

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5661151号

(P5661151)

(45) 発行日 平成27年1月28日(2015. 1. 28)

(24) 登録日 平成26年12月12日(2014. 12. 12)

(51) Int. Cl. F I
C O 4 B 7/60 (2006. 01) C O 4 B 7/60
C O 4 B 7/44 (2006. 01) C O 4 B 7/44
 B O 1 D 53/50 (2006. 01) B O 1 D 53/34 1 2 5 E
 B O 1 D 53/77 (2006. 01) B O 1 D 53/34 Z A B
 B O 1 D 53/34 (2006. 01)

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2013-151230 (P2013-151230)	(73) 特許権者	000000240
(22) 出願日	平成25年7月22日(2013. 7. 22)		太平洋セメント株式会社
(62) 分割の表示	特願2009-205535 (P2009-205535) の分割		東京都港区台場二丁目3番5号
原出願日	平成21年9月7日(2009. 9. 7)	(74) 代理人	100106563 弁理士 中井 潤
(65) 公開番号	特開2013-230980 (P2013-230980A)	(72) 発明者	寺崎 淳一
(43) 公開日	平成25年11月14日(2013. 11. 14)		千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 太平洋 セメント株式会社中央研究所内
審査請求日	平成25年7月22日(2013. 7. 22)	審査官	永田 史泰
		(56) 参考文献	特開2008-24559 (JP, A) 国際公開第2006/035631 (WO, A1)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セメントキルン抽気ガスの処理方法及び処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セメントキルンの窯尻から最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より燃焼ガスの一部を抽気し、

該抽気ガス中のダストの粗粉を分離し、

該粗粉を分離した後のガス中のSO₂濃度を測定し、

前記粗粉を分離した後のガス中のダストの微粉を湿式集塵し、

前記SO₂濃度が所定の範囲より低い場合に、前記セメントキルンへ可燃物又は／及び硫黄分を含む廃棄物を投入することを特徴とするセメントキルン抽気ガスの処理方法。

【請求項 2】

前記粗粉を分離した後のガス中のSO₂濃度が、標準酸素濃度を18%として、300ppm以上10000ppm以下となるように調整することを特徴とする請求項1に記載のセメントキルン抽気ガスの処理方法。

【請求項 3】

セメントキルンの窯尻から最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より燃焼ガスの一部を抽気するプローブと、

該抽気ガス中のダストの粗粉を分離する分級機と、

該粗粉を分離した後のガス中のSO₂濃度を測定する濃度計と、

前記粗粉を分離した後のガス中のダストの微粉を湿式集塵する湿式集塵機と、

前記濃度計によって測定されたSO₂濃度が所定の範囲より低い場合に、前記セメント

10

20

キルンへ可燃物又は／及び硫黄分を含む廃棄物を投入する投入手段とを備えることを特徴とするセメントキルン抽気ガスの処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、セメントキルン抽気ガスの処理方法及び処理システムに関し、特に、セメントキルンの窯尻からプレヒータの最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より抽気した抽気ガスに含まれるダストを湿式集塵する方法等に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、セメント製造設備におけるプレヒータの閉塞等の問題を引き起こす原因となる塩素、硫黄、アルカリ等の中で、塩素が特に問題となることに着目し、セメントキルンの窯尻から最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より、燃焼ガスの一部を冷却しながら抽気して塩素を除去する塩素バイパス設備が用いられている。

【0003】

この塩素バイパス設備は、図3に示すように、セメントキルン72の窯尻から燃焼ガスの一部を冷却しながら抽気するプローブ73と、プローブ73に冷風Aを供給する冷却ファン74と、プローブ73で抽気した燃焼ガスG1に含まれるダストの粗粉Cを分離するサイクロン75と、サイクロン75の排ガスG2に含まれる微粉Fを湿式集塵する湿式集塵機76と、湿式集塵機76から排出されるスラリーS2を固液分離して石膏Gと塩水SWとを得るための固液分離機77と、湿式集塵機76からの排ガスG3を誘引する誘引ファン78等で構成される。

【0004】

また、湿式集塵機76は、微粉Fを含む排ガスG2をスラリーS1中の水分と接触させて冷却するスクラバ76aと、スクラバ76aとの間でスラリーS1を循環させる循環液槽76bと、工水Wを噴霧する洗浄塔76cとを備える。

