

(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2004-18808
(P2004-18808A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C 1 O B 53/00	C 1 O B 53/00	Z A B A 3 K O 6 1
B O 9 B 3/00	B O 9 B 3/00	3 O 2 F 3 K O 7 8
F 2 3 G 5/027	F 2 3 G 5/027	Z 4 D O O 4
F 2 3 G 5/14	F 2 3 G 5/14	F 4 H O 1 2
	B O 9 B 3/00	3 O 3 J
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号	特願2002-179753 (P2002-179753)	(71) 出願人	591079188
(22) 出願日	平成14年6月20日 (2002. 6. 20)		J F E ソルデック株式会社
			神奈川県横浜市鶴見区弁天町 3 番地
		(74) 代理人	100083839
			弁理士 石川 泰男
		(72) 発明者	相沢 和夫
			神奈川県横浜市鶴見区弁天町 3 番地 エヌ
			ケーケー総合設計株式会社内
		F ターム (参考)	3K061 AA24 AB02 AC01 CA07 FA21
			3K078 BA08 CA02 CA24
			4D004 AA01 AA46 AC05 CA26 CA27
			CA28 CB04 CB05 CB34 CB36
			CC02
			4H012 HA00

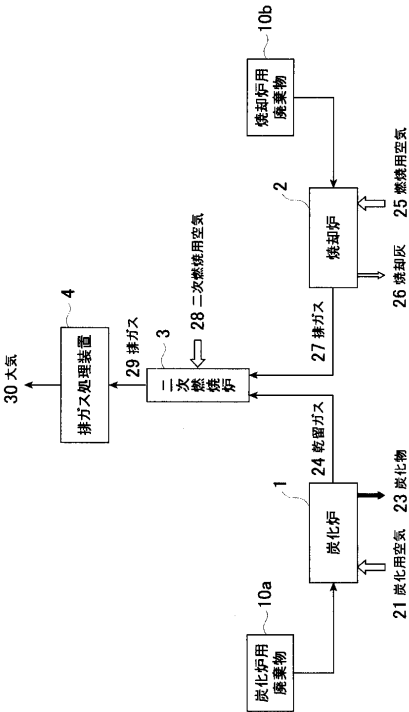
(54) 【発明の名称】 廃棄物の炭化設備

(57) 【要約】

【課題】 各種廃棄物が含まれて収集された廃棄物を用いて炭化処理を行うに際して、乾燥機による事前乾燥を行わなくとも炭化処理で発生する乾留ガスを適切に無害化できるとともに、良好な品質の炭化物を得ることのできる廃棄物の炭化設備を提供する。

【解決手段】 炭化炉 1 と焼却炉 2 とを備えて、収集された廃棄物の内、炭化に適した廃棄物 10 a は炭化炉 1 に投入されて炭化処理され、残った廃棄物 10 b は焼却炉 2 に投入されて完全燃焼される。そして、炭化炉 1 で発生した乾留ガス 24 と焼却炉 2 で発生した焼却排ガス 27 を二次燃焼炉 3 で混合して完全燃焼させた後、その燃焼排ガス 29 を大気 30 に放出する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

収集された廃棄物の一部分を焼却するための焼却炉と、収集された廃棄物の残りの部分を炭化するための炭化炉とを備え、前記焼却炉で発生した焼却熱を前記炭化炉における廃棄物の加熱に利用するようにしたことを特徴とする廃棄物の炭化設備。

【請求項 2】

収集された廃棄物の一部分を焼却するための焼却炉と、収集された廃棄物の残りの部分を炭化するための炭化炉とを備え、前記焼却炉で発生した焼却熱を前記炭化炉で発生した乾留ガスの完全燃焼のために利用するようにしたことを特徴とする廃棄物の炭化設備。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

一般廃棄物及び産業廃棄物などの廃棄物を炭化する廃棄物の炭化設備に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、廃棄物の炭化は廃棄物のリサイクルの有力な方法として注目されてきた。

【0003】

一般に、廃棄物から工業的に炭化物を得るためには、図 5 に示した処理フローに従っている。

20

【0004】

図 5 において、廃棄物 12 が炭化物原料として炭化炉 1 に投入され、炭化処理される。その結果、炭化物 23 が得られるとともに乾留ガス 27 が発生する。発生した乾留ガス 27 は二次燃焼炉 3 に送られる。二次燃焼炉 3 では、二次燃焼用空気 28 を吹き込んで乾留ガス 27 を完全燃焼させて無害化し、その排ガス 29 をバグフィルター及びガス冷却装置を備えた排ガス処理装置 4 によって除塵及び冷却をして大気 30 に放出する。なお、場合によっては、二次燃焼炉 3 の排ガス 29 を炭化炉 1 の加熱用に利用した後に排ガス処理装置 4 を経由して大気 30 に放出する。

