

(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2005-226970

(P2005-226970A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl.⁷

F23G 5/00
B09B 3/00
F23G 5/44
F23G 5/50

F I

F23G 5/00 109
F23G 5/44 F
F23G 5/50 ZABC
B09B 3/00 303M

テーマコード(参考)

3K061
3K062
3K065
4D004

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-38550(P2004-38550)

(22) 出願日 平成16年2月16日(2004.2.16)

(71) 出願人 000004123

JFEエンジニアリング株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 宮越 靖宏

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J
FEエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 西野 雅明

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J
FEエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 立福 輝生

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J
FEエンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 傳田 知広

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J
FEエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

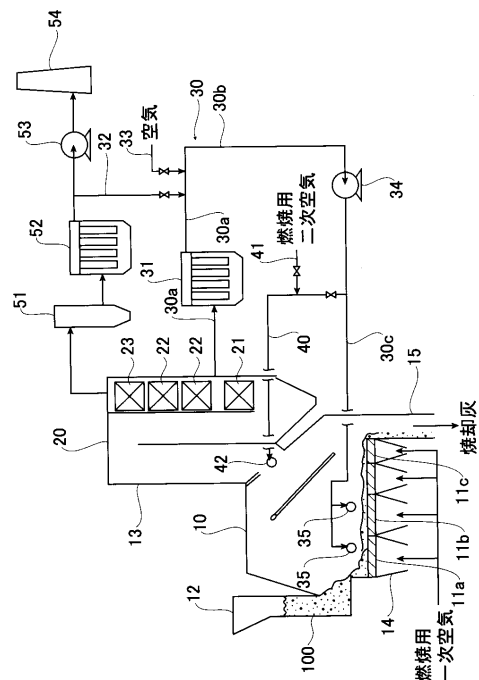
(54) 【発明の名称】 火格子式廃棄物焼却炉及びその操作方法

(57) 【要約】

【課題】 燃料を使用することなく、燃焼室へ高温気体を吹き込むことができ、排ガス中のダイオキシン類、COを低減させる、火格子式廃棄物焼却炉及びその操作方法を提供すること。

【解決手段】 火格子式廃棄物焼却炉は廃熱ボイラを有する焼却炉であって、主燃焼室10内に排ガスを吹き込む排ガス循環系を有し、当該排ガス循環系が、ボイラ20内の過熱器22より下流で、かつエコノマイザ23より上流に位置する箇所から導出した排ガスを主燃焼室10に吹き込む排ガス流路30を備えたものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉であって、主燃焼室内に排ガスを吹き込む排ガス循環系を有し、当該排ガス循環系が、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えたものであることを特徴とする火格子式廃棄物焼却炉。

【請求項 2】

廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉であって、主燃焼室内に排ガスを吹き込む排ガス循環系を有し、当該排ガス循環系が、ボイラ内の 400 以上の排ガスが流通する箇所から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えたものであることを特徴とする火格子式廃棄物焼却炉。

10

【請求項 3】

廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉であって、主燃焼室内に排ガスを吹き込む排ガス循環系を有し、当該排ガス循環系がボイラ内でダイオキシン類再合成温度域以上の排ガスが流通する箇所から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えたものであることを特徴とする火格子式廃棄物焼却炉。

【請求項 4】

ボイラ内から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路中に除塵装置を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の火格子式廃棄物焼却炉。

【請求項 5】

ボイラ内から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路中に排ガスの温度及び / 又は酸素濃度を調整する手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 に記載の火格子式廃棄物焼却炉。

20

【請求項 6】

廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを除塵した後、主燃焼室内へ吹き込むことを特徴とする火格子式廃棄物焼却炉の操業方法。

【請求項 7】

廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを、除塵した後、空気及び / 又はボイラから排出して除塵された排ガスを混合し、主燃焼室内へ吹き込むことを特徴とする火格子式廃棄物焼却炉の操業方法。

30

【請求項 8】

廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを、除塵した後、空気及び / 又はボイラから排出して除塵された排ガスを混合し、温度及び / 又は酸素濃度を調整して主燃焼室内へ吹き込むことを特徴とする火格子式廃棄物焼却炉の操業方法。