【0005】

上記構成において、セメントキルン72の燃焼ガスの一部をプローブ73で冷却しながら抽気すると、塩素化合物の結晶が生成される。その際、抽気した燃焼ガスG1に含まれるダストの微粉F側に塩素が偏在しているため、サイクロン75で分級した粗粉Cをセメントキルン系に戻すとともに、塩素含有率の高い微粉F及び排ガスG2を湿式集塵機76に導き、循環液槽76bから供給されるスラリーS1の水分等によって冷却する。そして、排ガスG2中の微粉Fを湿式集塵機76によって集塵する。

【0006】

また、この塩素バイパス設備71は、抽気した排ガスG2中の微粉Fに含まれる生石灰(CaO)が湿式集塵機76内の水と反応して消石灰(Ca(OH)₂)を生成し、消石灰と、排ガスG2中の二酸化硫黄(SO₂)とが反応して石膏を生成する脱硫機能を備える。尚、上記生石灰に由来する消石灰の量が不足する場合には、循環液槽76bに消石灰を添加する。

【0007】

一方、スクラバ76aに供給されるスラリーS1の流路におけるスケールトラブルを防止したり、後段の水処理設備における薬剤の使用量を低減するため、循環液槽76b内の循環液のpHを4～6前後に調整することが好ましく、そのため、循環液槽76b内の循環液のpH値が上昇し過ぎた場合には、サイクロン75の分級点を変化させて微粉F中のCaO濃度を減少させるか、必要に応じて硫酸を循環液槽76bに添加する。

【0008】

最後に、スラリーS2を固液分離機77によって石膏Gと、KClを含む塩水SWとに分離し、石膏Gを回収するとともに、分離された塩水SWをセメント粉碎工程に添加したり、水処理後に下水又は海洋に放流して処理する(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2009-35450号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、上記特許文献1に記載の処理方法では、脱硫機能を維持するために湿式集塵機内の消石灰($\text{Ca}(\text{OH})_2$)の量を確保しながら、循環液槽76b内の循環液のpH値を4~6前後に管理する必要がある。そのため、このpH値の調整をサイクロン75の分級点の調整で賄うことができない場合も多く、その際には、循環液槽76bへの硫酸や消石灰添加量が増大し、その分薬剤コストの増加に繋がり、運転コストが高騰するという問題があった。

10

【0011】

そこで、本発明は、上記従来技術における問題点を鑑みてなされたものであって、セメントキルンの窯尻からプレヒータの最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路からの抽気ガスを処理する際の運転コストを低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明は、セメントキルン抽気ガスの処理方法であって、セメントキルンの窯尻から最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より燃焼ガスの一部を抽気し、該抽気ガス中のダストの粗粉を分離し、該粗粉を分離した後のガス中の SO_2 濃度を測定し、前記粗粉を分離した後のガス中のダストの微粉を湿式集塵し、前記 SO_2 濃度が所定の範囲より低い場合に、前記セメントキルンへ可燃物又は/及び硫黄分を含む廃棄物を投入することを特徴とする。

20

【0013】

そして、本発明によれば、粗粉を分離した後のガス中の SO_2 濃度を可燃物等を用いて所定の範囲に調整するため、スラリーのpHを調整するための硫酸等の薬剤を不要としたり、薬剤の使用量を低く抑えることができ、運転コストを低減することができる。また、 SO_2 濃度を調整しながら可燃物や廃棄物の使用量を増加させることができる。

【0014】

上記セメントキルン抽気ガスの処理方法において、前記粗粉を分離した後のガス中の SO_2 濃度が、標準酸素濃度を18%として、300ppm以上10000ppm以下となるように調整することができる。

30

【0015】

さらに、本発明は、セメントキルン抽気ガスの処理システムであって、セメントキルンの窯尻から最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より燃焼ガスの一部を抽気するプローブと、該抽気ガス中のダストの粗粉を分離する分級機と、該粗粉を分離した後のガス中の SO_2 濃度を測定する濃度計と、前記粗粉を分離した後のガス中のダストの微粉を湿式集塵する湿式集塵機と、前記濃度計によって測定された SO_2 濃度が所定の範囲より低い場合に、前記セメントキルンへ可燃物又は/及び硫黄分を含む廃棄物を投入する投入手段とを備えることを特徴とする。本発明によれば、上記発明と同様に、湿式集塵機によって得られるスラリーのpHを調整するための薬剤を不要としたり、薬剤の使用量を低く抑え、運転コストを低減することができる。また、 SO_2 濃度を調整しながら可燃物や廃棄物の使用量を増加させることができる。

