

(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2017-161084

(P2017-161084A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 3 G</b> 5/30 (2006.01)	F 2 3 G 5/30 J	4 D 0 0 4
<b>B 0 9 B</b> 3/00 (2006.01)	B 0 9 B 3/00 3 0 4 G	4 H 0 1 5
<b>C 1 0 L</b> 10/04 (2006.01)	B 0 9 B 3/00 Z A B	
	C 1 0 L 10/04	
	F 2 3 G 5/30 Q	
	審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)	

(21) 出願番号 特願2016-42967 (P2016-42967)  
 (22) 出願日 平成28年3月7日(2016.3.7)

(71) 出願人 000000240  
 太平洋セメント株式会社  
 東京都港区台場二丁目3番5号  
 (74) 代理人 100106563  
 弁理士 中井 潤  
 (72) 発明者 辰巳 慶展  
 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  
 (72) 発明者 鈴木 崇幸  
 東京都港区台場二丁目3番5号 太平洋セメント株式会社内  
 Fターム(参考) 4D004 AA50 AB06 BA10 CA13 CA40  
 CC03  
 4H015 AA24 AA25 AA26 AB07

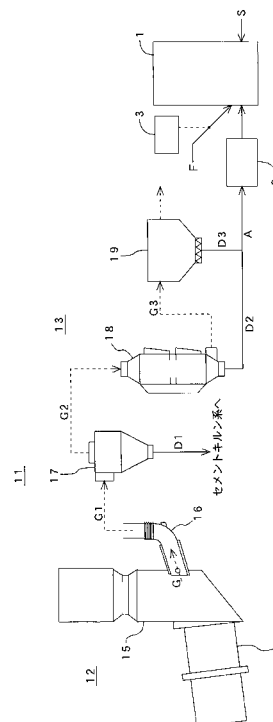
(54) 【発明の名称】 燃料の燃焼方法

(57) 【要約】

【課題】低コストで、流動媒体同士の固着を抑制しながらバイオマス燃料等のアルカリ金属を含む燃料を流動層式燃焼炉で燃焼させる。

【解決手段】珪砂Sを流動媒体とする流動層式燃焼炉1においてアルカリ金属を含む燃料Fを燃焼させる方法であって、珪砂同士の固着を防止するために添加する無機系化合物(添加剤A)として、セメント製造設備で発生した中間生成物を利用する。無機系化合物は、CaO源、MgO源及びAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>源からなる群から選択される一以上を含むものとしてことができ、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冷却しながら抽気したセメントキルン排ガスの一部に含まれる微粉を水洗した後固液分離して得られたケーキ等を用いることができる。無機系化合物を、燃料が含有するアルカリ金属に対し、重量比で1倍以上30倍以下添加する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

珪砂を流動媒体とする流動層式燃焼炉においてアルカリ金属を含む燃料を燃焼させる方法であって、

前記珪砂同士の固着を防止するために添加する無機系化合物として、セメント製造設備で発生した中間生成物を利用することを特徴とする燃料の燃焼方法。

## 【請求項 2】

前記無機系化合物は、CaO源、MgO源及びAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>源からなる群から選択される一以上を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の燃料の燃焼方法。

## 【請求項 3】

前記無機系化合物は、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冷却しながら抽気したセメントキルン排ガスの一部に含まれる微粉を水洗した後固液分離して得られたケーキ、前記セメントキルン排ガスの一部に含まれる粗粉、該粗粉を水洗した後固液分離して得られたケーキ、前記微粉及び粗粉を水洗した後固液分離して得られたケーキ、並びに前記プレヒータの最上段サイクロンから排出されるセメントキルン排ガスから除塵したダストからなる群から選択される一以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の燃料の燃焼方法。

## 【請求項 4】

前記無機系化合物を、前記燃料が含有するアルカリ金属に対し、重量比で 1 倍以上 30 倍以下添加することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の燃料の燃焼方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、珪砂を流動媒体とする流動層式燃焼炉においてアルカリ金属を含む燃料を燃焼させる方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