【請求項 9】

廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを除塵した後、空気及び / 又はボイラから排出して除塵した排ガスを混合し、この混合排ガスに空気又は酸素富化空気を混合し、二次燃焼室内へ吹き込むことを特徴とする火格子式廃棄物焼却炉の操業方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、都市ごみ等の廃棄物を焼却する火格子式廃棄物焼却炉及びその操業方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

都市ごみ等の廃棄物を焼却処理する焼却炉として、火格子式廃棄物焼却炉が広く用いられている。その代表的なものの概略図を図2に示す。ホッパ12に投入された廃棄物100は、シュートを通して乾燥火格子11aに送られ、下からの空気と炉内の輻射熱により乾燥されると共に、昇温されて着火する。着火して燃焼を開始した廃棄物100は、燃焼火格子11bに送られ、下から送られる燃焼空気により熱分解されてガス化され、炉冷却用空気により適正な炉内温度に管理された主燃焼室で、一部は燃焼する。そして、更に後燃焼火格子11cで、廃棄物中の未燃分が完全に燃焼する。そして、燃焼後に残った灰は、主灰シュート15より外部に取り出される。

【0003】

廃棄物の燃焼は主燃焼室10内で行われ、発生した排ガス中に含まれている未燃分の燃焼が二次燃焼室13で二次燃焼用空気を吹き込まれて行われ、可燃性ガス成分が完全に燃焼する。二次燃焼室13からの排ガスは、廃熱ボイラ20に送られ、熱交換された後に減温塔、バグフィルタ等を経由して外部に放出される。

10

【0004】

このような火格子式廃棄物焼却炉において、廃棄物を焼却処理する場合、廃棄物が性状の異なる数多くの物質からなるため、炉内の燃焼状態を一定に維持することは困難であり、主燃焼室10内の温度や燃焼ガスの濃度の分布が時間的、空間的に不均一となることは避けられない。燃焼状態が上記のような状態であると、ダイオキシン類、CO、及び芳香族系炭化水素等を多く含む未燃ガスが発生しやすくなる。

【0005】

このような課題を解決する方法として、特許文献1には、蓄熱式バーナで発生させた高温気体を、焼却炉の主燃焼室又は二次燃焼室に吹き込む方法が開示されている。この方法は、炉内を均一な高温状態に保持することにより、排ガス中の、ダイオキシン類、CO、及び芳香族系炭化水素等を多く含む未燃ガスなどの有害物質等を低減させることを目的としたものである。

20

【特許文献1】特開平11-211044号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1に記載されている焼却炉においては、焼却炉へ吹き込む高温気体が蓄熱式バーナで空気を加熱することにより発生させたものであり、その加熱のために燃料を燃焼させている。このため、廃棄物と言う大量の可燃物を燃焼させる設備において、余分な燃料が消費されると言う問題が生ずる。

30

【0007】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、燃料を使用することなく、燃焼室へ高温気体を吹き込むことができ、排ガス中のダイオキシン類、COを低減させることのできる、火格子式廃棄物焼却炉及びその操業方法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】

【0008】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉は、廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉であって、主燃焼室内に排ガスを吹き込む排ガス循環系を有し、当該排ガス循環系が、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えたものであることを特徴としている。

40

【0009】

請求項2に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉は、廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉であって、主燃焼室内に排ガスを吹き込む排ガス循環系を有し、当該排ガス循環系が、ボイラ内の400以上の排ガスが流通する箇所から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えたものであることを特徴としている。

【0010】

50

請求項 3 に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉は、廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉であって、主燃焼室内に排ガスを吹き込む排ガス循環系を有し、当該排ガス循環系がボイラ内でダイオキシン類再合成温度域以上の排ガスが流通する箇所から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えたものであることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉は、請求項 1 乃至請求項 3 に記載の発明において、ボイラ内から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路中に除塵装置を設けたことを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉は、請求項 1 乃至請求項 4 に記載の発明において、ボイラ内から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路中に排ガスの温度及び / 又は酸素濃度を調整する手段を設けたことを特徴としている。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 6 に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉の操業方法は、廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを除塵した後、主燃焼室内へ吹き込むことを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉の操業方法は、廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを、除塵した後、空気及び / 又はボイラから排出して除塵された排ガスを混合し、主燃焼室内へ吹き込むことを特徴としている。

