

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5758083号
(P5758083)

(45) 発行日 平成27年8月5日(2015.8.5)

(24) 登録日 平成27年6月12日(2015.6.12)

(51) Int. Cl.		F I	
C 1 O L	5/48	(2006.01)	C 1 O L 5/48
C 1 O L	5/44	(2006.01)	C 1 O L 5/44
C O 4 B	7/38	(2006.01)	C O 4 B 7/38

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-69166 (P2010-69166)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成22年3月25日(2010.3.25)	(74) 代理人	100094547 弁理士 岩根 正敏
(65) 公開番号	特開2011-201982 (P2011-201982A)	(74) 代理人	100097386 弁理士 室之園 和人
(43) 公開日	平成23年10月13日(2011.10.13)	(72) 発明者	小池 敦裕 岩手県大船渡市赤崎町字跡浜21番6号 太平洋セメント株式会社大船渡工場内
審査請求日	平成25年2月4日(2013.2.4)	(72) 発明者	川辺 孝治 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃油系固体燃料の使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

廃油系固体燃料の貯留及び/又は搬送経路の温度を測定し、その温度環境下における使用可能な廃油系固体燃料の引火点を測定温度プラス10と定め、
 廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、含水率を15～50質量%に調整したバイオマスとを混合して、或いは、
 廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、廃エンジンオイル、廃切削油、廃研磨油のいずれか一種以上からなる高引火点廃油に水を混合したものとを先ず混合し、該混合物を更にバイオマスと混合して、
 廃油系固体燃料を製造することにより、該定めた引火点以上の引火点を有するように廃油系固体燃料の引火点を調整し、該廃油系固体燃料を燃料として使用することを特徴とする、
 廃油系固体燃料の使用方法。

【請求項2】

上記バイオマスが、廃畳の破砕物、稲藁の破砕物、木材チップ、木粉、おが屑、紙屑のいずれか一種以上であることを特徴とする、請求項1に記載の廃油系固体燃料の使用方法

【請求項3】

上記廃油系固体燃料の使用用途が、セメント焼成用の燃料であることを特徴とする、請

10

20

求項 1 又は 2 に記載の廃油系固体燃料の使用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、廃油系固体燃料の使用方法に関するもので、特に引火点が低い廃油系固体燃料を、安全に且つ経済的に燃料として使用する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

原油スラッジ、廃塗料、廃溶剤等の廃油は、高いエネルギーを有するため、廃棄物として焼却処分せず、燃料として有効利用することが期待されている。

10

しかし、廃油は、高い粘稠性を有するものや、常温で流動性がないものや、固形分が沈降分離して固着するものなどがあるため、搬送時等におけるハンドリング性が悪く、廃油それ単独では、燃料としての取扱いが困難であった。

【0003】

そこで、本件出願人は、先に、原油スラッジ、廃塗料、廃溶剤等の廃油と、所定の粒径に破碎した廃畳、木粉等のバイオマスと、有機質粉体とを所定の割合で混合し、得られた廃油系固体燃料を、管路を介してセメント製造設備であるロータリーキルンの窯前部から燃料として吹き込む技術を開発し、特許出願を行なった（特許文献 1）。

【0004】

また、本件出願人は、廃ワイヤソーオイル、オイルスラッジ、廃油再生残渣等の廃油と、廃畳の破碎物、廃スポンジ、紙屑、各種汚泥等の廃油吸収材とを混合し、機械式搬送及び機械式投入が可能な必要最小限のハンドリング性を有する廃油系固体燃料とした後、該廃油系固体燃料を、スクリーコンベヤー、ベルトコンベヤー、パケットエレベーター等の機械式搬送手段、及び 2 重のフラップダンパー、ロータリーフィーダ等の機械式投入手段を用いてセメント製造設備である NSP キルンの仮焼炉に投入する技術を開発し、特許出願を行なった〔特許文献 2〕。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006 - 199750 号公報

30

【特許文献 2】特開 2008 - 260647 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、廃油の中には、トルエン、キシレン、酢酸ブチル、エチルベンゼン、エタノール、メタノール等の低引火点成分を多く含み、その引火点が低い廃油、例えば、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣等の低引火点廃油が存在し、このような低引火点廃油とバイオマス等の廃油吸収材とを混合した廃油系固体燃料にあっては、その引火点が他の高引火点廃油を用いたものに比して低いものとなり、火災や爆発の危険性があることから、上記特許文献 1 或いは特許文献 2 等に記載された廃油系固体燃料の製造に際しては、低引火点廃油の使用が躊躇されていた。

