

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4355817号  
(P4355817)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl.

F I

<b>BO1D 53/68</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 53/34	134A
<b>BO1D 46/00</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 46/00	302
<b>BO1D 53/50</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 53/34	123A
<b>BO1D 53/81</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1J 20/12	ZABC
<b>BO1J 20/12</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1J 20/28	Z

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-69282(P2004-69282)  
 (22) 出願日 平成16年3月11日(2004.3.11)  
 (65) 公開番号 特開2005-254140(P2005-254140A)  
 (43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)  
 審査請求日 平成18年7月19日(2006.7.19)

(出願人による申告)平成15年度、経済産業省、地域  
 新生コンソーシアム研究開発事業委託研究、産業再生法  
 第30条の適用を受ける特許出願

(73) 特許権者 594081397  
 株式会社超高温材料研究所  
 山口県宇部市大字沖宇部573番地の3

(73) 特許権者 000189464  
 上田石灰製造株式会社  
 岐阜県大垣市赤坂町3751番地

(73) 特許権者 507214083  
 メタウォーター株式会社  
 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号

(73) 特許権者 304019399  
 国立大学法人岐阜大学  
 岐阜県岐阜市柳戸1番1

(74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高温排ガス用の浄化処理剤及びそれを用いた高温排ガスの浄化処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

石灰、珪砂及びカオリンを混合造粒してなる混合造粒物よりなり、前記石灰の含有量は酸化カルシウムとして70～45質量%、珪砂の含有量は二酸化珪素(カオリン中の二酸化珪素を除く)として20～10質量%及びカオリンの含有量はカオリンとして10～45質量%であると共に、前記混合造粒物は45～300μmの粒子径を有するものが85質量%以上含まれていることを特徴とする高温排ガス用の浄化処理剤。

【請求項2】

高温排ガスを600～900の温度で請求項1に記載の高温排ガス用の浄化処理剤に接触させた後、セラミックフィルターで微粒子を捕集することを特徴とする高温排ガスの浄化処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば廃棄物、都市ごみ等を焼却する焼却炉から発生する高温排ガスを浄化処理するための高温排ガス用の浄化処理剤及びそれを用いた高温排ガスの浄化処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、廃棄物の焼却炉、都市ゴミ焼却炉等で発生する高温排ガスから高効率で熱エネルギー

ギーを回収する要請や、ダイオキシン類の発生を抑制する要請から高温ガス温度域（600～900）でのガス浄化が必要となっている。高温排ガス中には塩化水素ガス（都市ゴミ焼却炉で500～1500ppm）、酸化硫黄（SO<sub>x</sub>）ガス、アルカリ化合物、重金属やその化合物及び煤塵が含有され、これらが例えば、熱交換器等の装置に対して強烈な腐食を引き起こすことが知られている。

【0003】

その対策として、装置の材質を耐食性の高い材料を使用する方法や、セラミックフィルターを装置の前に設置して煤塵を捕集除去する方法が知られているが、それらの方法だけでは問題を十分に解決できないため、腐食原因物質を反応処理する方法も提案されている。例えば、腐食原因物質の1つである塩化水素ガス、酸化硫黄（SO<sub>x</sub>）ガス等の酸性ガスを中和するために焼却炉内にCaCO<sub>3</sub>（炭酸カルシウム）、CaO（生石灰）、MgO（マグネシア）等の脱塩剤を投入する方法が知られている（例えば、特許文献1を参照）。また、ソーダ石灰又は3MgO<sub>4</sub>SiO<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O（滑石）をペレット状、球状に成形した脱塩剤を焼却炉出口配管内に充填し、高温（400～800）排ガス中の塩化水素ガスを除去する方法が知られている（例えば、特許文献2を参照）。更には、酸化カルシウム及び二酸化珪素を含む材料を用い、排ガス煙道に噴霧して酸性排ガスを処理する方法も知られている（例えば、特許文献3を参照）。

【特許文献1】特開平7-83422号公報（第2頁及び第3頁）

【特許文献2】特開平11-276852号公報（第2頁及び第3頁）

【特許文献3】特開2000-140565号公報（第2頁及び第3頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、上記従来の方法は、高温排ガス中に含まれる有害物質として主に酸性排ガスを対象とするものであり、部分的な浄化に止まっている。高温排ガス中には酸性ガス以外にアルカリ化合物や重金属又はその化合物が含まれており、それらを同時に低減させる必要がある。しかしながら、そのような浄化処理剤は現状では知られていない。