【0005】

その際に、炭化物原料としての廃棄物が水分の多い高水分廃棄物 11 の場合には、予め乾燥機 5 を用いて 20% 以下程度の含水率まで乾燥してから炭化炉 1 に投入する。これは、炭化炉 1 で発生した乾留ガス 27 を完全燃焼して無害化した後大気に放出する必要があるが、二次燃焼炉 3 に入る乾留ガス 27 の発熱量は炭化炉 1 に供給される原料の発熱量に大きく依存するために、高水分廃棄物 11 をそのまま炭化炉 1 に投入すると、発生する乾留ガス 27 の発熱量が小さくなり、二次燃焼炉 3 での完全燃焼用に油等の外部燃料が必要となってしまうからである。

30

【0006】

なお、炭化炉 1 は 2 つの方式に大別され、部分燃焼式（あるいは、内熱式）と呼ばれる方式と、外熱式と呼ばれる方式がある。

【0007】

40

図 6 に部分燃焼式炭化炉の断面図を示す。支持ローラ 39 に支持されて回転するロータリーキルン 31 の左端から、ホッパー 32 に貯留されている炭化物原料 13 がスクリーフイーダ 33 によって投入される。ロータリーキルン 31 の内壁には複数の空気吹き出し孔 35 が設けられており、空気供給口 34 から供給された炭化用空気 21 が空気吹き出し孔 35 から吹き出し、投入された炭化物原料 13 の層を通過して、炭化物原料 13 の一部分を燃焼させ、発生する熱で残りの炭化物原料 13 を炭化させる。ロータリーキルン 31 の右端には、固定フード 36 が設けられており、上記の炭化処理によって得られた炭化物 23 が固定フード 36 の下方の取出し口 37 から取り出される。一方、上記の炭化処理によって発生した乾留ガス 24 は固定フード 36 の上方の排気口 38 から排出され、二次燃焼炉 3 に送られて無害化された後大気に放出される。

50

【 0 0 0 8 】

図 7 に外熱式炭化炉の断面図を示す。ロータリーキルン 4 1 の左端から、ホッパー 4 2 に貯留されている炭化物原料 1 3 が投入される。投入された炭化物原料 1 3 をロータリーキルン 4 1 の外から加熱用熱源 2 2 で加熱し、空気を遮断した状態で蒸し焼きにすることにより、炭化物 2 3 を得る。その際に発生した乾留ガス 2 4 は二次燃焼炉 3 に送られて無害化された後、炭化炉の加熱熱源として利用されてから大気に放出されるのが外熱式炭化炉では一般的である。

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

従来の廃棄物の炭化処理においては、収集された廃棄物に高水分廃棄物が含まれている場合には、高水分廃棄物を事前乾燥するために大型の乾燥機が必要である。乾燥機は低温度で運転されるために、材料が腐食し易い。また、乾燥機の運転にガスや油等の外部燃料の使用が必要な場合が多い。そして、乾燥機を用いることで、炭化処理システムが複雑になってしまう。

【 0 0 1 0 】

また、従来の廃棄物の炭化処理においては、収集された廃棄物に有害物質や塩分を多量に含む廃棄物が混入している場合には、得られる炭化物にも有害物質や塩分が多量に含まれるようになり、炭化物が低品位なものとなる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、各種廃棄物が含まれて収集された廃棄物を用いて炭化処理を行うに際して、乾燥機による事前乾燥を行わなくとも乾留ガスを適切に無害化できるとともに、良好な品質の炭化物を得ることのできる廃棄物の炭化設備を提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

前記の課題を解決するために、本発明は以下の特徴を有する。

【 0 0 1 3 】

[1] 収集された廃棄物の一部分を焼却するための焼却炉と、収集された廃棄物の残りの部分を炭化するための炭化炉とを備え、前記焼却炉で発生した焼却熱を前記炭化炉における廃棄物の加熱に利用するようにしたことを特徴とする廃棄物の炭化設備。