20

【 0 0 1 5 】

請求項 8 に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉の操業方法は、廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを、除塵した後、空気及び / 又はボイラから排出して除塵された排ガスを混合し、温度及び / 又は酸素濃度を調整して主燃焼室内へ吹き込むことを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

請求項 9 に記載の発明に係る火格子式廃棄物焼却炉の操業方法は、廃熱ボイラを有する火格子式廃棄物焼却炉の操業方法であって、ボイラ内の過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所から導出した排ガスを除塵した後、空気及び / 又はボイラから排出して除塵した排ガスを混合し、この混合排ガスに空気又は酸素富化空気を混合し、二次燃焼室内へ吹き込むことを特徴としている。

30

【 0 0 1 7 】

上記のように、本発明においては、廃熱ボイラ内で熱回収中の排ガスを導出して主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えており、その排ガスを導出する場所をボイラの過熱器より下流でエコノマイザより上流とすると、エコノマイザに導入される排ガスの温度は少なくとも 250 以上であるため、主燃焼室吹込みによる燃焼改善に効果のある温度領域 200 以上の排ガスを、燃料を使用して加熱することなく製造することができる。ここで、ボイラ過熱器より下流から排ガスを導出するのは、ボイラによる排ガスからの熱回収効率

40

【 0 0 1 8 】

又、ボイラ内から排ガスを導出する箇所が 400 以上の排ガスが流通する箇所とした場合、ダイオキシン類の再合成温度領域が 400 から 150 であることから、導出される排ガスはボイラ内ダイオキシン類を再合成する温度領域を通過することが回避されるので、他の箇所から排ガスを導出するよりもダイオキシン類の排出削減に効果がある。又、導出後に排ガスの減温によりダイオキシン類の再合成が生じたとしても、その排ガスは主燃焼室に主燃焼室に吹き込まれるため、ダイオキシン類は炉内で分解され無害化される。

50

【0019】

ところで、過熱器より下流でエコノマイザより上流に位置する箇所から排ガスを導出する場合には、排ガス温度が400未満となることもあるが、ダイオキシン類再合成温度域の温度の排ガスを導出してボイラ内を通過させずに、つまりボイラ内でダイオキシン類を再合成させずに、主燃焼室に吹き込んでダイオキシン類の排出を抑制することができる。

【0020】

上記のようにして、主燃焼室へ高温の排ガスを吹き込むことにより、次の効果が得られる。

高温ガスの顕熱及び輻射熱により廃棄物の熱分解が促進される。

10

廃棄物層上の空間に高温のよどみ領域が形成されるので、廃棄物が熱分解して生成した可燃性ガスの燃焼が安定して行われ、安定な火炎を定在させることができる。

可燃性ガスの混合が行われ、可燃性ガスの燃焼が促進される。

上記3つの効果により、均一で安定した燃焼が促進されるので、NO_x、CO、ダイオキシン類の発生を大幅に抑制することができる。

【0021】

主燃焼室へ吹き込む排ガスの導出箇所を上記3箇所に限定したのは、次の3つの理由による。第1に、後述のように、主燃焼室へのガス吹き込みによる効果はガス温度が200以上、より好ましくは300以上で得られるが、上記3箇所から導出する高温排ガスの温度は何れも上記温度以上であること、第2に、排ガスを導出して燃焼室へ吹き込む場合、その流路を流通する過程でダイオキシン類の再合成が起らないようにすること、第3に、高温排ガスを導出して主燃焼室へ吹き込む送風手段に低廉な装置を使用できることである。

20

【0022】

ボイラ内の高温排ガスを導出して主燃焼室へ吹き込む際には、フロアを設置する必要があるが、特別な高級材質を使用しない場合のフロアの耐熱温度は約350程度である。このため、ボイラから導出してフロアへ送る高温排ガスの温度を350より低い範囲に調整し、主燃焼室への排ガス吹き込みを行う。ボイラから導出した高温排ガスの温度を調整する際には、空気及び/又はボイラから排出して除塵などの排ガス処理が施された排ガス(ガス温度:150~200程度、酸素濃度:4~8%程度)を混合する。このとき、混合する空気は、温度調整の作用もするが、酸素濃度を調整するために混合される。