バイオマスは、最も有力な再生エネルギーの一つとして考えられており、建築発生木材、雑古紙、製紙スラッジ、農産物残渣等のバイオマス燃料は、例えば、熱された流動砂が循環する流動層式燃焼炉にて燃焼させて廃棄物の有効利用が図られている。

## 【0003】

しかし、上記流動層式燃焼炉において、バイオマス燃料に含まれるナトリウムやカリウム等のアルカリ金属と流動媒体が反応して低融点物質が形成され、流動媒体同士が固着して流動不良が発生し、炉の運転停止や炉内の頻繁な清掃が余儀なくされていた。

## 【0004】

そこで、特許文献 1 - 5 には、流動層式燃焼炉等にドロマイト、水酸化マグネシウム、石灰石等の添加剤を投入することで流動媒体同士の固着を抑制し、燃焼炉等の安定運転を図る技術が種々開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 195270 号公報

【特許文献 2】特許第 5761568 号公報

【特許文献 3】特許第 5536063 号公報

【特許文献 4】特許第 5490751 号公報

【特許文献 5】特開 2003 - 240210 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかし、上記特許文献 1 - 5 に記載の技術では、アルカリ金属と流動媒体が反応して形

10

20

30

40

50

成される低融点物質による流動媒体同士の固着を抑制することができるものの、そのために別途ドロマイト等の添加剤を用意する必要があり、運転コストが増加するという問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、上記従来技術における問題点に鑑みてなされたものであって、低コストで、流動媒体同士の固着を抑制しながらバイオマス燃料等のアルカリ金属を含む燃料を流動層式燃焼炉で燃焼させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明は、珪砂を流動媒体とする流動層式燃焼炉においてアルカリ金属を含む燃料を燃焼させる方法であって、前記珪砂同士の固着を防止するために添加する無機系化合物として、セメント製造設備で発生した中間生成物を利用することを特徴とする。

10

【0009】

本発明に係る燃料の燃焼方法によれば、流動層式燃焼炉における流動媒体同士の固着を抑制する添加剤にセメント製造設備で発生した中間生成物を利用するため、添加剤コストを大幅に低減することができる。

【0010】

上記燃料の燃焼方法において、前記無機系化合物をCaO源、MgO源及びAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>源からなる群から選択される一以上を含むものとすることができる。

20

【0011】

前記無機系化合物を、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冷却しながら抽気したセメントキルン排ガスの一部に含まれる微粉を水洗した後固液分離して得られたケーキ、前記セメントキルン排ガスの一部に含まれる粗粉、該粗粉を水洗した後固液分離して得られたケーキ、前記微粉及び粗粉を水洗した後固液分離して得られたケーキ、並びに前記プレヒータの最上段サイクロンから排出されるセメントキルン排ガスから除塵したダストからなる群から選択される一以上とすることができる。

【0012】

また、前記無機系化合物を、前記燃料が含有するアルカリ金属に対し、重量比で1倍以上30倍以下添加することが好ましい。

30

【発明の効果】

【0013】

以上のように、本発明によれば、低コストで、流動媒体同士の固着を抑制しながらアルカリ金属を含む燃料を流動層式燃焼炉で燃焼させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る燃料の燃焼方法を実施するための流動層式燃焼炉、及びこの流動層式燃焼炉が付設されるセメント製造設備を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0015】

次に、本発明を実施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。

【0016】

図1は、本発明に係る燃料の燃焼方法を実施するための流動層式燃焼炉1と、この流動層式燃焼炉1が付設され、セメント焼成装置12と塩素バイパスシステム13とを有するセメント製造設備11を示す。

【0017】

流動層式燃焼炉1には、流動媒体である珪砂S同士の固着を抑制するための添加剤Aの添加装置2と、流動層式燃焼炉1に供給するバイオマス燃料Fのアルカリ金属濃度を測定する測定装置3が付設される。

50

## 【 0 0 1 8 】

セメント焼成装置 1 2 は、一般的なものであって、投入されたセメント原料を焼成するセメントキルン 1 4 と、セメントキルン 1 4 の排ガスを仮焼炉やプレヒータ（不図示）へ導入するキルン排ガス流路 1 5 等を備える。また、塩素バイパスシステム 1 3 も一般的なものであって、キルン排ガス流路 1 5 より燃焼ガスの一部 G を冷却しながら抽気するプローブ 1 6 と、プローブ 1 6 から排出された抽気ガス G 1 から粗粉 D 1 を分離するサイクロン 1 7 と、サイクロン 1 7 からの排ガス G 2 を冷却する冷却器 1 8 と、冷却器 1 8 からの排ガス G 3 から微粉 D 3 を回収するバグフィルタ 1 9 等を備える。