【0005】

本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、高温排ガス中の酸性ガス、アルカリ化合物及び重金属又はその化合物を同時に低減させることができる高温排ガス用の浄化処理剤及びそれを用いた高温排ガスの浄化処理方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明の高温排ガス用の浄化処理剤は、石灰、珪砂及びカオリンを混合造粒してなる混合造粒物よりなり、前記石灰の含有量は酸化カルシウムとして70～45質量%、珪砂の含有量は二酸化珪素（カオリン中の二酸化珪素を除く）として20～10質量%及びカオリンの含有量はカオリンとして10～45質量%であると共に、前記混合造粒物は45～300μmの粒子径を有するものが85質量%以上含まれていることを特徴とするものである。

【0009】

請求項2に記載の発明の高温排ガスの浄化処理方法は、高温排ガスを600～900の温度で請求項1に記載の高温排ガス用の浄化処理剤に接触させた後、セラミックフィルターで微粒子を捕集することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、次のような効果を発揮することができる。

請求項1に記載の発明の高温排ガス用の浄化処理剤によれば、混合造粒物中のカルシウム化合物及び二酸化珪素含有物質が高温排ガス中の塩化水素ガス、酸化硫黄ガス等の酸性ガスと反応して安定な鉱物を生成する。また、混合造粒物中の粘土鉱物がアルカリ化合物

10

20

30

40

50

及び重金属又はその化合物と反応する。従って、高温排ガス中の酸性ガス、アルカリ化合物及び重金属又はその化合物を同時に低減させることができる。

【0012】

請求項2に記載の発明の高温排ガスの浄化処理方法によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、浄化処理後の微粒子をセラミックフィルターで容易に除去することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

10

本実施形態の高温排ガス用の浄化処理剤は、石灰、珪砂及びカオリンを混合造粒してなる混合造粒物より構成されている。ここで、高温排ガスにおける高温とは、600～900程度の高い温度を意味する。高温排ガス中の有害成分としては、酸性ガスのほかアルカリ化合物及び重金属又はその化合物が含まれる。酸性ガスとしては、塩化水素(HCl)ガス、酸化硫黄(SO<sub>x</sub>)ガス等が挙げられる。アルカリ化合物としては、カリウム化合物、ナトリウム化合物等が挙げられる。重金属又はその化合物としては、亜鉛(Zn)、カドミウム(Cd)、鉛(Pb)等の重金属又は塩化亜鉛(ZnCl<sub>2</sub>)、塩化カドミウム(CdCl<sub>2</sub>)、塩化鉛(PbCl<sub>2</sub>、PbCl<sub>4</sub>)等の重金属の化合物が挙げられる。

【0014】

20

浄化処理剤を構成する石灰は、高温排ガス中の塩化水素ガス、酸化硫黄ガス(SO<sub>x</sub>ガス)等の酸性ガスと主に反応して安定な鉱物を生成する。石灰として具体的には、生石灰、消石灰が用いられる。

【0015】

珪砂も石灰と同じく高温排ガス中の塩化水素ガス及び酸化硫黄ガスと主に反応して安定な鉱物を生成する。珪砂として具体的には珪砂が用いられる。

【0016】

カオリンは、高温排ガス中のアルカリ化合物及び重金属又はその化合物と主に反応してそれら成分を捕集し、他物質への融着を防止するためのものである。カオリンは層状構造を有する層状ケイ酸塩である。カオリンとして具体的にはカオリン鉱物が用いられる。

30

【0017】

混合造粒物は、石灰、珪砂及びカオリンの三者を混合して造粒(顆粒状に成形)することによって得られる。造粒は、水又は有機溶媒を原料に添加し、スラリー状としてスプレードライヤーで噴霧乾燥する方法、又は攪拌造粒機で造粒後乾燥する方法等により行われる。混合造粒物の粒度は、高温排ガス中の有害物の捕捉が容易で、セラミックフィルターの目詰まり、付着等が少ない粒度に設定される。具体的には、45～300µmの粒子径を有するものが85質量%以上含まれているものが好ましい。