30

【0023】

上記のようにして、ボイラから導出した排ガスの一部を抜き出し、その排ガスに、さらに空気又は酸素富化空気を混合して温度調整と酸素濃度調整された排ガスを二次燃焼室へ吹き込むと、その吹き込み速度が大きくなって二次燃焼室内で良好なガス攪拌が行われ、二次燃焼性能が向上する。

【発明の効果】

【0024】

本発明においては、ボイラの過熱器より下流で、かつエコノマイザより上流に位置する箇所、又はボイラの400以上の排ガスが流通する箇所、又はボイラのダイオキシン類再合成温度域以上の高温排ガスが流通する箇所から導出した排ガスを主燃焼室に吹き込む排ガス流路を備えているので、燃料を使用することなく、燃焼室へ高温気体を吹き込むことができる。

40

【0025】

そして、ボイラから導出した排ガスを主燃焼室へ循環させることによりボイラから排出される排ガス量が減少し、ボイラの下流に設置される排ガス処理設備が小型化される。

【0026】

又、ボイラから導出して主燃焼室へ循環させる排ガスの温度がダイオキシン類再合成温度域以上の高温であり、排ガスの循環過程でダイオキシン類が再合成されることがないので、排ガスや飛灰に含まれて排出されるダイオキシン類が減少する。

50

【0027】

さらに、ボイラから導出した排ガスに空気又は酸素富化空気を混合して二次燃焼室へ吹き込むと、その吹き込み速度が大きくなって二次燃焼室内で良好なガス攪拌が行われ、二次燃焼性能が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1は本発明の火格子式廃棄物焼却炉に係る実施の形態の一例を示す図である。図1において、10は都市ごみなどの廃棄物を装入して燃焼させる主燃焼室、13は主燃焼室10で発生した排ガス中の未燃焼分を燃焼させる二次燃焼室、20は廃熱ボイラである。

【0029】

主燃焼室10には、その底部に乾燥火格子11a、燃焼火格子11b、後燃焼火格子11cに区分された火格子が設けられており、乾燥火格子11a側の端部には廃棄物100を一時貯留しながら炉内へ装入するホッパ12が設けられている。14は火格子に燃焼用一次空気を吹き込むための風箱、15は後燃焼火格子11cから排出される主灰を排出するシュートである。

【0030】

廃熱ボイラ20には、排ガスが流れる上流側から順に、過熱器21、蒸発器22、エコノマイザ23が設けられている。なお、エコノマイザ23は廃熱ボイラ20の後に配置される場合もあるが、この実施形態では廃熱ボイラ20内に配置されている場合を示す。

【0031】

上記の構成による火格子式廃棄物焼却炉において、ホッパ12に投入された廃棄物100は、順次乾燥火格子11aに送られ、下から吹き込まれる空気と炉内の輻射熱により乾燥されると共に昇温されて着火する。燃焼を開始した廃棄物100は、燃焼火格子11bに送られ、下から吹き込まれる燃焼空気により熱分解されて可燃性ガスが発生し、一部は燃焼する。そして、更に後燃焼火格子11cで、廃棄物中の未燃分が完全に燃焼する。そして、燃焼後に残った灰は、主灰シュート15より外部に取り出される。

【0032】

主燃焼室10内で発生した排ガスは二次燃焼室13へ流入し、その中に含まれている未燃焼の可燃性ガス成分が完全に燃焼する。二次燃焼室13から排出された排ガスは、廃熱ボイラ20へ送られて熱回収された後、水を噴霧して200以下の温度まで急冷する減温塔51、中温除塵装置52、排風機53、煙突54を通過して放散されるようになっている。

【0033】

そして、本発明においては、高温の排ガスを主燃焼室へ吹き込むための排ガス流路30及び二次燃焼室13へ吹き込むための排ガス流路40が設けられている。

【0034】

高温排ガスを主燃焼室へ吹き込む流路30においては、廃熱ボイラ20の排ガスが過熱器21を通過した箇所に高温排ガスを導出するためのダクト30aが接続されており、その経路には、導出した高温排ガスを除塵する高温除塵装置31が配置されている。高温除塵装置31は廃熱ボイラ20から導出される排ガスの最高温度に耐えられるものであって、セラミックフィルタ、セラミック繊維や金属繊維の濾布を用いたバグフィルタ、充填層フィルタ、サイクロンなどが使用される。

