

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4364306号
(P4364306)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int. Cl.	F I
BO1J 20/18 (2006.01)	BO1J 20/18 C
BO1J 2/22 (2006.01)	BO1J 2/22

請求項の数 11 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平10-519079	(73) 特許権者	507289070
(86) (22) 出願日	平成9年10月16日(1997.10.16)		インターサージカル アクチェンゲゼルシ ャフト
(65) 公表番号	特表2001-502237(P2001-502237A)		リヒテンシュタイン ファドゥーツ ラン トシュトラーセ 11
(43) 公表日	平成13年2月20日(2001.2.20)	(74) 代理人	100079049
(86) 国際出願番号	PCT/GB1997/002847		弁理士 中島 淳
(87) 国際公開番号	W01998/017385	(74) 代理人	100084995
(87) 国際公開日	平成10年4月30日(1998.4.30)		弁理士 加藤 和詳
審査請求日	平成13年8月10日(2001.8.10)	(74) 代理人	100085279
審査番号	不服2005-563(P2005-563/J1)		弁理士 西元 勝一
審査請求日	平成17年1月11日(2005.1.11)	(72) 発明者	ホルダー、マイケル、ジョン
(31) 優先権主張番号	9621620.5		イギリス国 OX9 5LX オックスフ ォードシャー ワトリントン パイアトン レーン 16
(32) 優先日	平成8年10月17日(1996.10.17)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

(54) 【発明の名称】 化学吸収剤の製造プロセス及び新規の化学吸収剤製剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固体粒剤の形態であるソーダ石灰製剤であって、大きな割合の水酸化カルシウムと、小さな割合の水酸化ナトリウム及び/又は水酸化カリウムと、水との混合物から成り、さらに0.1から10% w/wのゼオライトを含む、ソーダ石灰製剤。

【請求項 2】

ゼオライトがケイ酸アルミニウムナトリウムである、請求項 1 に記載の製剤。

【請求項 3】

球状の固形粒剤の形態である、前述の任意の請求項に記載の製剤。

【請求項 4】

さらに 1.3 乃至 1.9 質量%の水分を含む請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の製剤。

【請求項 5】

総量 2 乃至 4 質量部の水酸化ナトリウム及び/又は水酸化カリウム、と混合された 9.6 から 9.8 質量部の水酸化カルシウムを含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の製剤。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の製剤の製造方法であって、

a) 請求項 3 に記載の製剤の成分を水と混合してペースト状にするステップと、

b) 実質的に半球状の対応する凹部が形成された 1 対の逆回転する接触ローラー間に前記ペーストを通過させるステップであって、前記ローラーの表面が合わさる点で対応する半球状の凹部から球状の型が形づくられるように前記ローラーが同期されているステップと

10

20

を有する、製造方法。

【請求項 7】

前記半球状の凹部が稠密六方アレイに配置される、請求項 6 に記載の製造方法。

【請求項 8】

前記ローラーの回転方向及び前記ローラー間への前記ペーストの供給方向が、前記ペーストが下へと移動するようになっている、請求項 6 又は 7 に記載の製造方法。

【請求項 9】

前記ローラーから前記製剤の粒剤を取り出す手段を備える、請求項 6 から 8 の任意の 1 つに記載の製造方法。

【請求項 10】

前記手段が、前記ローラーのそれぞれに近接して配置されて高速且つ高エネルギーの空気の接線ブレードを発生するエアナイフである、請求項 9 に記載の製造方法。

【請求項 11】

c) 製剤を完全に乾燥させるステップと、

d) 製剤の含水量を 13 から 19 % とするよう加水するステップと、

をさらに有する請求項 6 から 10 の任意の 1 つに記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

本発明は化学吸収剤の製造プロセス及び新規の化学吸収剤製剤に関する。

化学吸収剤は、例えば、混合気体からの特定の分子種の除去といった、1 つまたはそれ以上の分子種の除去に用いられる。ソーダ石灰はそのような化学吸収剤の 1 つであり、例えば、麻酔呼吸システム、及び呼吸される空気を含む他の適用例における二酸化炭素の吸収に広く用いられる。