【 0 0 1 4 】

[2] 収集された廃棄物の一部分を焼却するための焼却炉と、収集された廃棄物の残りの部分を炭化するための炭化炉とを備え、前記焼却炉で発生した焼却熱を前記炭化炉で発生した乾留ガスの完全燃焼のために利用するようにしたことを特徴とする廃棄物の炭化設備。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の第 1 の実施形態を図 1 に示す。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 1 の実施形態に係る廃棄物の炭化設備は、部分燃焼式の炭化炉 1 と焼却炉 2 とを備えている。収集された廃棄物は、炭化炉 1 に投入される廃棄物 1 0 a と焼却炉 2 に投入される廃棄物 1 0 b に分けられる。炭化炉用廃棄物 1 0 a には木屑を中心とした炭化原料にふさわしい物を選ぶ。焼却用廃棄物 1 0 b には厨芥、その他の残分を使う。炭化炉 1 に投入された廃棄物 1 0 a は、炭化用空気 2 1 が吹き込まれて炭化処理され、炭化物 2 3 が得られるとともに、乾留ガス 2 4 が発生する。発生した乾留ガス 2 4 は二次燃焼炉 3 に導かれる。一方、焼却炉 2 に投入された廃棄物 1 0 b は、焼却用空気 2 5 が吹き込まれて完全燃焼され、焼却灰 2 6 と焼却排ガス 2 7 が発生する。発生した焼却排ガス 2 7 も二次燃焼炉 3 に導かれる。二次燃焼炉 3 では、炭化炉 1 で発生した乾留ガス 2 4 と焼却炉 2 で発生した焼却排ガス 2 7 が混合され、二次燃焼用空気 2 8 が吹き込まれて二次燃焼が行われる。二次燃焼炉 3 からの二次燃焼排ガス 2 9 は、バグフィルター及びガス冷却装置を備

えた排ガス処理装置 4 によって除塵及び冷却をされて大気 30 に放出される。

【0017】

この実施形態においては、炭化炉 1 で発生した乾留ガス 24 は発熱量が $1000 \text{ kJ} / \text{Nm}^3$ 以下の難燃性のものであるが、焼却炉 2 からの高温 (900) の完全燃焼排ガス 27 と混合することによって完全燃焼できるようになる。また、炭化物 23 は有害物質、塩分などが極めて少ない安全なものが得られる。なお、この実施形態は、炭化炉と燃焼炉をほぼ同じ規模にするのが好ましい。

【0018】

本発明の第 2 の実施形態を図 2 に示す。

【0019】

本発明の第 2 の実施形態に係る廃棄物の炭化設備は、比較的大規模な部分燃焼式の炭化炉 1 と比較的小規模な焼却炉 2 とを備えている。収集された廃棄物は、前記の第 1 の実施形態と同様に、炭化炉 1 に投入される廃棄物 10a と焼却炉 2 に投入される廃棄物 10b に分けられる。炭化炉用廃棄物 10a には木屑を中心とした炭化原料にふさわしい物を選ぶ。焼却用廃棄物 10b には厨芥、その他の残分を使う。焼却炉 2 に投入された廃棄物 10b は、焼却用空気 25 が吹き込まれて完全燃焼され、焼却灰 26 と焼却排ガス 27 が発生する。発生した焼却排ガス 27 は炭化炉 1 に導入され、加熱熱源として利用される。一方、炭化炉 1 に投入された廃棄物 10a は、炭化用空気 21 が吹き込まれて炭化处理され、炭化物 23 が得られるとともに、乾留ガス 24 が発生する。乾留ガス 24 は、二次燃焼炉 3 に導かれ、二次燃焼用空気 28 が吹き込まれて二次燃焼が行われる。二次燃焼炉 3 から
20 20 の排ガス 29 は、バグフィルター及びガス冷却装置を備えた排ガス処理装置 4 によって除塵及び冷却をされて大気 30 に放出される。

【0020】

この実施形態においては、焼却炉 2 からの高温の完全燃焼排ガス 27 を加熱熱源として利用することにより、炭化炉 1 から発生する乾留ガス 28 の高カロリー化が図られ、二次燃焼炉 3 での完全燃焼が可能となる。

【0021】

本発明の第 3 の実施形態を図 3 に示す。

【0022】

本発明の第 3 の実施形態に係る廃棄物の炭化設備は、比較的小規模な部分燃焼式の炭化炉 1 と比較的大規模な焼却炉 2 とを備えている。収集された廃棄物は、前記の第 1 の実施形態と同様に、炭化炉 1 に投入される廃棄物 10a と焼却炉 2 に投入される廃棄物 10b に分けられる。炭化炉用廃棄物 10a には木屑を中心とした炭化原料にふさわしい物を選ぶ。焼却用廃棄物 10b には厨芥、その他の残分を使う。炭化炉 1 に投入された廃棄物 10a は、外部より間接的に加熱されて炭化处理され、炭化物 23 が得られるとともに乾留ガス 24 が発生する。発生した乾留ガス 24 は、焼却炉 2 に導入される。一方、焼却炉 2 に投入された廃棄物 10b は、焼却用空気 25 が吹き込まれて完全燃焼され、焼却灰 26 と焼却排ガス 27 が発生する。発生した焼却排ガス 27 は、バグフィルター及びガス冷却装置を備えた排ガス処理装置 4 によって除塵及び冷却をされて大気 30 に放出される。
30 30