【0035】

高温除塵装置31の出口側のダクトには、廃熱ボイラ20から排出して中温除塵装置52で除塵された排ガスが流れる煙道から分岐された中温排ガスの配管32が接続されており、大気放散される中温排ガス(ガス温度:150~200程度、酸素濃度:4~8%程度)の一部を、廃熱ボイラ20から導出した高温排ガスに混合し、高温排ガスの温度を適度の範囲に下げる調整をすることが可能になっている。又、高温排ガスのダクト30aには、加熱空気配管33も接続されており、高温排ガス中の酸素濃度を適度の範囲まで高める調整をすることが可能になっている。加熱空気を供給する場合には、主燃焼炉10の

10

20

30

40

50

火格子に供給される燃焼用一次空気（予熱空気）を使用することができる。

【0036】

上記の調整により、廃熱ボイラ20から導出した高温排ガスは、温度が200～350程度、より好ましくは300～350、酸素濃度が8%から16%になるように調整される。以下、温度と酸素濃度を調整した高温排ガスを高温ガスという。

【0037】

高温ガスが流れるダクト30bの経路には、プロア34が配置されており、このプロア34の存在によって廃熱ボイラ20内の高温排ガスが導出され、高温ガスが主燃焼室10や二次燃焼室13へ吹き込まれるようになっている。

【0038】

プロア34の吐出側のダクト30cの先端部は主燃焼室のガス吹き込み口35に接続されており、高温ガスが主燃焼室10内へ吹き込まれるようになっている。

【0039】

ダクト30cからは二次燃焼室13へ高温ガスを吹き込むための流路であるダクト40が分岐されており、そのダクト40には二次燃焼用空気を供給するための空気配管41が接続されている。ダクト40の先端部は二次燃焼室のガス吹き込み口42に接続されており、二次燃焼用空気が高温ガスと一緒に二次燃焼室13内へ吹き込まれるようになっている。なお、ダクト40には、必要に応じて加熱空気を供給することもできる。

【0040】

上記のように構成された火格子式廃棄物焼却炉について、さらに詳細に説明する。

【0041】

主燃焼室10内へ高温ガスを吹き込むノズル35は、高温ガスが燃焼開始領域から主燃焼領域までの間に吹き込まれるように配置する。これは、高温ガスを吹き込む場合、火炎が存在し、可燃性ガスが多く存在する領域に吹き込むことが燃焼を安定させる上で好ましいためである。なお、火格子式の廃棄物焼却炉において、可燃性ガスが多く存在する領域は、次に記すように、燃焼開始領域から主燃焼領域までである。

【0042】

廃棄物が焼却される場合、まず水分の蒸発が起こり、次いで熱分解と部分酸化反応が起こり、可燃性ガスが生成し始める。このため、燃焼開始領域とは、廃棄物の燃焼が始まって、廃棄物の熱分解、部分酸化により可燃性ガスが生成し始める領域であり、乾燥火格子11aの上方空間に相当する。又、主燃焼領域とは、廃棄物の熱分解、部分酸化と燃焼が行われ、可燃性ガスが発生し火炎を伴って燃焼している領域であり、火炎を伴う燃焼が完了する点（燃え切り点）までの領域である。従って、主燃焼領域は燃焼火格子11bの上方空間に相当する。

【0043】

高温ガスを主燃焼室30内の燃焼開始領域から主燃焼領域に吹き込むことにより、高温ガスの下向きの流れと、廃棄物から熱分解して発生する可燃性ガスの上向流とが対向して廃棄物層直上によどみ領域が形成され、可燃性ガスの流れが緩やかになり、酸化剤と十分に混合されるので、安定した燃焼が行われる。このため、焼却炉全体に吹き込む空気の量を減少させ、低空気比燃焼を行っても、燃焼が安定して行われるため、CO、NOx、ダイオキシン類等の有害物質の発生が抑制され、又、ススの生成も抑制される。