化学的に活性のソーダ石灰を作るために、水酸化カルシウムを水酸化ナトリウム及び/又は水酸化カリウムと混合し、水を含む生石灰混合物を生成する。生石灰混合物中の成分比は、水酸化カルシウムが 96-98 % で、水酸化ナトリウム及び/又は水酸化カリウムが 2-4 % である。最終製品は典型的に 81-87 % の生石灰混合物と 13-19 % の水とを含む。さらに、通常は、使用及び消耗の度合いの視覚的表示を提供するために、pH を感知する指示薬色素が存在する。この指示薬色素は生石灰混合物中に典型的には 0.01-0.1 % の非常に低いレベルで存在する。

公知のソーダ石灰製剤は全て、様々な度合いで、製品の破砕性及び破損の結果生じた塵及び微粒子を含んでいる。そのような塵の存在は、特に、製品が麻酔（又は他の）呼吸システムでの使用を意図されている場合には、微粒子が吸入されるかもしれないので、望ましくない。

そこで、上記の問題を克服または実質的に軽減する化学吸収剤の製造プロセスが発明された。

本発明に従った固形粒剤状の化学吸収剤の製造プロセスは、以下のステップを有する。

a) 化学吸収剤の成分を水と混合してペースト状にし、

b) 実質的に半球状の対応する凹部が形成された 1 対の逆回転する接触ローラー間に前記ペーストを通過させる。

本発明に従ったプロセスは、主に、化学吸収剤が実質的に球状の粒剤に形成されることにおいて、都合が良い。その結果として、粒剤は、碎けて塵を生じ得る突起したエッジ又は角を持たない。この粒剤は従来の粒剤よりも破砕性が著しく低く、通常の使用において一貫して形状の一体性が維持される。

逆回転ローラーの表面及び回転は、ローラーが接触する点で、ローラーの凹部が実質的に球状の型を形づくるようになっている。最も好ましくは、半球状の凹部が稠密六方アレイに配置される。

好ましくは、ローラーの回転方向、及びローラー間へのペースト供給方向は、ペーストが下向きに移動するように、即ち、ローラー間のペーストの移動が重力によって補助されるようになっている。

10

20

30

40

50

ローラーが回転すると球状の型が再び開き、成形されたペーストの球を露出する。ローラーから球を取り出す手段が備えられることが好ましい。最も好ましくは、そのような手段は、各ローラーに近接して配置されて高速且つ高エネルギーの空気の接線ブレードを発生するエアナイフである。

化学吸収剤製剤の球状の固形粒剤は新規であると信じられ、本発明の更なる態様を表わす。

本発明に従ったプロセスは、広範囲の化学吸収剤製剤の球状の粒剤を製造するのに用いられ得る。しかしながら、本発明に従ったプロセスは、ソーダ石灰製剤に関して特に便利ながわかった。さらに、改良された機械的強度を示し、本発明のプロセスによる製造に特に良く適した、新規のソーダ石灰製剤が開発された。

従って、本発明の別の態様に従い、大きな割合の水酸化カルシウムと、小さな割合の水酸化ナトリウム及び/又は水酸化カリウムと、水との混合物から成り、さらにゼオライトを含む、ソーダ石灰製剤が提供される。

例えば、ナトリウム、カルシウム、バリウム、ストロンチウム、又はカリウムを含むゼオライトといった、様々な形態のゼオライトが用いられてよい。本発明の好ましいゼオライトは、ケイ酸アルミニウムナトリウムである。