40

【0007】

本発明は、上述した背景技術が有する実情に鑑みて成されたものであって、その目的は、従来においては廃油系固体燃料の製造に用いることが躊躇されていた低引火点廃油をも原料として有効に用い、引火点が低い廃油系固体燃料であっても、安全に且つ経済的に燃料として使用し得る方法を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者等は、上記した目的を達成すべく鋭意研究を進めた結果、低引火点廃油を用いた廃油系固体燃料であっても、低引火点廃油の処理方法によってその引火点を上昇できる

50

こと、及び、廃油系固体燃料の貯留及び／又は搬送経路の温度よりも所定温度以上（具体的には、10以上）高い温度の引火点を有する廃油系固体燃料であれば、火災や爆発の危険性なく安全に燃料として使用し得ることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】

すなわち、本発明は、次の〔1〕～〔3〕に記載の廃油系固体燃料の使用方法とした。

〔1〕廃油系固体燃料の貯留及び／又は搬送経路の温度を測定し、その温度環境下における使用可能な廃油系固体燃料の引火点を測定温度プラス10と定め、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、含水率を15～50質量％に調整したバイオマスとを混合して、 10

廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、廃エンジンオイル、廃切削油、廃研磨油のいずれか一種以上からなる高引火点廃油に水を混合したものとを先ず混合し、該混合物を更にバイオマスと混合して、

廃油系固体燃料を製造することにより、該定めた引火点以上の引火点を有するように廃油系固体燃料の引火点を調整し、該廃油系固体燃料を燃料として使用することを特徴とする、 廃油系固体燃料の使用方法。

〔2〕上記バイオマスが、廃畳の破砕物、稲藁の破砕物、木材チップ、木粉、おが屑、紙屑のいずれか一種以上であることを特徴とする、 上記〔1〕に記載の廃油系固体燃料の使用方法。 20

〔3〕上記廃油系固体燃料の使用用途が、セメント焼成用の燃料であることを特徴とする、 上記〔1〕又は〔2〕に記載の廃油系固体燃料の使用方法。

【発明の効果】

【0010】

上記した本発明に係る廃油系固体燃料の使用方法によれば、廃油系固体燃料の貯留及び／又は搬送経路の温度を測定し、その温度環境下における使用可能な廃油系固体燃料の引火点を測定温度プラス10と定め、該定めた引火点以上の引火点を有するものに、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、含水率を15～50質量％に調整したバイオマスとを混合して、 30
或いは、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、廃エンジンオイル、廃切削油、廃研磨油のいずれか一種以上からなる高引火点廃油に水を混合したものとを先ず混合し、該混合物を更にバイオマスと混合して、
廃油系固体燃料を製造することにより調整し、該廃油系固体燃料を燃料として使用するものであるため、火災や爆発の危険性がなく安全に廃油系固体燃料を使用することができると共に、安全に使用可能な必要最低限の温度の引火点を有するものに廃油系固体燃料を調整することにより、低引火点廃油をも有効に廃油系固体燃料の原料として使用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る廃油系固体燃料の使用方法を実施する設備の全体を概念的に示した図である。 40

【図2】本発明において廃油系固体燃料を仮焼炉に投入する状態を概念的に示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、上記した本発明に係る廃油系固体燃料の使用方法の実施の形態を、図面等に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る廃油系固体燃料の使用方法を実施する設備の全体を概念的に示した図である。

【0013】

図 1 に示した設備では、バイオマスである廃置 A と、木屑 B とを廃油吸収材として用い、これらのバイオマスを破砕機 1 によって適度な粒径に破砕した後、廃油 O と破砕したバイオマスとを混合機 2 によって混合し、機械式搬送及び機械式投入が可能な必要最低限のハンドリング性を備えた廃油系固体燃料 X としている。この間、混合機 2 内には、所定量の空気が導入され、混合物から発生する可燃性ガスを爆発を起こさない濃度まで希釈させながら混合操作が行なわれる。