【0044】

又、高温ガスを燃焼開始領域から主燃焼領域に吹き込むと、廃棄物層の直上に高温ガスが吹き込まれるので、高温ガスからの熱輻射と顕熱によって廃棄物が加熱され、その熱分解が促進される。

【0045】

主燃焼室30内へ吹き込む高温ガスの温度は、酸素濃度が8%から18%の場合、200～350の範囲とすることが好ましい。200未満のガスを吹き込むと、炉内の温度が低下して燃焼が不安定となり、COが増加する。上限温度が350であるのは、前述のように、本発明においては、廃熱ボイラ内の高温排ガスを導出して燃焼室へ吹き込

10

20

30

40

50

む送風手段として、特殊材質を用いない低廉なブローを使用するので、送風可能な高温排ガスの温度の上限が350であるためである。又、吹き込む高温ガスの酸素濃度は8%から16%程度であることが好ましい。これにより、上述の効果がより効果的に発揮され、排ガスの低NO_x化、低CO化がより促進される。

【0046】

ガス吹き込み口35は、主燃焼室10内の可燃性ガスが生成する領域(乾燥火格子11aの上方及び燃焼火格子11bの上方)に少なくとも一対を対向させて設け、その吹き込み方向が水平又は下向きとなるように配置するのがよい。

【0047】

廃棄物から発生する可燃性ガスは、通常上向きに流れる。このため、高温ガスの吹き込み方向が上向きであると、可燃性ガスと高温ガスの流れが同じ方向の速度成分を持つことになり、ガスの流れをせき止める効果が小さくなり、高温ガス吹き込みによる効果が低減する。これに対し、高温ガスの吹き込み方向が水平あるいは下向きであると、上昇する可燃性ガスと高温ガスとが対向してよどみ領域が形成され、ここでの可燃性ガスの実質滞留時間が長くなることになる。このため、可燃性ガスの反応量が増加すると共に火炎が安定化されるため、NO_xの発生量が低下する。このような作用を促す意味では、ガス吹き出し口は下向きに設けることが好ましいが、あまり角度を付けすぎると、主燃焼室10の幅方向全体に高温ガスが届かなくなると共に、炉壁近傍に局所高温領域が形成され、クリンカの形成や炉壁の焼損を助長する。このようなことから、ガス吹き込み口35を下向きにする角度は10~20°の範囲とすることが特に好ましい。これにより、炉内の廃棄物層直上付近に流体力学的に安定なよどみ領域が形成され、安定した燃焼が行われる。

【0048】

又、ガス吹き込み口35は、燃焼開始領域から主燃焼領域の各領域における燃焼室高さの50%を超えない高さの位置、より好ましくは燃焼室高さの40%を超えない高さの位置に設けるのがよい。具体的には、火格子上の廃棄物層表面から鉛直上方0.2~1.5mの範囲内の高さに設けることが好ましい。これにより、燃焼室内の廃棄物層直上においては、高温ガスの吹き込みによる保炎効果が現われるため、廃棄物層直上に高温領域(火炎)を定在させることができる。そして、廃棄物の熱分解が効率的に行われると共に、高温領域が天井から遠くなるので、天井の焼損程度を軽減することができる。なお、前記燃焼室高さとは、火格子の各部において、主燃焼が行われる空間の高さであって、火格子から燃焼室天井までの高さをいう。

【0049】

上記のようにして、廃熱ボイラ20から導出された高温排ガスが排ガス流路30を経てガス吹き込み口35から主燃焼室へ吹き込まれるが、二次燃焼室13にもダクト40に接続されたガス吹き込み口42が設けられており、二次燃焼用空気が混合された高温ガスが吹き込まれる。

【0050】

ガス吹き込み口42から吹き込む高温ガスは、二次燃焼用空気の供給とガス攪拌を目的とするものである。ガス吹き込み口42は、二次燃焼室13内に旋回流が生じる方向に向けて1又は複数設置することが好ましい。二次燃焼用空気が混合された高温ガスを旋回吹き込みすることにより、二次燃焼室13内のガス温度及び酸素濃度の分布が平均化されて、局所高温領域の発生が抑制され、さらなる低NO_x化を図ることが可能となる。さらに、可燃性ガスと酸素との混合が促進されるため燃焼の安定性が向上し、完全燃焼が達成できるため低CO化を図ることも可能となる。