40

【発明の効果】

【0016】

以上のように、本発明によれば、セメントキルンの窯尻からプレヒータの最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より抽気した抽気ガスを処理する際の運転コストを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

50

【0017】

【図1】本発明にかかるセメントキルン抽気ガスの処理システムの一実施の形態を示すフローチャートである。

【図2】セメントキルンの窯尻に可燃物を投入する前後の塩素バイパス排ガス中の SO_2 濃度の推移を示す図である。

【図3】従来のセメントキルン抽気ガスの処理システムの一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に、本発明をするための形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

10

【0019】

図1は、本発明にかかるセメントキルン抽気ガスの処理システムの一実施の形態を示し、この処理システム1は、セメントキルン2の窯尻から燃焼ガスの一部を冷却しながら抽気するプローブ3と、プローブ3に冷風Aを供給する冷却ファン4と、プローブ3で抽気した燃焼ガスG1に含まれるダストの粗粉Cを分離するサイクロン5と、サイクロン5から排出された排ガスG2に含まれる微粉Fを湿式集塵する湿式集塵機6と、湿式集塵機6から排出されるスラリーS2を固液分離して石膏Gと塩水SWとを得る固液分離機8と、湿式集塵機6からの排ガスG3を誘引する誘引ファン9と、排ガスG2に含まれる SO_2 の濃度を測定する SO_2 濃度計13と、湿式集塵機6において循環するスラリーS1のpH値を測定するpH計14等で構成される。

20

【0020】

湿式集塵機6は、微粉Fを含む排ガスG2をスラリーS1中の水分と接触させて冷却するスクラバ6aと、スクラバ6aとの間でスラリーS1を循環させる循環液槽6b及び循環ポンプ11と、循環液槽6b内のスラリーS2を排出して固液分離機8に供給する排出ポンプ12と、給水装置（不図示）からの工水Wを噴霧する洗浄塔6cと、を備える。

【0021】

次に、上記構成を有する処理システム1の動作について図1を中心に参照しながら説明する。

【0022】

セメントキルン2の燃焼ガスの一部をプローブ3で冷却しながら抽気し、抽気した燃焼ガスG1をサイクロン5で分級し、粗粉Cをセメントキルン系に戻すとともに、塩素含有率の高い微粉F及び排ガスG2を湿式集塵機6に導き、スクラバ6aにおいて循環液槽6bから供給されるスラリーS1の水分等によって冷却し、微粉Fを湿式集塵する。また、循環液槽6bに必要な応じて消石灰を添加し、排ガスG2に含まれる SO_2 と反応させ、脱硫しながら石膏を生成させる。

30

【0023】

湿式集塵機6から排出されたスラリーS2を固液分離機8に供給し、石膏Gと、KC1を含む塩水SWとに分離し、石膏Gを回収するとともに、分離された塩水SWをセメント粉砕工程に添加したり、水処理後に下水又は海洋に放流して処理する。

【0024】

ここで、 SO_2 濃度計13によって、サイクロン5からの排ガスG2に含まれる SO_2 の濃度を測定するとともに、pH計14によって、湿式集塵機6において循環するスラリーS1のpH値を測定する。そして、 SO_2 濃度計13による SO_2 濃度の測定値が、標準酸素濃度を18%として、300ppm以上10000ppm以下となるように、また、pH計14によるpHの測定値が4~6となるように以下の要領で調整する。

40

【0025】

SO_2 濃度計13によって測定される SO_2 濃度が上記範囲より低い場合、及びpH計14で測定されるpH値が上記範囲より高い場合に、図1において、セメントキルン2へ可燃物を投入する。ここで、この可燃物を、コークス、コールタールピッチ、タイヤ、石炭、無煙炭、瀝青炭、亜炭、褐炭、黒鉛、難燃性プラスチック、フェノール樹脂、フラン樹

50

脂、熱硬化性樹脂、セルロース、木炭、廃トナー、ミックスコークス、ファインコークス、電極くず、活性コークス、炭化物、重油灰及びフライアッシュに含まれる未燃カーボンからなる群より選択される1又は2以上とすることができる。また、硫黄分を含む廃棄物をセメントキルン2に投入してもよい