【0018】

混合造粒物の組成は、石灰がCaOとして70～45質量%、珪砂がSiO<sub>2</sub>(カオリン中のSiO<sub>2</sub>を除く)として20～10質量%、カオリンがカオリンとして10～45質量%である。この組成は、石灰がCaOとして60～45質量%、珪砂がSiO<sub>2</sub>として15～10質量%、カオリンがカオリンとして25～45質量%であることが更に好ましい。

40

【0019】

混合造粒物としては、石灰、珪砂及びカオリンの三者を混合して造粒したものが、石灰及び珪砂の二者を混合造粒しそれにカオリンの造粒物を混合したものよりも好ましい。なぜならば、混合造粒物を構成する粒子中に三成分がほぼ均質に含まれ、全ての粒子が高温排ガスと接触して浄化処理に寄与することができるからである。

【0020】

セラミックフィルターは、混合造粒物で浄化処理された後の微粒子を除去するためのも

50

のである。このセラミックフィルターは、コーゼライト、炭化珪素、アルミナ、ムライト等の焼結体又は酸化物繊維を強化繊維とするアルミノシリケート等の酸化物又は炭化珪素複合材により作製される。これらのうち、耐衝撃性、耐熱性及び耐食性の観点からコーゼライト又はムライトで形成されたものが好ましい。

#### 【 0 0 2 1 】

セラミックフィルターの構造は、チューブ式、キャンドル式、ハニカム式等が挙げられる。高温の温度領域では低温の温度領域に比べて見かけの処理ガス量が大きくなり、使用するセラミックフィルターにはコンパクト性が要求されるため、単位体積当たりの濾過面積が大きいハニカム型セラミックフィルターを用いることが望ましい。この場合、高温の温度領域では捕集された微粒子（煤塵、灰）の粘性が上がる等の理由から、十分な逆洗性が得られ、ハニカム流路の目詰まりを起こしにくい目開き 2 . 5 mm 以上、より望ましくは 4 mm 以上のハニカム型セラミックフィルターを用いることが望ましい。

10

#### 【 0 0 2 2 】

次に、上記の混合造粒物を用いて高温排ガスを浄化処理するシステムについて説明する。

図 1 に示すように、廃棄物、都市ごみ等を焼却する焼却炉 1 の排出口 2 には排ガスダクト 3 の一端が接続され、その他端がほぼ円筒状をなす集塵装置 4 に接続されている。そして、焼却炉 1 で発生した 6 0 0 ~ 9 0 0 の高温排ガスが排ガスダクト 3 を経て集塵装置 4 内に導入されるようになっている。排ガスダクト 3 には混合造粒物よりなる浄化処理剤 5 をエアと共に供給するための浄化処理剤供給管 6 の先端が挿入されている。浄化処理剤供給管 6 先端の挿入部 6 a は、排ガスダクト 3 のほぼ中心位置で高温排ガスの流れる方向に曲げられ、浄化処理剤 5 が円滑に供給されるように構成されている。浄化処理剤供給管 6 の基端側にはエアコンプレッサ 7 が設けられ、圧縮されたエアが浄化処理剤供給管 6 から排ガスダクト 3 へ供給される。

20

#### 【 0 0 2 3 】

浄化処理剤 5 が収容された浄化処理剤ホッパ 8 の下部は、底部に近づくほど縮径するテーパ状に形成されると共に、その下端には定量供給装置として浄化処理剤 5 を安定供給するためのスクリーフィーダ 9 が設けられている。スクリーフィーダ 9 の下方位置における浄化処理剤供給管 6 にはエゼクター 1 0 が設けられ、該エゼクター 1 0 を通過するエアによってスクリーフィーダ 9 から供給される浄化処理剤 5 が吸引されて浄化処理剤供給管 6 内へと搬送供給される。そして、前述のように浄化処理剤 5 がエアの流れに乗って浄化処理剤供給管 6 内を経て挿入部 6 a から排ガスダクト 3 へ導入され、エアの気流中で高温排ガス中の塩化水素ガス、酸化硫黄ガス、アルカリ化合物及び重金属又はその化合物が浄化処理剤 5 と反応する。

30

#### 【 0 0 2 4 】

前記集塵装置 4 内の上部にはハニカム型のセラミックフィルター 1 1 が配設され、浄化処理後の微粒子を捕集するようになっている。集塵装置 4 の上端部には、セラミックフィルター 1 1 で微粒子が捕集された後のガスを放出するための排気管 1 4 が接続されている。集塵装置 4 の下部は底部に近づくほど縮径するテーパ状に形成され、その底部には集塵装置 4 内に溜まった微粒子を排出するための導出管 1 2 が接続されている。該導出管 1 2 には管路を開閉するためのバルブ 1 3 が設けられると共に、導出管 1 2 の下端は微粒子を溜めるダストホッパ 1 5 に接続されている。