【 0 0 1 4 】

廃油とバイオマスとを混合することによりハンドリング性が改善された廃油系固体燃料 X は、車両、好ましくは天蓋付密閉車両 3 に積み込まれ、セメント製造設備の近傍まで運ばれる。

10

なお、上記廃油とバイオマスとの混合設備とセメント製造設備とが近接している場合には、車両による輸送は行う必要はない。

【 0 0 1 5 】

セメント製造設備の近傍まで運ばれた廃油系固体燃料 X は、ホッパー 4 に投入され、定量供給機 5、バケットエレベーター 6、ベルトコンベヤー 7 等の機械式搬送装置にてセメント製造設備の仮焼炉まで搬送される。

【 0 0 1 6 】

セメント製造設備 10 は、図 1 に示したように、複数段、例えば 4 段のサイクロン C 1, C 2, C 3, C 4 からなるサスペンションプレヒータ 11 と、このサスペンションプレヒータ 11 に付設された仮焼炉 12 と、該仮焼炉 12 及び最下段のサイクロン C 1 に入口フード 13 を介して接続されたロータリーキルン 14 と、このロータリーキルン 14 の出口部に連結されたクーラ 15 とから構成されている。そして、原料投入口 16 より投入されたセメント原料は、サスペンションプレヒータ 11 のサイクロンにおいて順次予熱された後、仮焼炉 12 に導入されて脱炭酸等の仮焼反応が行われ、その後、入口フード 13 を経由してロータリーキルン 14 においてセメントクリンカーとして焼成される。ロータリーキルン 14 から排出されたセメントクリンカーは、クーラ 15 において急冷され、最終的なセメントクリンカーとなる。

20

【 0 0 1 7 】

図 1 に示した設備では、上記構成のセメント製造設備の仮焼炉 12 の上部から、廃油系固体燃料 X が燃料として投入される。仮焼炉 12 への廃油系固体燃料 X の投入は、図 2 に詳細に示したように、複数段、例えば 3 段のスクリーコンベヤー 8 a, 8 b, 8 c によって仮焼炉 12 まで廃油系固体燃料 X が搬送され、2 重のフラップダンパー 9 を介して仮焼炉 12 の上部から投入される。

30

【 0 0 1 8 】

仮焼炉 12 の上部から炉内に投入された廃油系固体燃料 X は、燃焼してセメント原料の仮焼に寄与することとなる。

【 0 0 1 9 】

本発明においては、上記したような廃油系固体燃料の使用にあたって、その使用を安全且つ経済的なものとするため、廃油系固体燃料の貯留及び / 又は搬送経路の温度を測定し、その温度環境下における使用可能な廃油系固体燃料の引火点を定め、該定めた引火点以上の引火点を有するものに廃油系固体燃料を調整し、該調整した廃油系固体燃料を燃料として使用することを最大の特徴とする。

40

【 0 0 2 0 】

図 1 及び図 2 に示した設備においては、仮焼炉 12 に最も近い (温度が最高となると考えられる) 廃油系固体燃料 X の搬送装置であるスクリーコンベヤー 8 c に温度計 20 を取り付け、廃油系固体燃料 X の暴露温度を測定している。この測定温度は、夏季と冬季、昼間と夜間、更には設備の稼働状況等によっても変化するため、常時モニタリングすることが好ましい。

なお、温度計の取り付け位置は、図示した位置に限定されるものではなく、滞留時間が長く、且つ温度が高くなると思われる貯留及び / 又は搬送経路のいずれかの位置に取り付

50

ければよく、また複数箇所に取り付けてもよい。

【 0 0 2 1 】

測定した温度環境下における使用可能な廃油系固体燃料の引火点は、測定温度プラス 10 とし、好ましくは測定温度プラス 20 とする。すなわち、測定温度が 20 である場合には、その温度環境下において安全に使用可能な廃油系固体燃料の引火点は 30 と定め、好ましくは 40 と定める。これは、少なくとも測定温度プラス 10 の引火点を有する廃油系固体燃料であれば、その測定温度環境下において密閉状態で該廃油系固体燃料を扱っても、可燃性ガス濃度は一般的な管理基準である 25% L E L 以下であることが試験により確かめられたことによる。

なお、ここで言う可燃性ガス濃度 (% L E L) とは、接触燃焼式検知器によりメタンの爆発下限界 (5 v o l %) を 100% L E L として表した場合の濃度である。