【0023】

この実施形態においては、炭化炉 1 から発生する乾留ガス 28 は、焼却炉 2 で完全燃焼されて無害化される。したがって、乾留ガス 28 を二次燃焼するための二次燃焼炉は不要である。
40 40

【0024】

本発明の第 4 の実施形態を図 4 に示す。

【0025】

本発明の第 4 の実施形態に係る廃棄物の炭化設備は、外燃式の炭化炉 1 と焼却炉 2 とを備えている。収集された廃棄物は、炭化炉 1 に投入される廃棄物 10a と焼却炉 2 に投入される廃棄物 10b に分けられる。炭化炉用廃棄物 10a には木屑を中心とした炭化原料にふさわしい物を選ぶ。焼却用廃棄物 10b には厨芥、その他の残分を使う。炭化炉 1 に投
50 50

入された廃棄物 10 a は、炭化用空気 21 が吹き込まれて炭化処理され、炭化物 23 が得られるとともに、乾留ガス 24 が発生する。発生した乾留ガス 24 は二次燃焼炉 3 に導かれる。一方、焼却炉 2 に投入された廃棄物 10 b は、焼却用空気 25 が吹き込まれて完全燃焼され、焼却灰 26 と焼却排ガス 27 が発生する。発生した焼却排ガス 27 も二次燃焼炉 3 に導かれる。二次燃焼炉 3 では、炭化炉 1 で発生した乾留ガス 24 と焼却炉 2 で発生した焼却排ガス 27 が混合され、二次燃焼用空気 28 が吹き込まれて二次燃焼が行われる。二次燃焼炉 3 からの二次燃焼排ガス 29 は、炭化炉 1 の外熱熱源として利用された後、バグフィルター及びガス冷却装置を備えた排ガス処理装置 4 によって除塵及び冷却をされて大気 30 に放出される。

10

【0026】

この実施形態においては、炭化炉 1 で発生した乾留ガス 24 は発熱量が $1000 \text{ kJ} / \text{Nm}^3$ 以下の難燃性のものであるが、焼却炉 2 からの高温 (900) の完全燃焼排ガス 27 と混合することによって完全燃焼できるようになる。また、炭化物 23 は有害物質、塩分などが極めて少ない安全なものが得られる。さらに、二次燃焼炉 3 からの二次燃焼排ガス 29 が炭化炉 1 の外熱熱源として有効利用される。

【0027】

【発明の効果】

本発明は、各種廃棄物が含まれて収集された廃棄物を用いて炭化処理を行うに際して、収集された廃棄物の一部を焼却する焼却炉を炭化炉に併設し、焼却炉の燃焼熱を利用するようにしているので、高水分廃棄物が含まれていても、乾燥機による事前乾燥を行わずに、乾留ガスを適切に無害化できるとともに、良好な品質の炭化物を得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の説明図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施形態の説明図である。