40

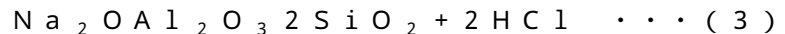
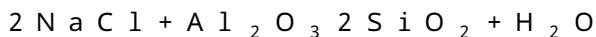
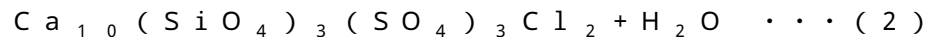
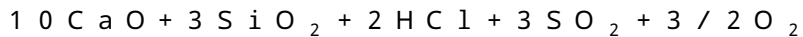
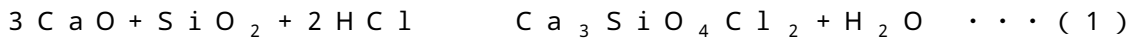
#### 【 0 0 2 5 】

さて、焼却炉 1 から排出される高温排ガスを前記混合造粒物よりなる浄化処理剤 5 で浄化処理する場合には、焼却炉 1 の排出口 2 に接続された排ガスダクト 3 へ高温排ガスを導入する。一方、排ガスダクト 3 内にはエゼクター 1 0 によって浄化処理剤ホッパ 8 から浄化処理剤供給管 6 内へ吸引された浄化処理剤 5 は挿入部 6 a から排ガスダクト 3 内に放出される。そして、排ガスダクト 3 内において、浄化処理剤 5 の混合造粒物が 6 0 0 ~ 9 0 0 に保持された高温排ガスの気流中で攪拌されながら有害物質と接触する。このとき、高温排ガス中の塩化水素ガス、酸化硫黄ガス、アルカリ化合物及び重金属又はその化合物

50

が浄化処理剤 5 と次のような反応式 ( 1 )、( 2 ) 及び ( 3 ) に基づいて反応する。

【 0 0 2 6 】



すなわち、反応式 ( 1 ) により高温排ガス中の塩化水素 ( HCl ) ガスが混合造粒物中の石灰及び珪砂と反応して安定な鉱物 (  $\text{Ca}_3\text{SiO}_4\text{Cl}_2$  ) を生成する。また、反応式 ( 2 ) により塩化水素ガス及び酸化硫黄 (  $\text{SO}_x$  ) ガスが混合造粒物中の石灰及び珪砂と反応して安定な鉱物を生成する。更に、反応式 ( 3 ) により塩化ナトリウム ( NaCl ) が混合造粒物中のカオリンと反応して捕捉され、セラミックフィルター 11 表面への塩化ナトリウムの融着が防止される。塩化カドミウム (  $\text{CdCl}_2$  ) や塩化鉛 (  $\text{PbCl}_2$ 、 $\text{PbCl}_4$  ) も塩化ナトリウムと同様に反応して捕捉される。

【 0 0 2 7 】

その後、浄化処理されたガスは集塵装置 4 内に入り、その下部から上部に位置する八ニカム型のセラミックフィルター 11 を通過する。このとき、浄化処理されたガスに含まれる反応生成物としての鉱物等よりなる微粒子 ( 煤塵 ) が捕集されて除去される。この微粒子は前記混合造粒物に吸着され、セラミックフィルター 11 からの剥離が容易になり、目詰まりや付着が抑制される。更に、セラミックフィルター 11 においては、高温排ガス中の未反応の成分がセラミックフィルター 11 上に保持された混合造粒物と前記反応式 ( 1 ) ~ ( 3 ) に基づいて反応し浄化処理される。セラミックフィルター 11 に捕集された微粒子は、高圧の空気によりフィルター壁から剥がされて落下する。そして、バルブ 13 を開くことにより、微粒子をダストホッパ 15 に収容することができる。一方、セラミックフィルター 11 を通過したガスは、排気管 14 から高温の浄化ガスが図示しない熱交換器へと送られ、そこで冷却される。

