

(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2004-237249

(P2004-237249A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

B O 1 D 53/50

B O 1 D 53/34 1 2 4 Z

4 D O O 2

B O 1 D 53/34

B O 1 D 53/34 Z A B

B O 1 D 53/62

B O 1 D 53/34 1 3 4 A

B O 1 D 53/68

B O 1 D 53/34 1 3 5 Z

B O 1 D 53/81

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-31352 (P2003-31352)

(22) 出願日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(71) 出願人 390020167

奥多摩工業株式会社

東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目32番7号

(74) 代理人 100099852

弁理士 多田 公子

(74) 代理人 100099760

弁理士 宮川 佳三

(72) 発明者 山下 一夫

東京都渋谷区千駄ヶ谷5-32-7 奥多摩工業株式会社内

(72) 発明者 石原 正行

東京都渋谷区千駄ヶ谷5-32-7 奥多摩工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガス処理方法

(57) 【要約】

【課題】 排ガス中水分が低い条件であっても酸性ガスを効率的に除去することができ、酸性ガス排出濃度及び酸性ガス処理剤使用量を共に低減することができ、しかもダイオキシン類の再合成等の問題がない排ガス処理方法を提供する。

【解決手段】 ごみ焼却炉や火力発電所ボイラー等から生じる排ガス中の酸性ガス成分を、消石灰を含む酸性ガス処理剤を用いて処理方法する際に、酸性ガス処理剤を排ガス温度が250℃～800℃、好適には300℃～400℃である煙道中に吹き込む。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ごみ焼却炉や火力発電所ボイラー等から生じる排ガス中の酸性ガス成分の処理方法において、消石灰を含む酸性ガス処理剤を排ガス温度が 250℃～800℃である煙道中に吹き込むことを特徴とする排ガス処理方法。

【請求項 2】

排ガス温度が 300℃～400℃であることを特徴とする請求項 1 記載の排ガス処理方法。

【請求項 3】

前記排ガス中の水分が 25 重量%以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の排ガス処理方法。 10

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項記載の排ガス処理方法であって、前記煙道中に濾過式の集塵装置を設置したことを特徴とする排ガス処理方法。

【請求項 5】

前記集塵装置は、排ガス温度が 300℃以上の煙道に設置されることを特徴とする請求項 4 記載の排ガス処理方法。

【請求項 6】

前記集塵装置は、排ガス温度が 350℃以上の煙道に設置されることを特徴とする請求項 4 記載の排ガス処理方法。 20

【請求項 7】

消石灰として、BET比表面積が $35 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上且つ細孔容積が $0.15 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以上である消石灰を用いることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか 1 項記載の排ガス処理方法。

【請求項 8】

酸性ガス成分が硫黄酸化物を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか 1 項記載の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

30

本発明は、酸性ガス成分を含有する排ガス、特にごみ焼却排ガスや発電所ボイラーガス等の排ガス中の酸性ガス成分を効率よく除去できる酸性ガス処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ごみ焼却炉、火力発電所その他のボイラー等から生じる排ガスは、一般に硫黄酸化物、塩化水素等の酸性ガス成分を多量に含有するため、通常はこれを排ガス煙道中において消石灰などの塩基性物質粉体からなる酸性ガス処理剤と接触させて硫酸塩や塩化物の粉体とし、これをバグフィルターや電気集塵器で分離した後にガス分を大気中に放出している。

【0003】

酸性ガス処理剤として用いられる消石灰は、通常、集塵装置の直前の煙道に吹き込まれ、排ガス中の酸性ガス成分と反応し、排ガス処理が行われる。消石灰と酸性ガス成分との反応性は、反応場所の温度や水分などの環境の影響を受け、一般に反応温度は低いほうが反応性は良好であり、水分は多いほうが反応性が良好である。 40

【0004】

排ガス処理の温度については、近年、ごみ焼却炉から生じる排ガス中に含まれる猛毒物質であるダイオキシン類の低減のために、また排ガスを利用した熱回収ボイラー導入の結果として、低く抑えられるようになってきた。具体的には、ダイオキシン類は、250℃から300℃付近において再合成されるといわれているため、近年のごみ焼却炉の集塵設備は、このダイオキシン類の再合成を防止するために排ガス温度150℃～180℃でバグフィルターを使用する、低温バグフィルター方式が採られている。 50

【0005】

排ガス中の水分については、従来、直接水噴射による排ガスの減温方法の場合の40%程度であったが、熱回収ボイラーを利用する設備が増え、20%程度に減少している。従って、近年の環境では、温度が低くなってきていることにより反応性が良くなっている反面、水分が減少している部分については反応性が悪くなる方向になっている。