## 【 0 0 1 9 】

次に、本発明に係る燃料の燃焼方法について、図 1 を参照しながら説明する。

10

## 【 0 0 2 0 】

まず、流動層式燃焼炉 1 に添加する添加剤 A を得るため、セメント焼成設備 1 1 の動作について説明する。

## 【 0 0 2 1 】

セメントキルン 1 4 の窯尻から最下段サイクロン（不図示）に至るまでのキルン排ガス流路 1 5 より燃焼ガスの一部 G をプローブ 1 6 で抽気すると同時に、抽気ガス G を冷却ファン（不図示）からの冷却空気で K C l 等の塩素化合物の融点以下にまで冷却する。これによって、抽気ガス G 中の K C l 等の塩素化合物が析出して抽気ガス G 1 中で大部分が微粉を形成すると共に、一部が抽気ガス G 中のダストの表面に付着する。

## 【 0 0 2 2 】

そして、抽気ガス G 1 をサイクロン 1 7 に導入し、セメント原料を主成分とする粗粉 D 1 と、K C l 分を主とする微粉を含むガス G 2 とに分離し、粗粉 D 1 をセメントキルン系に戻す。微粉を含むガス G 2 は冷却器 1 8 に導入して冷却すると共にダスト D 2 を回収し、冷却器 1 8 の排ガス G 3 をバグフィルタ 1 9 に導入して微粉 D 3 を回収する。

20

## 【 0 0 2 3 】

これらのダスト D 2 及び微粉 D 3（塩素バイパスダスト（D 2 + D 3））を水洗脱塩した後固液分離し、得られたケーキを流動層式燃焼炉 1 への添加剤 A とする。

## 【 0 0 2 4 】

次に、流動層式燃焼炉 1 において、アルカリ金属を多く含有するバイオマス燃料 F を、珪砂 S を流動媒体としながら燃焼させる際に、上記添加剤 A を添加装置 2 を介して流動層式燃焼炉 1 に添加する。このようなバイオマス燃料 F には、木屑、木質ペレット、木質チップ、パーク（樹皮）、建設廃材、EFB (Empty Fruit Bunch)、PKS、(Parm Kernel Shell) 等が存在する。また、バイオマス燃料 F 以外にも、アルカリ金属を多く含有する RDF (Refuse Derived Fuel)、RPF (Refuse Paper & Plastic Fuel) 等の廃棄物についても燃料として利用することができる。

30

## 【 0 0 2 5 】

添加剤 A を流動層式燃焼炉 1 に添加することで、珪砂 S 同士の固着を抑制することができる。これは、添加剤 A が上記ドロマイト等の従来から添加剤として用いられているものと同じ、C a O 源や M g O 源等の無機系化合物を含むためである。そして、この添加剤 A は、セメント製造設備 1 1 における中間生成物であるため、従来技術のように別途添加剤を用意するよりも添加剤に要するコストを低減することができる。

40

## 【 0 0 2 6 】

また、測定装置 3 を介して、流動層式燃焼炉 1 に供給するバイオマス燃料 F 中のアルカリ金属濃度を測定し、この測定結果に基づいて、バイオマス燃料 F が含有するアルカリ金属に対し、添加装置 2 を介して重量比で 1 倍以上 3 0 倍以下の添加剤 A を添加することが好ましい。これにより、珪砂 S 同士の固着をより確実に抑制することができる。

## 【 0 0 2 7 】

尚、上記実施の形態においては、添加剤 A として塩素バイパスダスト（D 2 + D 3）を水洗した後固液分離して得られたケーキを用いたが、サイクロン 1 7 で回収した粗粉 D 1、この粗粉 D 1 を水洗した後固液分離して得られたケーキ、粗粉 D 1 及び塩素バイパスダ

50