【 0 0 2 8 】

以上詳述した実施形態により発揮される効果について以下にまとめて記載する。

・ 本実施形態の高温排ガス用の浄化処理剤 5 は、石灰、珪砂及びカオリンを混合造粒してなる混合造粒物より構成されている。このため、混合造粒物中の石灰及び珪砂が高温排ガス中の塩化水素ガス、二酸化硫黄ガス等の酸性ガスと反応して安定な鉱物を生成する。また、混合造粒物中のカオリンがアルカリ化合物及び重金属又はその化合物と反応する。従って、高温排ガス中の酸性ガス、アルカリ化合物及び重金属又はその化合物を同時に低減させることができる。

【 0 0 2 9 】

・ 浄化処理剤 5 中には、混合造粒物として  $45 \sim 300 \mu\text{m}$  の粒子径を有するものが 85 質量%以上含まれ、粒度分布が一定範囲に揃っている。このため、浄化処理剤 5 による浄化処理効果を向上させることができる。

【 0 0 3 0 】

・ 混合造粒物中の石灰の含有量は酸化カルシウムとして 70 ~ 45 質量%、珪砂の含有量は二酸化珪素として 20 ~ 10 質量% 及びカオリンの含有量はカオリンとして 10 ~ 45 質量% に設定されている。このため、浄化処理剤 5 による浄化処理効果を向上させることができる。

【 0 0 3 1 】

・ 本実施形態の高温排ガスの浄化処理方法は、前記高温排ガス用の浄化処理剤 5 を用い、高温排ガスを 600 ~ 900 の温度で浄化処理剤 5 に接触させた後、集塵装置 4 内のセラミックフィルター 11 で微粒子を捕集するものである。このため、浄化処理剤 5 により高温排ガス中の酸性ガス、アルカリ化合物及び重金属又はその化合物を同時に低減させることができると共に、浄化処理後の微粒子をセラミックフィルター 11 で容易に除去することができる。

10

20

30

40

50

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、第2実施形態では第1実施形態と異なる点について主に説明する。

【0032】

図2に示すように、焼却炉1の頂部に設けられた排出口2には排ガスダクト3の一端が接続され、その他端は流量計20及び圧力計21を介して反応管22に接続されている。

反応管22内の下部位置には支持棚23が設けられ、その上にはセラミックフィルター11が配置され、更にその上には前記混合造粒物よりなる浄化処理剤5が支持され、高温排ガスが通過できるようになっている。そして、そこを上から下へ通過する高温排ガスが浄化処理剤5に接触して浄化処理され、生成した微粒子(煤塵)がセラミックフィルター11で捕集される。反応管22の周囲には加熱装置24が配設され、反応管22を600~900に加熱保持するようになっている。反応管22の底部には導出管12が接続され、浄化処理されたガスが排出される。

10

【0033】

さて、焼却炉1から排出される高温排ガスを前記混合造粒物よりなる浄化処理剤5で浄化処理する場合には、焼却炉1の排出口2に接続された排ガスダクト3から高温排ガスを流量計20及び圧力計21を介して反応管22内へ導入する。反応管22内へ導入された高温ガスは加熱装置24により600~900に保持された状態で、混合造粒物よりなる浄化処理剤5を通過する。このとき、高温排ガス中の塩化水素ガス、酸化硫黄ガス、アルカリ化合物及び重金属又はその化合物が浄化処理剤5と第1実施形態で説明した反応式(1)、(2)及び(3)に基づいて反応する。

20

【0034】

その後、浄化処理済みのガスはセラミックフィルター11を通過する。このとき、浄化処理済みのガスに含まれる反応生成物としての鉱物等よりなる微粒子が捕集されて除去される。この微粒子は混合造粒物に吸着され、セラミックフィルター11からの剥離が容易になり、目詰まりや付着が抑制される。セラミックフィルター11を通過した高温の浄化ガスは導出管12より排出され、図示しない熱交換器へと送られ、そこで冷却される。

【0035】

尚、前記両実施形態を次のように変更して具体化することも可能である。

・ 高温排ガス中に塩化水素ガス、二酸化硫黄ガス等の酸性ガスが多い場合には、浄化処理剤5中の石灰の含有量を酸化カルシウムとして70質量%以上、珪砂の含有量を二酸化珪素として20質量%以上にすることもできる。一方、高温排ガス中に塩化亜鉛等の重金属化合物が多い場合には、カオリンの含有量をカオリンとして45質量%以上にすることもできる。