【0026】

図2は、クリンカ時産85t/hのセメントキルン2の窯尻に可燃物としてコークスを0.6t/h投入した場合のセメントキルン抽気ガスの処理システム1の排ガスG3中のSO₂濃度の推移を示す。同図に示すように、コークスを投入する前は、排ガスG3中のSO₂濃度は、500～2000ppmで推移するが、コークス投入後は、3000～6000ppm程度と、大幅に上昇することが分かる。

10

【0027】

以上のように、本実施の形態においては、粗粉Cを分離した後の排ガスG2中のSO₂濃度を所定の範囲に調整するため、スラリーS1のpHを調整するための硫酸や消石灰等の薬剤を不要としたり、薬剤の使用量を低下させることができる。

【0028】

尚、上記実施の形態においては、セメントキルン2の窯尻から燃焼ガスの一部を抽気したが、セメントキルン2の窯尻からプレヒータの最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より抽気した抽気ガスを上述のようにして処理することもできる。

【符号の説明】

【0029】

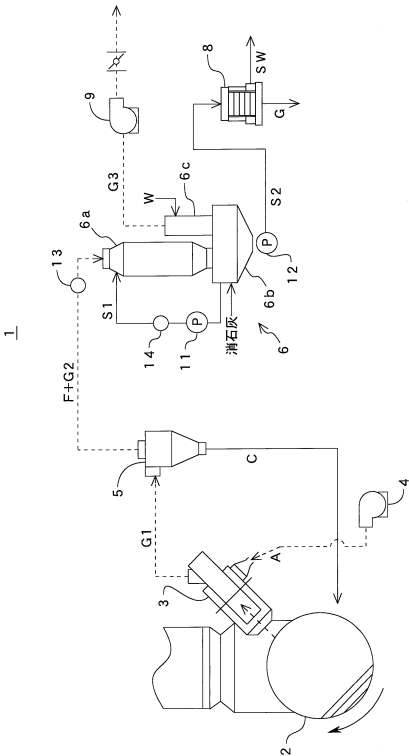
20

- 1 セメントキルン抽気ガスの処理システム
- 2 セメントキルン
- 3 プローブ
- 4 冷却ファン
- 5 サイクロン
- 6 湿式集塵機
- 6a スクラバ
- 6b 循環液槽
- 6c 洗浄塔
- 8 固液分離機
- 9 誘引ファン
- 11 循環ポンプ
- 12 排出ポンプ
- 13 SO₂濃度計
- 14 pH計
- A 冷風
- C 粗粉
- F 微粉
- G 石膏
- G1 燃焼ガス
- G2、G3 排ガス
- S1、S2 スラリー
- SW 塩水
- W 工水

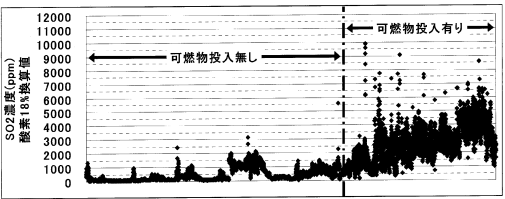
30

40

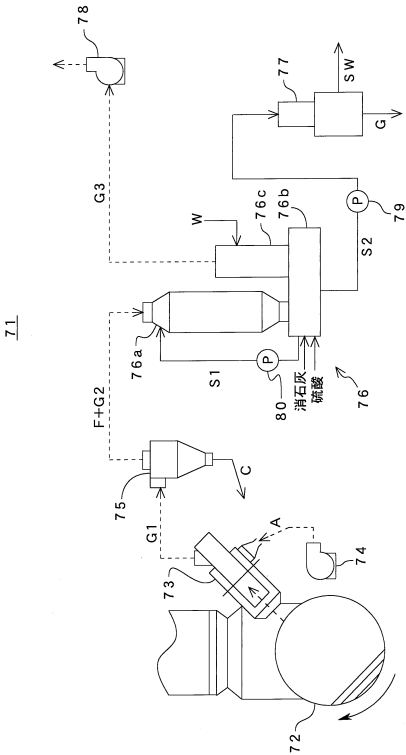
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 4 B 7 / 3 6 - 7 / 6 0