10

【 0 0 2 2 】

上記定めた引火点以上の引火点を有するものに廃油系固体燃料を調整する方法としては、廃油とバイオマスとの混合比率を許容される範囲内で変更する、廃油と含水率を調整したバイオマスとを混合する、更には低引火点廃油と高引火点廃油とを先ず混合し、該混合物を更にバイオマスと混合する、等の方法が挙げられる。

ここで、使用している廃油系固体燃料が、定めた引火点以上の引火点を有するものであれば、当然、引火点を調整する必要はなく、そのまま使用すればよい。一方、使用している廃油系固体燃料が、定めた引火点に満たない低引火点のものであれば、調整の必要が生じるが、その場合でも、必要最低限の引火点を有するものに廃油系固体燃料を調整することが経済性の観点から好ましく、特に低引火点廃油の利用を促進する観点から、低引火点廃油と含水率を調整したバイオマスとを混合する、或いは低引火点廃油と高引火点廃油とを先ず混合し、該混合物を更にバイオマスと混合する、等の方法によって、必要最低限の引火点を有するものに廃油系固体燃料を調整することが好ましい。

20

【 0 0 2 3 】

なお、廃油としては、廃油再生残渣（廃油を蒸留設備等を用いて再生した後に残る残渣）、廃ワイヤソーオイル、廃切削油、廃研削油、廃研磨油、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣、グリース、廃植物油、廃食用油、脱水有機汚泥等の油性物質等の単独、或いはこれらの二種以上の混合物を挙げることができるが、上記の中でも、低引火点廃油、具体的には、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣等は、火災や爆発の危険性があることから、その取り扱いが困難であり、従来においては使用が躊躇されていたが、本発明によれば引火点が低い廃油系固体燃料を安全に燃料として使用することができることから、このような廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油を廃油系固体燃料の原料として用いる。

30

【 0 0 2 4 】

また、本発明において使用するバイオマスとしては、図 1 に示した廃置 A の破砕物及び木屑 B 以外に、稲藁の破砕物、木材チップ、木粉、おが屑、紙屑等を用いることができる。

なお、本発明においてバイオマスとは、燃料等として利用可能な、生物由来の有機質資源（ただし、化石燃料を除く。）の総称をいう。

40

上記バイオマスの他、廃油の吸収材として有機質粉体が好適に用いられ、さらに品質を損なわない限度において、その他の材料を配合することもできる。有機質粉体の例としては、トナー、重油灰、微粉炭、活性炭粉末、肉骨粉、廃プラスチック粉末、紙粉、有機蒸留残渣粉末等が挙げられる。これらの有機質粉体は、一種を単独で用いてもよいし、二種以上を併用してもよい。

【 0 0 2 5 】

上記廃油とバイオマス等との混合物からなる廃油系固体燃料の引火点を調整するにあたって、低引火点廃油と含水率を調整したバイオマスとを混合する方策を採用する場合には、バイオマスの含水率を 15 ~ 50 質量%、好ましくは 20 ~ 40 質量%に調整して用い

50

る。これは、含水率が15質量%に満たないバイオマスを用いた場合、その搬送時或いは混合時等に粉塵が舞いやすく、作業環境を悪化させると共に粉塵爆発の危険性がある。また、理由は定かではないが、試験の結果、含水率が15質量%に満たない乾燥したバイオマスを用いた場合には、混合した低引火点廃油の引火点を上昇させる作用が少なかったことによる。一方、含水率が50質量%を超える湿ったバイオマスを用いた場合には、ハンドリング性状が悪く、また混合した廃油の吸収性が悪いために、搬送経路への付着が急激に増え、閉鎖等のトラブルが発生する虞がある。また、含水率が50質量%を超えるバイオマスを用いた場合には、廃油と混合した後においても発熱量の低い廃油系固体燃料しか得られず、利用価値が低下する。