30

【0036】

・ セラミックフィルター11の目開きを大きくすることにより、混合造粒物は45~300 $\mu$ mの粒子径を有するものが85質量%未満で、45 $\mu$ m未満の粒子径を有するものの含有量を高めることもできる。

【0037】

・ 第1実施形態において、焼却炉1が流動層又は循環流動層である場合には、浄化処理剤供給管6の挿入部6aを焼却炉1内に挿入し、焼却炉1内で浄化処理剤5の混合造粒物を高温排ガス中の有害物質と反応させて浄化処理することもできる。

40

【0038】

・ 第2実施形態において、浄化処理剤5とセラミックフィルター11とを離間させた位置に配置することもできる。

【実施例】

【0039】

以下に実施例及び比較例を挙げ、前記実施形態を更に具体的に説明する。

(実施例1~3及び比較例1,2)

実施例1~3の浄化処理剤5として、石灰、珪砂及びカオリンを混合造粒してなる混合

50

造粒物を用いた。すなわち、石灰として消石灰（ $\text{CaO}$ として45～57質量%）、珪砂として珪砂（ $\text{SiO}_2$ として10～45質量%）及びカオリンとしてジョージアカオリン（米国のジョージア州で産出されたカオリン、カオリンとして10～45質量%）を用い、これらの物質を混合後スプレードライヤーで顆粒状に造粒した混合造粒物を用いた。混合造粒物の粒度は45～300 $\mu\text{m}$ の粒子径を有するものが85質量%以上となるように調整した。セラミックフィルター11としては、ハニカム型セラミックフィルターで、目開き（ハニカムのセルの開口ピッチ）が4.0mmのものを用いた。

## 【0040】

比較例1では、石灰として消石灰（ $\text{CaO}$ として79質量%）及び珪砂として珪砂（ $\text{SiO}_2$ として21質量%）の造粒物よりなる浄化処理剤を用いた。比較例2では、カオリンとしてジョージアカオリンのみの造粒物よりなる浄化処理剤を用いた。

10

## 【0041】

この浄化処理剤5を用い、前記図2に示した浄化処理システムにて、塩化水素（ $\text{HCl}$ ）ガス1000ppm、二酸化硫黄（ $\text{SO}_2$ ）ガス200ppm及び塩化亜鉛（ $\text{ZnCl}_2$ ）1000ppmを含む高温排ガスを800にて浄化処理を行った。そして、浄化処理後の塩化水素ガス、二酸化硫黄ガス及び塩化亜鉛の除去率（%）とセラミックフィルター11の目詰まりとを調べ、それらの結果を表1に示した。

## 【0042】

表1において、塩化水素ガス及び二酸化硫黄の除去率は、 $1 - (\text{初期濃度} - 30\text{分後の濃度}) / (\text{初期濃度})$ を表す。また、塩化亜鉛の除去率は、 $(30\text{分後の浄化処理剤に含まれる亜鉛量}) / (\text{初期の亜鉛量})$ を表す。

20

## 【0043】

## 【表1】

	配合比			除去率 (%)			セラミック フィルターの 目詰まり
	CaO	SiO <sub>2</sub>	カオリン	HCl	SO <sub>2</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	
実施例1	57	15	28	94.1	100.0	64.7	なし
実施例2	45	10	45	89.8	100.0	69.1	なし
実施例3	45	45	10	87.4	100.0	59.0	なし
比較例1	79	21	0	96.7	100.0	17.3	なし
比較例2	0	0	100	78.5	52.4	76.8	なし

30

表1に示したように、実施例1～3では塩化水素ガスの除去率87%以上、二酸化硫黄ガスの除去率100%及び塩化亜鉛の除去率59%以上を達成することができた。更に、セラミックフィルター11の目詰まりも認められなかった。これに対し、消石灰と珪砂との造粒物よりなる浄化処理剤を用いた場合（比較例1）には、塩化水素ガス及び二酸化硫黄ガスの除去率は良好であったが、塩化亜鉛の除去率が17.3%という低い結果であった。更に、ジョージアカオリンの造粒物よりなる浄化処理剤を用いた場合（比較例2）には、塩化亜鉛の除去率は良好であったが、塩化水素ガス及び二酸化硫黄ガスの除去率は低いものであった。