【0006】

また消石灰を用いた排ガス処理において、 SO_2 の除去性能が悪くなるという問題がある。これは酸性ガス成分として HCl 、 SO_2 が混在する場合に、反応性が高い HCl と消石灰が先に反応し、その結果 SO_2 と消石灰の反応が不十分になるためであり、 SO_2 の排出濃度を低減させるためにはさらに多くの消石灰を吹き込む必要があった。

10

さらに HCl と消石灰は反応すると CaCl_2 になるが、 CaCl_2 は潮解性物質であるため、温度が低くなると潮解し、バグフィルターの濾布に付着してしまう恐れがある。

【0007】

一方、発電所ボイラーなどの排ガスの酸性ガス成分の中の硫黄酸化物の処理については、炭酸カルシウムスラリーと接触させて処理する湿式法が行われているが、湿式法は設備の運転や維持管理の面で費用がかかり、また水分の蒸発による排ガス量が増大するなどの欠点があった。

また、どちらの場合においても、大気中に放出するときに排ガス中水分が凝集し白煙が発生してしまうので、それを防ぐために排ガスを再加熱する必要があるという問題がある。

【0008】

20

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、上記の従来の酸性ガス処理方法がもつ問題点を解決し、酸性ガス中の酸性ガス成分を効率よく除去できる排ガス処理方法を提供することを目的としてなされたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、ガス中水分が低い条件における排ガス処理方法について鋭意研究を重ねた結果、250℃以上の高温雰囲気では、消石灰と HCl や SO_2 などの酸性ガス成分の反応が、ガス中水分が低い条件であっても反応性が向上することを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

30

【0010】

すなわち、本発明は、酸性ガス処理剤である消石灰を排ガス温度が250℃～800℃である煙道中に吹き込むことを特徴とする排ガス処理方法を提供するものである。

本発明の排ガス処理方法において、好適には排ガス温度300℃～400℃の煙道中に吹き込む。また本発明の排ガス処理方法は、水分量が20%以下の排ガス処理に好適である。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の排ガス処理方法について詳細に説明する。

【0012】

40

本発明の排ガス処理方法で対象とする排ガスは、特に限定されるものではないが、ごみ焼却炉、発電ボイラー等から排出される高温の排ガスで、ガス中に炭酸ガスのほか、亜硫酸、二酸化硫黄等の硫黄酸化物や塩化水素等の酸性ガスを含むものであり、このような排ガスが送られる煙道において本発明の処理方法が適用される。

【0013】

本発明の排ガス処理方法において、酸性ガス処理剤としては、消石灰を含む塩基性物質粉体を用いる。消石灰100%でもよいが、炭酸水素ナトリウム等の塩基性物質を含んでもよい。

消石灰は、工業用消石灰でもよいが、本発明の方法において酸性ガス成分の除去効率をより向上させ、十分な能力を発揮するために、BET比表面積が35 m²/g以上および細

50

孔容積が $0.15 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 以上である高反応性消石灰を使用するのが好適である。

【0014】

このような酸性ガス処理剤を、酸性ガス成分を含む排ガスを送る煙道中に吹き込む。煙道中を送られる排ガスの温度は、徐々に低下するが、本発明の方法においては排ガス温度が 250°C から 800°C の範囲である煙道中に酸性ガス処理剤を吹き込むことが重要である。このような温度範囲で高い処理性能を得ることができる。排ガス中の水分量が少ない場合には、温度 250°C 未満では、消石灰と酸性ガス、特に硫黄酸化物との反応性が低下し、処理効率が悪くなる傾向がある。また 800°C より高い温度でも処理性能が低下するが、これは、消石灰から脱水して生成した生石灰粒子が熱変成を受けて熔融し、粒子構造が変化するためと推察される。

10

【0015】

ごみ焼却炉や発電所ボイラー等の燃焼排ガスのように CO_2 が多く含まれている排ガスの場合には、排ガス温度が 300°C から 400°C の範囲内で処理を行うことが好適である。即ち、排ガス温度が 400°C を超えると、消石灰と CO_2 との反応が他の酸性ガス成分との反応に比べて優先的に起こるため、他の酸性ガス成分を処理するためには更に酸性ガス処理剤を吹き込む必要が生じ、酸性ガス処理剤の量、それに伴う生成煤塵量が多くなる。

【0016】

一方、ダイオキシン類の再合成問題を回避するためには、集塵機における排ガス温度は 300°C 以上であることが好ましく、 350°C 以上であるとより好ましい。

なお、酸性ガス処理剤の吹き込みは、煙道のように連続的に排ガスが流れる系では、空気輸送により行なうことが一般的である。

20

【0017】

このように本発明の排ガス処理方法では、所定の温度範囲で消石灰を含む酸性ガス処理剤と酸性ガスとを反応させることを特徴とするものであるが、このような温度範囲内に酸性ガス処理剤を長時間にわたって滞留させることを目的としてセラミックフィルターなどの高温対応型濾過式集塵機を使用すると効果的である。従って、集塵機は排ガス温度が 300°C から 400°C の範囲の煙道内に設置することが好ましい。