【0026】

また、上記廃油とバイオマスとの混合物からなる廃油系固体燃料の引火点を調整するにあたって、低引火点廃油と高引火点廃油とを先ず混合し、該混合物を更にバイオマスと混合する方策を採用する場合には、低引火点廃油と混合する高引火点廃油を、油性溶媒成分と水性溶媒成分の両者を含むものに調整しておくことが好ましい。これは、低引火点廃油には、エチレン、キシレン等を主に含有し、油性を示すものがあれば、エタノール、メタノール等を主に含有し、水性を示すものもあるが、これらのいずれの性状の低引火点廃油に対しても、油性溶媒成分と水性溶媒成分の両者を含む廃液であれば区別することなく溶解させることができ、その引火点を上昇させることができることが、試験により確認されたためである。高引火点廃油を、油性溶媒成分と水性溶媒成分の両者を含むものに調整する方法としては、例えば廃エンジンオイル、廃切削油、廃研磨油等の高引火点廃油に、地下水、工業用水、廃水等の水を混合すればよいため、本発明においては、かかる廃エンジンオイル、廃切削油、廃研磨油のいずれか一種以上からなる高引火点廃油に水を混合したものを用いる。

【0027】

上記のようにして引火点が調整された廃油系固体燃料Xは、安全に貯留、搬送され、図1及び図2に示した設備においては、仮焼炉12に投入され、燃焼してセメント原料の仮焼に使用する。また、仮焼炉12ではなく、ロータリーキルン14のバーナから廃油系固体燃料Xを吹き込み、セメントクリンカーの焼成に使用してもよい。

【0028】

本発明によれば、上記した如く、廃油系固体燃料の貯留及び/又は搬送経路の温度を測定し、その温度環境下における使用可能な廃油系固体燃料の引火点を測定温度プラス10と定め、該定めた引火点以上の引火点を有するものに、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、含水率を15～50質量%に調整したバイオマスとを混合して、或いは、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油と、廃エンジンオイル、廃切削油、廃研磨油のいずれか一種以上からなる高引火点廃油に水を混合したものとを先ず混合し、該混合物を更にバイオマスと混合して、廃油系固体燃料を製造することにより調整し、該廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油を用いて製造した廃油系固体燃料を燃料として使用するものであるため、火災や爆発の危険性がなく安全に廃油系固体燃料を使用することができると共に、安全に使用可能な必要最低限の温度の引火点を有するものに廃油系固体燃料を調整することにより、廃溶剤、廃塗料、廃インキ、廃シンナー、副生グリセリン、廃塗料蒸留残渣のいずれか一種以上からなる低引火点廃油を有効に廃油系固体燃料の原料として使用することが可能となる。

【試験例】

【0029】

(1) 予備試験

暴露温度の違い(30、40、50)による、廃油系固体燃料の引火点と可燃性ガスの発生量との関係を調べた。

その結果を表1に示す。

10

20

30

40

50

なお、引火点の測定は、セタ密閉式引火点試験器を用いて行った。また、可燃性ガス濃度は、理研計器社製ガス検知器GX-85Nにより測定した。

【0030】

【表1】

試験No.	使用固体燃料	固体燃料の 暴露温度 (℃)	固体燃料の 引火点 (℃)	可燃性ガス 濃度 (%LEL)
予備試験1	固体燃料A	30	32	25
予備試験2	固体燃料B	30	59	13
予備試験3	固体燃料C	40	32	40
予備試験4	固体燃料D	40	59	21
予備試験5	固体燃料E	50	32	63
予備試験6	固体燃料F	50	67	22
予備試験7	固体燃料G	50	72	15

10

20

【0031】

表1より、暴露温度30では、密閉状態でも引火点32以上の廃油系固体燃料であれば、可燃性ガス濃度を一般的な管理基準である25%LEL以下で管理可能であることが分かる。また、好ましくは暴露温度プラス10以上(予備試験2, 4, 6, 7)、より好ましくは暴露温度プラス20以上(予備試験7)の引火点を有する廃油系固体燃料であれば、換気不良、輻射熱等の影響を受けて暴露温度が多少変動したとしても、十分に可燃性ガス濃度を25%LEL以下とすることができることが分かる。

【0032】

(2) 試験例

図1及び図2に概念的に示した実際の設備を模擬した実験装置を使用し、6種類の廃油系固体燃料(固体燃料H:引火点25、固体燃料I:引火点60、固体燃料J:引火点40、固体燃料K:引火点55、固体燃料L:引火点59、固体燃料M:引火点58)の使用試験を行なった。

