰率約 0.3 ~ 0.7、好ましくは空気過剰率 0.5 程度の二次空気 2 4 b が導入される。

40

尚、本実施例にて、炉内に供給される全空気比は 1.3 程度であることが好ましい。

【 0 0 2 5 】

前記還元域 3 2 及び前記酸化域 3 1 の断面図を図 2 に示す。図 2 (a) は前記ストーカ炉 1 0 の A - A 線断面図である。前記還元域 3 2 に設置される二次空気噴出ノズル 1 8 a は、前記ごみ層 2 1 の移送方向に対して側面側の炉壁に設けられており、該前記廃棄物層にはほぼ平行な直線状に複数列置されるとともに、対面する二次空気噴出ノズル 1 8 a が夫々交互に位置するようにくし状に配置されると良い。これによりごみ層 2 1 の上方を覆うごとくエアーカーテンが形成され、ごみ層 2 1 からのガスと二次空気 2 4 a が十分混合さ

50

れる。

また、図2(b)は前記ストーカ炉10のB-B線断面図である。前記酸化域31に設置される二次空気噴出ノズル18bは、前記還元域32の二次空気噴出ノズル18aと略直交する方向に配設されることが好ましい。これにより、炉内ガスの攪拌混合が促進される。

【0026】

前記還元域32では、炉内ガスに含まれる窒素成分をもつ化合物を熱分解させて NO_x を低減し、前記酸化域31にて必要な酸素を供給して未燃分の二次燃焼を行なう。このように、前記還元域32と前記酸化域31とを具備する構成とすることにより、2段燃焼が達成され、脱硝効果により NO_x の発生を最小限に抑えることが可能となる。

10

また、前記二次空気噴出ノズル18a、18bの配置を上記した構成とすることにより、炉内ガスと二次空気との攪拌混合が促進され、2段燃焼の効果が十分に発揮されるとともに、未燃分の二次燃焼を促進でき、 NO_x 、ダイオキシン類等の有害成分を低減できる。

さらにまた、本実施例では前記一次空気の空気過剰率を約0.5以下と極めて小さい値に設定しているため、前記還元域32の還元性雰囲気容易に形成でき、 NO_x の低減に寄与する。

前記二次燃焼室13から排出される排ガス26は、後段の排ガス処理設備(不図示)に送給され、冷却、除塵等の処理が施され、外部へ放出される。

【実施例2】

20

【0027】

図3に本実施例2に係るストーカ炉10を示す。本実施例2では前記実施例1と同様に、ごみ投入ホッパ11より炉内に供給されたごみ20は、ストーカ14上に積層されたごみ層21を形成し、該ごみ層21はストーカ下部より供給される一次空気22、23により乾燥、熱分解、焙焼、溶融され、主灰25は灰出しシュート16より排出される。

一方、前記一次燃焼室12にて発生した排ガスは、該一次燃焼室12の上方に設けられた二次燃焼室13に導かれ、二次空気の導入により二次燃焼される。尚、本実施例2において、前記実施例1と同様の構成については詳細な説明を省略する。

【0028】

本実施例2の特徴とする構成は、前記二次燃焼室13のうち、上流側ストーカ14aのごみ層21の直上に二次空気噴出ノズル18aを設け、該二次空気噴出ノズル18aから導入する二次空気24aにより還元域32を形成するとともに、前記還元域32の上方に二次空気噴出ノズル18bを設け、該二次空気噴出ノズル18bから導入する二次空気24bにより酸化域31を形成した構成である。これらの二次空気噴出ノズル18a、18bから導入する二次空気条件は前記実施例1と同様とする。また、好ましくは前記上流側ストーカ14aと下流側ストーカ14bの上方空間を分離するごとく隔壁を設けると良い。

30

このように、還元域32を一次燃焼室12の上流側に集中させることで、ストーカ上流のみから発生する高濃度の未燃ガスを効果的に二次空気と混合させることができる。

【産業上の利用可能性】

40

【0029】

本実施例に示した下流側ストーカ14bを、キルン式焙焼炉、エコバーナを具備するバーナ式焙焼炉、固定床のバーナ加熱による表面溶融炉のうち何れかに置き換えることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施例1に係るストーカ炉の概略断面図である。