ゼオライトは、好ましくは製剤中に0.1から10% w/wのレベルで存在し、より好ましくは2%から6% w/wである。

次に、本発明を、説明の目的に限り、以下の本発明の最も好ましいソーダ石灰製剤の球の製造を参照して、より詳細に述べる。

水酸化カルシウム 77重量部

水酸化ナトリウム 3重量部

ケイ酸アルミニウムナトリウム 4重量部

水 16重量部

pH感知指示薬色素 0.03重量部

必要量の水酸化カルシウム、ケイ酸アルミニウムナトリウム、及び指示薬色素（全て微粉末状）を混合し、均質な混合粉末にする。

必要量の水酸化ナトリウムと水とを混合し、均質な苛性溶液にする。

苛性溶液を混合粉末に加える。両者を混ぜ合わせて堅練りのペースト状にする。

上述のペーストは、処理前に20から60分間寝かせ、ペーストの軟度がより硬くなると都合が良いことがわかった。

そして、ペーストは図1に模式的に示されているプロセッサに供給される。

プロセッサは2つの逆回転する接触ローラー1、2を有する。ローラー1、2が接触する点での回転方向は、ローラー1、2の表面が両方とも下へと動くようになっている。

ローラー1、2はそれぞれ、同じ直径の半球状のくぼみを有するようにプロファイル(profile)されている。作られる製品によって、直径は3、3.5、または4mmである。この半球状のくぼみは、稠密六方配列になっている。

2つの接触ローラー1、2のプロファイルされた形状及び相対運動は、2つのローラー1、2の表面が合わさる点で、2つの向かい合う半球状の列から完全な球状の型の列が作られるように、同期している。この2つのローラー1、2の回転速度は同期しており、分速0から30回転の間で可変である。

ペースト3はかたまりの状態、プロセッサ最上部に取付けられた供給ホッパー4に、ペースト3がローラー1、2の下方方向に回転している表面に載るように供給される。別の変形例では、ペーストはローラー間に供給されるシート状に形成される。

ローラーの動きは、ローラーが接触する点で、ペーストをローラー間に引き下ろす。そしてソーダ石灰のペーストは、ローラーが形成する球状の型一杯に、圧縮して押し込まれる。

ローラーが回転すると球状のくぼみが再び開き、成形されたペーストの球5の列を露出する。この球5は、通常、それ自体の重さによってプロセッサから落ちることはなく、球が成形された2つの半球状のくぼみのいずれかの中に付着している。成形された球5がどち

10

20

30

40

50

らのローラーのくぼみに付着するかを左右する要因はないので、結果として、両方のローラーは、下側から回転してくる際、プロファイルされた穴の一方は空で、他方には成形された球が詰まっている。

ローラー表面にプロファイルされたくぼみは、次の回転の際に更にペーストを取り込めるように、成形されたペーストの球5を出して空にされなければならない。従って、成形された球5をくぼみから除去する放出機構が必要である。

エアナイフ6、7がローラー1、2のそれぞれに近接して取り付けられ、高速且つ高エネルギーの空気のブレードが、ローラー1、2の表面に対して接線方向に、ローラー1、2の全長に渡って向けられる。

ローラー1、2が回転すると、成形された球5が詰まったくぼみの列が、成形された球5の側面に当たる空気のブレードと同一線上に並び、球5をくぼみから取り出す。

プロセッサの後ろから十分な距離をもって始まるコンベヤベルト8がその下を通過し、落下する球5を集める。成形された球5はコンベヤに沿って、連続したベルトオープン9の中へと移動する。

第1の乾燥ステージは100 前後の緩やかな乾燥で、その間、水分の大半が製品から除去される。この低温ステージは2つの都合の良い効果を有する。第1に、低温ステージは、構造内にストレスを生じ得て結果的に製品の物理的強度を減少させる、急速な乾燥を防止すると信じられる。第2に、低温は、まだ溶液の状態の水酸化ナトリウムが球5の表面へと移行するのを防止すると信じられる。水酸化ナトリウムが球5の表面へと移行すると、高アルカリ度の外側層を生成するが、内部は低アルカリ度になり、活性が乏しくなるであろう。

第2の乾燥ステージは温度を140 前後に上げている。このステージでは、製品は水分1%未満まで完全に乾燥される。この乾燥のレベルは、ソーダ石灰の球5内の微視的な石灰粒子間の結合を生じさせるので、重要である(溶液から溶解したイオンが出てきて石灰粒子間の結合を形成するのであると信じられる)。