40

## 【0044】

また、アルカリ化合物（塩化カリウム及び塩化ナトリウム）の浄化処理を同時に行なうため、上記の高温排ガスに木質バイオマス燃焼後の燃焼ガス（杉の木を燃焼させたときの燃焼ガス）を加え、カリウム及びナトリウムの除去率（%）とセラミックフィルター11の目詰まりを調べ、それらの結果を表2に示した。

## 【0045】

【表 2】

	配合比			除去率 (%)		セラミック フィルターの 目詰まり
	CaO	SiO <sub>2</sub>	カオリン	K	Na	
実施例 1	57	15	28	98	100	なし
実施例 3	45	45	10	60	91	なし
比較例 1	79	21	0	35	74	なし

表 2 に示したように、実施例 1 及び 3 では、カリウムの除去率が 60 % 以上及びナトリウムの除去率が 91 % 以上であり、良好であった。これに対し、比較例 1 ではカリウムの除去率が 35 % 及びナトリウムの除去率が 74 % という低い結果であった。

(実施例 4、5 及び比較例 3)

また、実施例 4 では実施例 1 と同じ浄化処理剤 5、実施例 5 では実施例 3 と同じ浄化処理剤 5 及び比較例 3 では比較例 1 と同じ浄化処理剤を用いた。そして、アルカリ化合物 (塩化カリウム及び塩化ナトリウム) の浄化処理試験について図 2 の浄化処理システムを用い、600 で実施した。木質バイオマス燃焼後の燃焼ガスを用い、カリウム及びナトリウムの除去率 (%) とセラミックフィルターの目詰まりを調べ、それらの結果を表 3 に示した。

【0046】

【表 3】

	配合比			除去率 (%)		セラミック フィルターの 目詰まり
	CaO	SiO <sub>2</sub>	カオリン	K	Na	
実施例 4	57	15	28	99	100	なし
実施例 5	45	45	10	62	93	なし
比較例 3	79	21	0	39	71	なし

表 3 に示したように、実施例 4 及び 5 では、カリウムの除去率が 62 % 以上及びナトリウムの除去率が 93 % 以上であり、良好であった。これに対し、比較例 3 ではカリウムの除去率が 39 % 及びナトリウムの除去率が 71 % という低い結果であった。

【0047】

(実施例 6 及び 7)

実施例 1 の配合で、混合造粒物の粒度が 45 ~ 300  $\mu\text{m}$  の粒子径を有するものの割合を変え、実施例 1 と同様にして浄化処理を行った。そして、塩化水素ガス、二酸化硫黄ガス及び塩化亜鉛の除去率 (%) とセラミックフィルター 11 の目詰まりとを調べ、それらの結果を表 4 に示した。

【0048】

【表 4】

	配合比		除去率 (%)			セラミック フィルターの 目詰まり
	2種混合	カオリン	HCl	SO <sub>2</sub>	ZnCl <sub>2</sub>	
実施例 6	80	20	92.4	100.0	61.9	なし
実施例 7	20	80	85.1	71.4	73.2	なし

表 4 に示したように、実施例 6 及び 7 では塩化水素ガスの除去率 92 % 以上、二酸化硫黄ガスの除去率 85 % 以上及び塩化亜鉛の除去率 60 % 以上を達成することができた。また、実施例 7 ではセラミックフィルター 11 の目詰まりは認められなかったが、実施例 6 では混合造粒物の粒度として 45  $\mu\text{m}$  未満の割合が 40 質量 % と大きいことから、セラミックフィルター 11 の目詰まりが認められた。

【0049】

10

20

30

40

50



次に、前記実施形態から把握できる技術的思想について以下に記載する。

【0050】

・ 前記石灰の含有量は酸化カルシウムとして60～45質量%、珪砂の含有量は二酸化珪素として15～10質量%及びカオリンの含有量はカオリンとして25～45質量%である請求項1に記載の高温排ガス用の浄化処理剤。このように構成した場合、浄化処理剤による浄化処理効果を一層向上させることができる。

【0051】

・ 前記高温排ガスの気流中で浄化処理剤を流動させながら浄化処理を行う請求項2に記載の高温排ガスの浄化処理方法。この浄化処理方法によれば、焼却炉等から排出される排ガスの高温を利用できると共に、高温排ガス中の有害物質と浄化処理剤との接触時間を長くして浄化処理効率を向上させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】第1実施形態における焼却炉からの高温排ガスを浄化処理するためのシステムを示す概略の説明図。