30

この際、廃油系固体燃料の搬送装置であるスクリーコンベヤー7cにおける暴露温度を、夏季、冬季等を考慮して種々に変更させるため、スクリーコンベヤー7cを過度に断熱材で覆って遮熱したり、外部冷却したり、逆に通常の遮熱構造をも取り去ったりして、該スクリーコンベヤー7cに取り付けられた温度計20が種々の温度を示すようにして試験を行なった。すなわち、廃油系固体燃料の暴露温度を種々変更させた。

そして、この場合の、温度計20による計測温度、またスクリーコンベヤー8c内の可燃性ガス濃度を測定した。

40

その結果を表2に示す。

なお、可燃性ガス濃度は、理研計器社製ガス検知器GX-85Nにより測定した。

【0033】

【表 2】

試験No.	使用固体燃料	固体燃料の引火点(℃)	搬送経路の内部温度(℃)	可燃性ガス濃度(%LEL)
試験例 1	固体燃料H	25	30	30
試験例 2	固体燃料 I	60	28	3
試験例 3	固体燃料 J	40	30	22
試験例 4	固体燃料K	55	40	23
試験例 5	固体燃料L	59	46	10
試験例 6	固体燃料M	58	50	42

10

【0034】

3. まとめ

表 2 から、暴露温度プラス 10 以上の引火点を有する廃油系固体燃料を使用する場合（試験例 2～5）においては、搬送経路内の可燃性ガス濃度を一般的な管理基準である 25%LEL 以下とすることが可能であることが分かる。また、引火点が 58 と比較的高い固体燃料であっても、暴露温度が 50 と高い温度条件下で使用する場合（試験例 6）には、搬送経路内の可燃性ガス濃度は一般的な管理基準である 25%LEL を遙かに超える 42%LEL となることが分かる。更に、暴露温度が 30 と比較的低い場合であっても、使用する廃油系固体燃料が引火点が 25 と低いものである場合（試験例 1）には、搬送経路内の可燃性ガス濃度は一般的な管理基準である 25%LEL を超える 30%LEL となることが分かる。

20

上記のことから、暴露温度プラス 10 以上の引火点を有する廃油系固体燃料であれば、火災や爆発の危険性なく安全に廃油系固体燃料を使用可能であることが分かった。

【符号の説明】

30

【0035】

- 1・・・破碎機
- 2・・・混合機
- 3・・・天蓋付密閉車両
- 4・・・ホッパー
- 5・・・定量供給機
- 6・・・バケットエレベーター
- 7・・・ベルトコンベア
- 8a, 8b, 8c・・・スクリュウコンベヤー
- 9・・・二重のフラップダンパー
- 10・・・セメント製造設備
- 11・・・サスペンションプレヒータ
- C1, C2, C3, C4・・・サイクロン
- 12・・・仮焼炉
- 13・・・入口フード
- 14・・・ロータリーキルン
- 15・・・クーラ
- 16・・・原料投入口
- 20・・・温度計
- A・・・廃置

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 秀典
岩手県大船渡市赤崎町字跡浜 2 1 番 6 号 太平洋セメント株式会社大船渡工場内
- (72)発明者 新沼 秀一
岩手県大船渡市赤崎町字跡浜 2 1 番 6 号 太平洋セメント株式会社大船渡工場内
- (72)発明者 川崎 正弘
岩手県大船渡市赤崎町字跡浜 2 1 番 6 号 太平洋セメント株式会社大船渡工場内
- (72)発明者 和泉 一志
千葉県佐倉市大作 2 - 4 - 2 太平洋セメント株式会社中央研究所内
- (72)発明者 高野 博幸
千葉県佐倉市大作 2 - 4 - 2 太平洋セメント株式会社中央研究所内
- (72)発明者 村岡 義正
千葉県佐倉市大作 2 - 4 - 2 太平洋セメント株式会社中央研究所内
- (72)発明者 竹本 智典
千葉県佐倉市大作 2 - 4 - 2 太平洋セメント株式会社中央研究所内

審査官 馬籠 朋広

- (56)参考文献 特開 2008 - 169359 (JP, A)
特開 2005 - 290186 (JP, A)
国際公開第 2007 / 100120 (WO, A1)
特開 2007 - 204523 (JP, A)
特開 2009 - 235144 (JP, A)
特開昭 58 - 185688 (JP, A)
特開 2006 - 169376 (JP, A)
特開 2008 - 169358 (JP, A)
特開 2007 - 169398 (JP, A)
特開 2008 - 115228 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10L