オープン9から出ると、乾燥した球5はコンベヤベルト8から落とされ、適切な容器10の中に集められる。

本発明のプロセスによるソーダ石灰の球5の形成中、幾つかの球が僅かな“型の継目”を円周上に有するのが見受けられる。この完成品の発塵性は既に低いにもかかわらず、この“型の継目”は、ソーダ石灰の球に破碎性が増した領域を存在させることになり得る。製造プロセスに除塵ステージを含むと都合が良いことがわかった。

除塵装置は、穿孔された薄板鋼でできた回転シリンダーを有する。孔のサイズ及びピッチは、微粒子及び塵だけが抜け落ちて、球はシリンダー内に残るようになっている。除塵シリンダーの回転速度は分速30から60回転の間である。

完全に乾燥したソーダ石灰の球が除塵装置に導入される。球は、転がり始めると、安定して流れる循環運動に入る。そうすると、球は互いにぶつかり合って回転し、研磨作用を生じて“ばり”または型の“継目”のかけらが壊れてとれる。十分な時間の後、球は滑らかになり、一方、発生した塵は孔を抜け落ちて、製品から分かれる。その結果、いかなる不規則性も除去されたので、製品の破碎性は著しく削減される。

ソーダ石灰を化学的に活性に(CO₂を吸収可能に)するために、最終製品は13から19%(上述の製剤では16%)のレベルの水を含まなければならない。

乾燥プロセスの間は、物理的な強度を生じるために製品を完全に乾燥させる必要がある。従って、存在する水分はCO₂活性に不十分であり、これに達するために製品に必要な水を再び加えなければならない。

重量において16%の必要最終製品含水率に達するために、除塵された製品を“ウェットバック(wet back)”する水の必要量が計算される。次に、この水が乾燥した製品に加えられ、混合物は、水を分散するのに十分な時間、機械的に攪拌される。そして、完全な水分の平衡が生じるまで、ソーダ石灰は気密容器に密封される。

この製品は、部分的に形成された球及び/又はウェットバックプロセス中に生成された微粒子を含むことがある。これらを除去するために、ソーダ石灰は梱包前に適切なスクリー

10

20

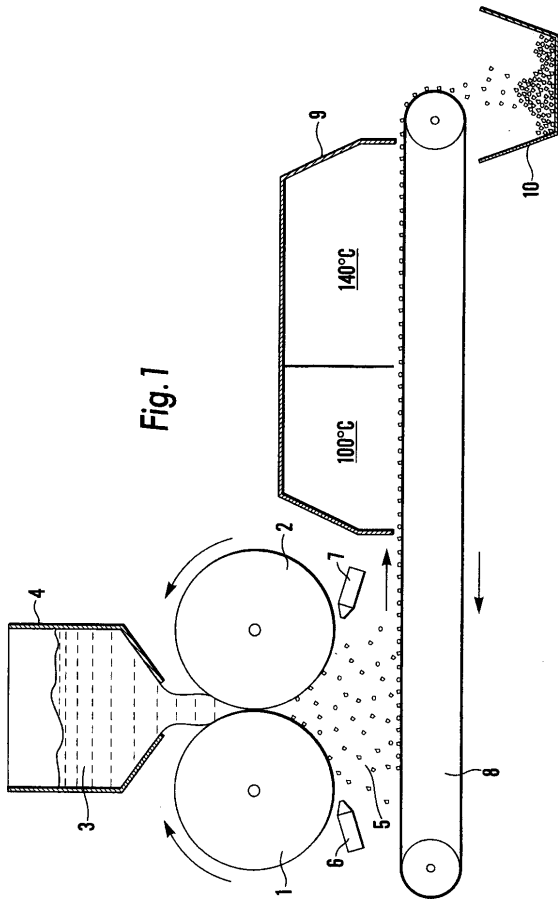
30

40

50

ンでふるいにかけてられる。

【 図 1 】



フロントページの続き

合議体

審判長 大黒 浩之

審判官 小川 慶子

審判官 斉藤 信人

(56)参考文献 特開平3 - 47533 (JP, A)

射場立文、芦山辰朗、ソーダライム吸収に関する実験的研究、麻酔、1957年、第6巻、第1号、第678 - 683頁

新增補 造粒編、株式会社化学工業社、1988年1月10日、第58 - 66頁