【図2】第2実施形態における焼却炉からの高温排ガスを浄化処理するためのシステムを示す概略の説明図。

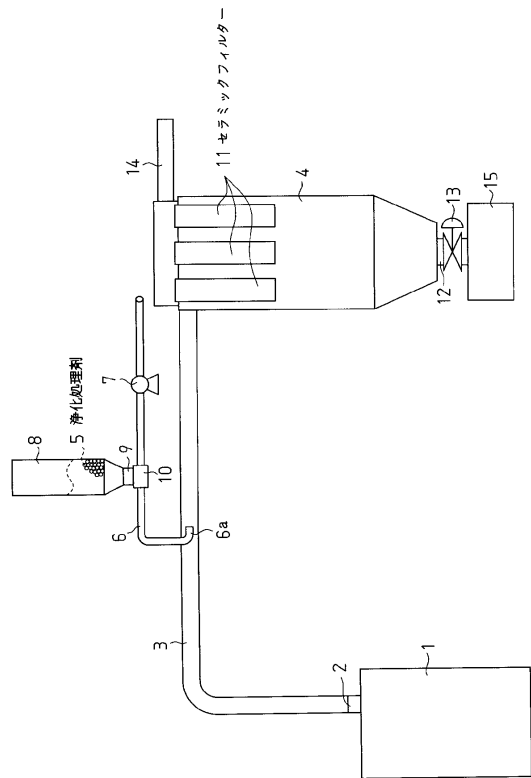
【符号の説明】

【0053】

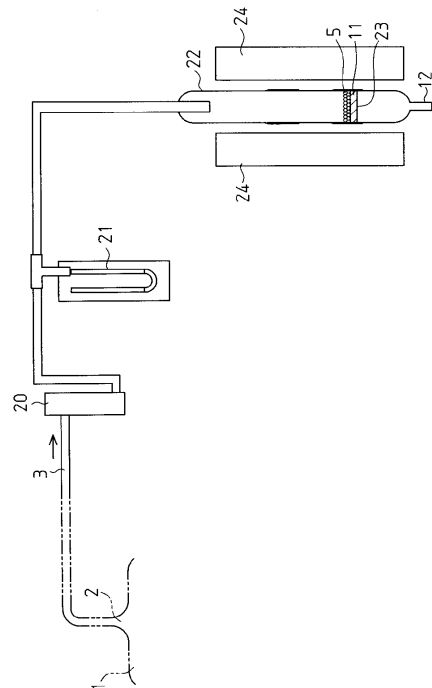
5...浄化処理剤、11...セラミックフィルター。

20

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
**B 0 1 J 20/28 (2006.01)** B 0 1 D 53/34 1 3 6 Z  
**B 0 1 D 53/64 (2006.01)**

(74)代理人 100105957

弁理士 恩田 誠

(72)発明者 守富 寛

岐阜県岐阜市柳戸1番1

(72)発明者 神原 信志

岐阜県岐阜市柳戸1番1

(72)発明者 藤根 道彦

岐阜県多治見市東町3丁目1番地8 株式会社 超高温材料研究所 内

(72)発明者 徳倉 勝浩

愛知県知多郡武豊町字豊成2丁目34番地1 パークサイドJ2 A棟203号室

(72)発明者 山本 昌幸

愛知県安城市二本木新町東長根63番地 ユニープル安城H 701号室

(72)発明者 竹下 知志

愛知県半田市青山町5丁目9番地の1 日本ガイシ新宮社宅 208号

(72)発明者 今井 勉

岐阜県大垣市赤坂町3751番地 上田石灰製造 株式会社 内

審査官 山本 吾一

(56)参考文献 特開昭58-166933(JP,A)

特開2000-262848(JP,A)

特開昭49-035286(JP,A)

特開平5-154335(JP,A)

特開2001-220128(JP,A)

特開2002-219331(JP,A)

伊藤克彦ら, 脱硫・脱N2Oを目的とした石灰石・セラミック粒子吸着剤の開発, 中部化学関係学協会支部連合秋季大会講演予稿集, 日本, 2001年, pp.170

岩田英昌ら, 捕捉剤による有害微量金属の吸着機構の解明, 中部化学関係学協会支部連合秋季大会講演予稿集, 日本, 2001年, pp.170

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 0 1 D 5 3 / 3 4 - 5 3 / 8 5

B 0 1 J 2 0 / 0 0

J S T P l u s ( J D r e a m I I )