【図2】図1のストーカ炉のA-A線断面図(a)、B-B線断面図(b)である。

【図3】本発明の実施例2に係るストーカ炉の概略断面図である。

【図4】従来のストーカ炉の概略断面図である。

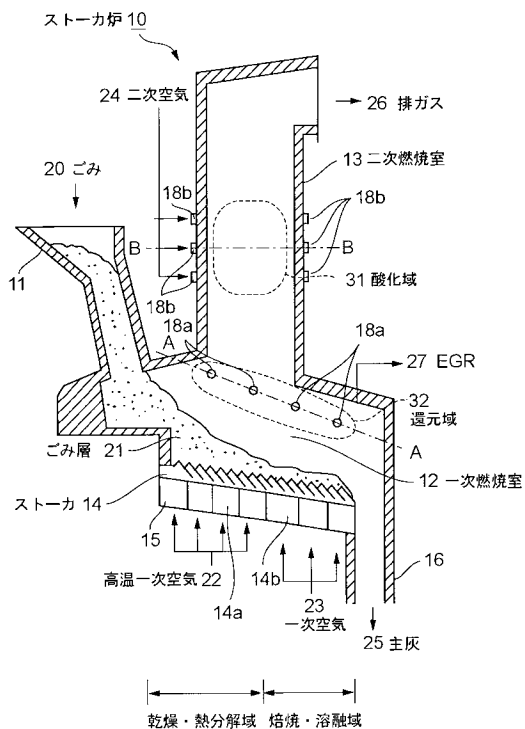
50

【符号の説明】

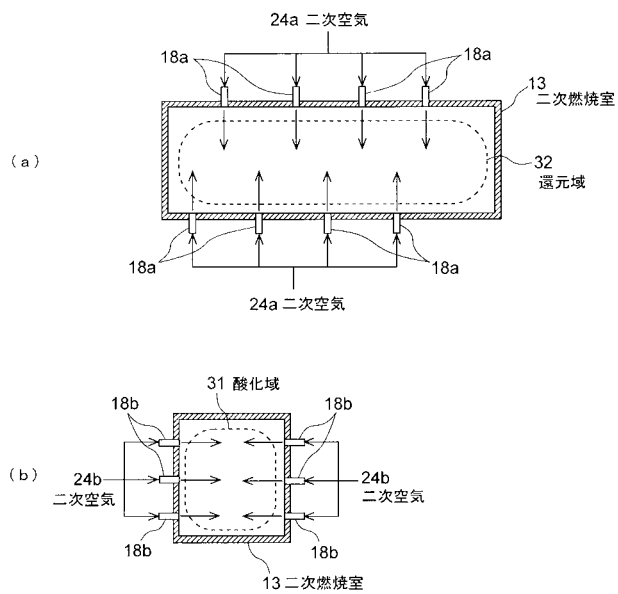
【0031】

- 10 ストーカ炉
- 11 投入ホッパ
- 12 一次燃焼室
- 13 二次燃焼室
- 14 ストーカ
- 14 a 上流側ストーカ
- 14 b 下流側ストーカ
- 15 一次空気導入口
- 18 a、18 b 二次空気噴出ノズル
- 22、 高温一次空気
- 23 空気、または、酸素富化一次空気
- 24 a、24 b 二次空気
- 31 酸化域
- 32 還元域

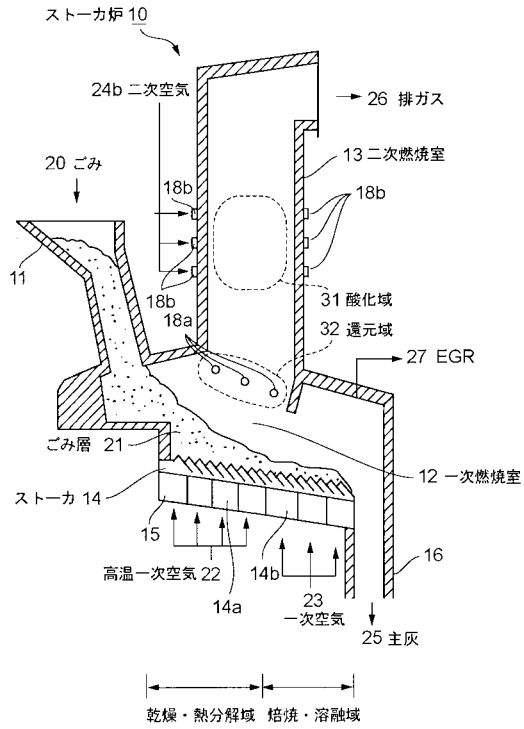
【図1】



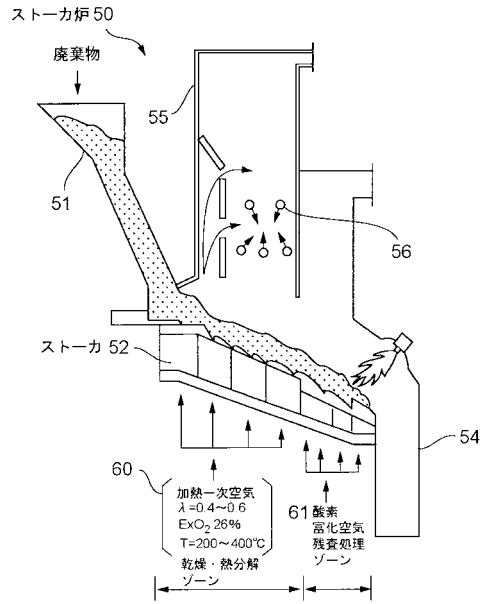
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F 2 7 D 7/02 F I F 2 7 D 7/02 A テーマコード(参考)

(72)発明者 田熊 昌夫

横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所内

(72)発明者 石川 出

横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所内

(72)発明者 馬渡 匡之

横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1 三菱重工業株式会社横浜研究所内

Fターム(参考) 3K061 GA04 GA08 HA03 HA17 HA18

3K065 AA01 AB02 AC01 BA04 BA08 BA09 GA03 GA07 GA12 GA14

GA23 GA33 GA34

3K078 AA04 BA03 CA03 CA12

4K045 AA03 BA10 RB17 RB24

4K063 AA13 BA13 CA02 DA01 DA13 DA17