【図 3】本発明の第 3 の実施形態の説明図である。

【図 4】本発明の第 4 の実施形態の説明図である。

【図 5】従来技術の説明図である。

【図 6】部分燃焼式炭化炉の説明図である。

【図 7】外燃式炭化炉の説明図である。

【符号の説明】

30

1 炭化炉

2 焼却炉

3 二次燃焼炉

4 排ガス処理装置

10 a 炭化炉用廃棄物

10 b 焼却用廃棄物

21 炭化用空気

23 炭化物

24 乾留ガス

25 焼却用空気

26 焼却灰

27 焼却炉排ガス

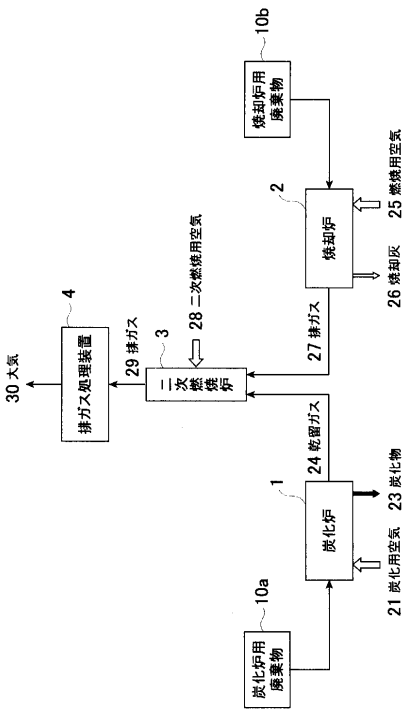
28 二次燃焼用空気

29 二次燃焼排ガス

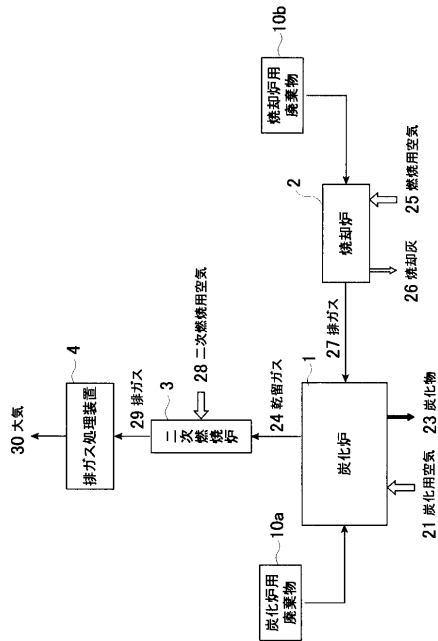
30 大気

40

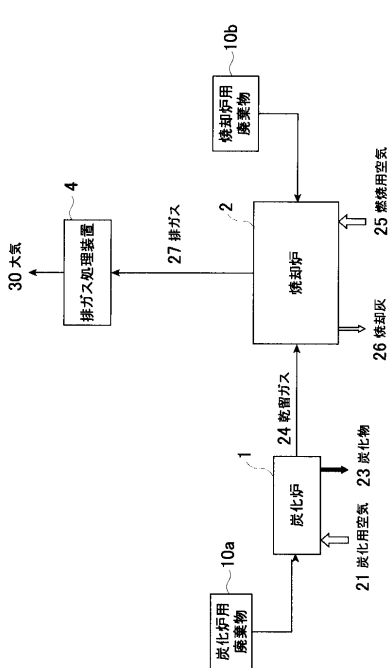
【図 1】



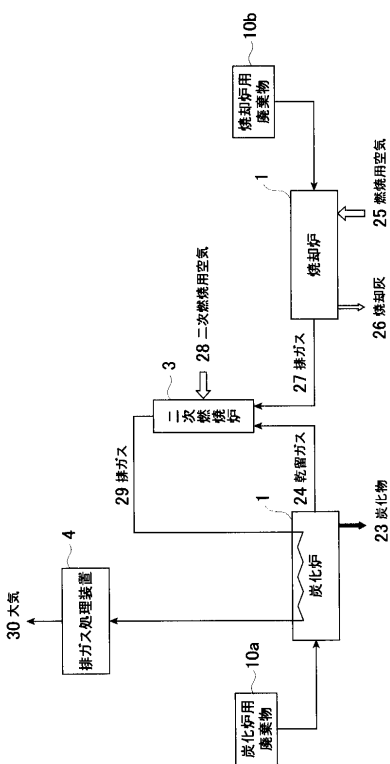
【図 2】



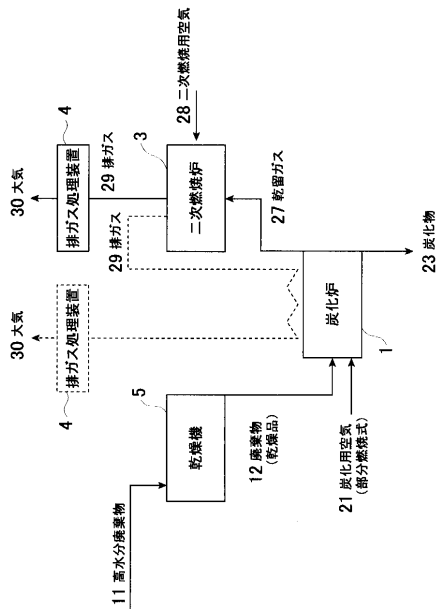
【図 3】



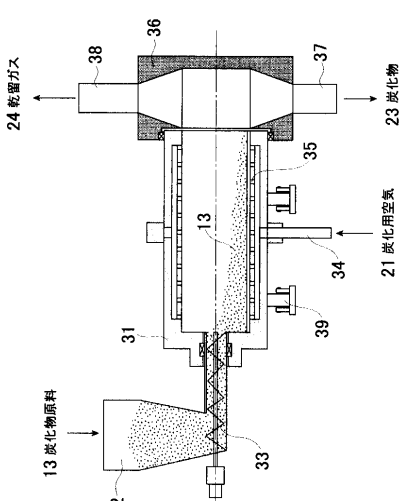
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