【0018】

このような高い排ガス温度の領域に集塵機を設けることにより、酸性ガス成分と酸性ガス処理剤の接触時間を長くし、酸性ガス処理剤の反応性を向上させることができる。

30

また、高温時に酸性ガス処理剤を含む排ガス中煤塵を集塵することで、ダイオキシン類の再合成や反応物の潮解による装置への不具合を起こす危険が低減される。さらに排ガスの温度を必要以上に下げる必要がなくなるため、排ガスの再加熱も不要になる。

【0019】

【実施例】

次に実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。尚、以下の実施例において「%」は特に断らない限り「重量%」を意味するものとする。

【0020】

<実施例及び比較例>

40

図1に示すように、ガス混合部11と、酸性ガス処理剤を耐熱性の網状部材内に固定した酸性ガス処理剤固定層13を内部に設けた反応部12とを有する試験装置を用意した。各ガス供給部(図示せず)と混合部11との導管及び混合部11と反応部12との導管は加熱導管とし、また反応部12にも加熱装置を設置し、酸性ガス処理剤固定層13を所定の温度に加熱した。この状態で、酸性ガス成分を含む原ガスと所定水分を含むガスを混合部11にて混合して反応ガスとし、その反応ガスを加熱導管で加熱し、反応部12で、あらかじめ所定温度に加熱してある酸性ガス処理剤固定層13に通じて酸性ガス成分と反応させ、反応後の処理ガスの濃度を分析計14で測定し、酸性ガス除去率を求めた。

【0021】

酸性ガス成分としては SO_2 ガスを、酸性ガス処理剤としては J I S 特号消石灰 (B E T 50

比表面積 $15 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、細孔容積 $0.07 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 、奥多摩工業社製）と高反応性消石灰「タマカルク - スポンジアカル（TK-SP）」（BET比表面積 $45 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、細孔容積 $0.20 \text{ cm}^3 / \text{g}$ 、奥多摩工業社製）を用いた。

排ガス中の SO_2 ガス濃度は 1500 ppm 、反応時間は2時間とした。

【0022】

＜酸性ガス処理剤及び反応温度による処理の比較＞

まず、上記の各酸性ガス処理剤 372 mg を用いて、排ガス中の水分8%の条件において温度を種々変化させて処理を行い、処理後の SO_2 量から SO_2 除去率を求めた。結果を表1に示す。

【0023】

【表1】

	特号消石灰	TK-SP
150℃	9%	14%
250℃	18%	44%
350℃	40%	58%

10

【0024】

＜ガス中水分及び処理温度による処理の比較＞

次に、酸性ガス処理剤としてTK-SP 1116 mg を用いて、排ガス中の SO_2 ガス濃度 1500 ppm 、 CO_2 濃度9%の条件において、水分及び温度を種々変化させて処理したときの SO_2 除去率を求めた。結果を表2に示す。

【0025】

【表2】

	ガス中水分		
	5%	15%	25%
200℃	16%	22%	27%
250℃	37%	42%	45%
350℃	73%	73%	73%
500℃	47%	51%	56%

20

30

【0026】

以上の結果からも分かるように、本発明の処理方法によれば、排ガス中水分が低い条件であっても効率的に酸性ガスを除去できた。

40

【0027】

【発明の効果】

本発明によれば、酸性ガス成分を含む高温の排ガス中に酸性ガス処理剤を吹き込むことで、排ガス中水分が低い条件であっても酸性ガスを効率的に除去できるため、酸性ガス排出濃度を低減するとともに酸性ガス処理剤使用量を低減することができる。特に、所定の排ガス温度の領域に集塵機を設置することにより、高温時に酸性ガス処理剤を含む排ガス中煤塵を集塵することができ、ダイオキシン類の再合成や反応物の潮解による装置への不具合を起こす危険が低減される。また排ガスの温度を必要以上に下げる必要がなくなるため、排ガスの再加熱も不要になるメリットがある。

また、炭酸カルシウムスラリーを利用した湿式法と比べて、排ガス量が増えることも無く

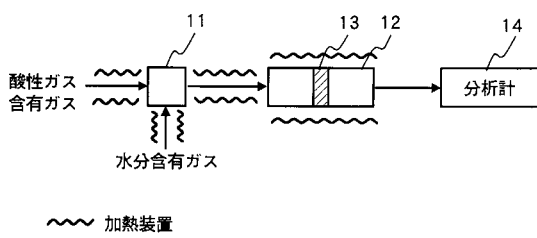
50

、設備費用や運転費用も少なく、経済的である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例で用いた装置の概要を示す図。

【図 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D002 AA02 AA09 AA19 AB01 AC01 AC04 BA03 BA12 BA14 CA11
DA05 DA12 GA01 GB03 GB12 GB20 HA01