【0051】

上記二次燃焼においては、二次燃焼室13内のガス温度が800~1050の範囲となるように、二次燃焼用空気が混合された高温ガスの流量を調整することが好ましい。二次燃焼室13内のガス温度が800未満となると燃焼が不十分となり、COが増加する。又、1050を超えると二次燃焼室13内におけるクリンカの生成が助長され、さらに、NO_xが増加する。二次燃焼室13内のガス温度は、上記高温ガスの吹き込み流量を

減少することにより上昇し、上記高温ガスの吹き込み流量を増やすことにより低下する。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の火格子式廃棄物焼却炉に係る実施の形態の一例を示す図である。

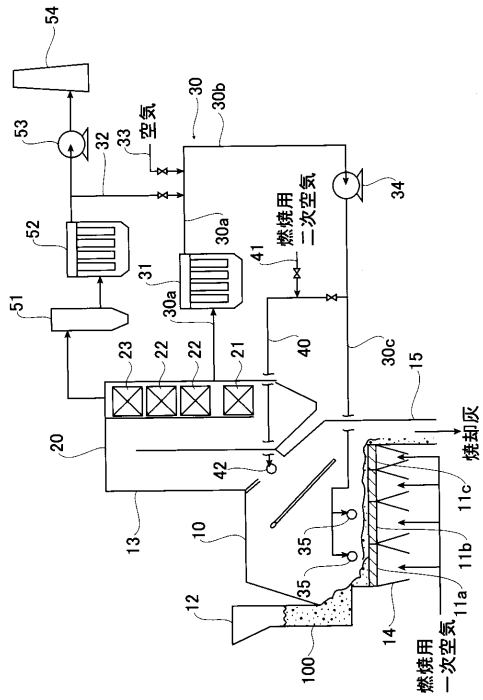
【図2】従来技術の火格子式廃棄物焼却炉に係る一例を示す概略図である。

【符号の説明】

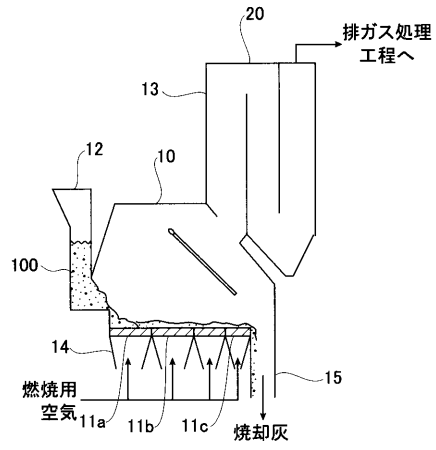
【0053】

10	主燃焼室	
11a	乾燥火格子	
11b	燃焼火格子	10
11c	後燃焼火格子	
12	ホッパ	
13	二次燃焼室	
14	風箱	
15	主灰排出シュート	
20	廃熱ボイラ	
21	過熱器	
22	蒸発器	
23	エコノマイザ	
30	高温排ガスを主燃焼室へ吹き込むための排ガス流路	20
30a, 30b, 30c	高温排ガスのダクト	
31	高温除塵装置	
32	中温排ガスの配管	
33	空気配管	
34	フロア	
35	主燃焼室のガス吹き込み口	
40	高温ガスのダクト	
41	二次燃焼用空気供給配管	
42	二次燃焼室のガス吹き込み口	
51	減温塔	30
52	中温除塵装置	
100	廃棄物	

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 浩

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 J F Eエンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 3K061 GA01 HA02 HA19 HA21 HA27 HA29

3K062 AA01 AC01 BA02 BB02 BB04 CA01 CB08 DA01 DA22 DB30

3K065 AA01 AB01 AC01 BA01 GA03 GA07 GA14 GA23 GA26 GA43

GA45 GA46 GA48

4D004 AA46 BA03 CA24 CA28 CB04 CB34 CB44 CC01 DA02 DA03

DA20