

(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2010-247013

(P2010-247013A)

(43) 公開日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 1 J 20/28 (2006.01)	B 0 1 J 20/28 Z A B A	2 B 1 0 1
A 0 1 K 1/015 (2006.01)	A 0 1 K 1/015 B	4 G 0 6 6

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-96540 (P2009-96540)	(71) 出願人	000148977
(22) 出願日	平成21年4月10日 (2009. 4. 10)		株式会社大貴
			東京都豊島区西巣鴨 1 丁目 2 番 6 号
		(74) 代理人	100148518
			弁理士 松田 純一
		(74) 代理人	230106921
			弁護士 大橋 君平
		(74) 代理人	100160299
			弁理士 伊藤 卓
		(74) 代理人	100160314
			弁理士 西村 公芳
		(72) 発明者	伊藤 博
			東京都港区虎ノ門 1 - 2 - 2 9 虎ノ門産
			業ビル9階 株式会社大貴内
		Fターム(参考)	2B101 GB05
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸水処理材及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 製造コストに優れ、多量の尿を受けても遊離水が生じ難く汚臭の発生を抑えることができる吸水処理材を提供する。

【解決手段】 本発明に吸水処理材は、複数の粒状吸水体が集合してなり、この複数の粒状吸水体は、25mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、5mm乃至8mmの篩目を有する篩上に残留する大粒径の粒状吸水体と、3mm乃至4mmの篩目を有する篩を通過する小粒径の粒状吸水体とから構成され、その構成比は、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の粒状吸水体が集合してなる吸水処理材であって、

前記複数の粒状吸水体は、25mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、5mm乃至8mmの篩目を有する篩上に残留する大粒径の粒状吸水体と、3mm乃至4mmの篩目を有する篩を通過する小粒径の粒状吸水体とから構成されており、

その構成比は、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%であることを特徴とする吸水処理材。

【請求項 2】

前記粒状吸水体は、粒状の芯部と前記芯部を被覆する被覆層部とを有することを特徴とする請求項1に記載の吸水処理材。

10

【請求項 3】

複数の粒状吸水体が集合してなる吸水処理材の製造方法であって、

前記粒状吸水体を製造する粒状吸水体製造工程と、

前記粒状吸水体製造工程で製造された粒状吸水体を、25mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、5mm乃至8mmの篩目を有する篩上に残留する大粒径の粒状吸水体と、5mm乃至8mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、3mm乃至4mmの篩目を有する篩上に残留する中粒径の粒状吸水体と、3mm乃至4mmの篩目を有する篩を通過する小粒径の粒状吸水体とに篩い分ける分粒工程と、

前記分粒工程で得られた大粒径の粒状吸水体と小粒径の粒状吸水体を、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%となるように混合して前記吸収処理材とする混合工程とを含むことを特徴とする吸水処理材の製造方法。

20

【請求項 4】

前記分粒工程の後で前記混合工程の前に、前記大粒径の粒状吸水体と前記小粒径の粒状吸水体を乾燥させる乾燥工程を含むことを特徴とする請求項3に記載の吸水処理材の製造方法。

【請求項 5】

前記粒状吸水体製造工程の後で前記分粒工程の前に、前記粒状吸水体を乾燥させる乾燥工程を含むことを特徴とする請求項3に記載の吸水処理材の製造方法。

30

【請求項 6】

前記粒状吸水体製造工程は、

吸水性を有する基材により粒状の芯部を形成する造粒工程と、

前記芯部の周囲に被覆層部を形成して前記粒状吸水体とする被覆工程とを含むことを特徴とする請求項3乃至請求項5のいずれか1項に記載の吸水処理材の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、人や動物の排泄物等の水分を吸収する粒状吸水体が集合してなる吸水処理材と、この吸水処理材の製造方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

愛玩動物等の動物の排泄物処理に用いられる吸水処理材としては、例えば特許文献1、2に記載のものが知られている。このような吸水処理材は、吸水性能及び美観等を総合的に考慮して、直径4mm程度、長さ10mm乃至13mm程度の細長状（略円柱状）に成型された粒状の吸水体（以下、この程度の大きさから著しく逸脱せず、商品として適合するとされていた粒状吸水体を「適合品」という。）が多数集合して構成されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

50

【特許文献1】再表97/027739号公報

【特許文献2】特公平3-8738号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、吸水処理材は、使い捨てという製品特性もあり低廉に製造しなければならないので、その製造過程で粒状吸水体の大きさや形を整えることにコストをかけることができないので、適合品と比較して大粒径あるいは小粒径の粒状吸水体が発生してしまう。

【0005】

しかしながら、このような適合品の枠からはみ出した、いわば規格外の粒状吸水体を無駄に廃棄することは、製品の価格上昇につながり望ましくない。そうした廃棄を回避するには、例えば規格外の粒状吸水体を製造ラインに戻して再度押出成型することが考えられるが、特に粒状吸水体が主材料と異なる材料によってコーティングまでされているような場合には、それを製造ラインに戻すと押出成型機の日詰まりの原因になり、製造効率が悪化しかねない。

【0006】

また、上記吸水処理材は動物だけではなく仮設トイレ等に適用することで人も使用可能であるが、人の尿は一般に愛玩動物の尿に比べて多量である。一方、吸水処理材は、それを構成する粒状吸水体に大粒径のものが含まれていた方が粒状吸水体間に隙間ができやすく、それに降りかかった尿等を速やかに下方に導きやすいが、従来、吸水処理材は既述のように適合品で構成され、大粒径の粒状吸水体は含まれていないので、人の場合のように尿量が多いと吸水処理材の上部に尿が遊離水として残り、汚臭が生じるおそれがある。

【0007】

本発明は、前記の問題点を解決するためになされたもので、製造コストに優れ、多量の尿を受けても遊離水が生じ難く汚臭の発生を抑えることができる吸水処理材と、その製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、複数の粒状吸水体が集合してなる吸水処理材であって、前記複数の粒状吸水体が、25mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、5mm乃至8mmの篩目を有する篩上に残留する大粒径の粒状吸水体と、3mm乃至4mmの篩目を有する篩を通過する小粒径の粒状吸水体とから構成されており、その構成比が、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%であることを特徴とする。

【0009】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の吸水処理材において、前記粒状吸水体が、粒状の芯部と前記芯部を被覆する被覆層部とを有することを特徴とする。

【0010】

請求項3に係る発明は、複数の粒状吸水体が集合してなる吸水処理材の製造方法であって、前記粒状吸水体を製造する粒状吸水体製造工程と、前記粒状吸水体製造工程で製造された粒状吸水体を、25mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、5mm乃至8mmの篩目を有する篩上に残留する大粒径の粒状吸水体と、5mm乃至8mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、3mm乃至4mmの篩目を有する篩上に残留する中粒径の粒状吸水体と、3mm乃至4mmの篩目を有する篩を通過する小粒径の粒状吸水体とに篩い分ける分粒工程と、前記分粒工程で得られた大粒径の粒状吸水体と小粒径の粒状吸水体を、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%となるように混合して前記吸収処理材とする混合工程とを含むことを特徴とする。

【0011】

請求項4に係る発明は、請求項3に記載の吸水処理材の製造方法において、前記分粒工程の後で前記混合工程の前に、前記大粒径の粒状吸水体と前記小粒径の粒状吸水体を乾燥

10

20

30

40

50

させる乾燥工程を含むことを特徴とする。

【0012】

請求項5に係る発明は、請求項3に記載の吸水処理材の製造方法において、前記粒状吸水体製造工程の後で前記分粒工程の前に、前記粒状吸水体を乾燥させる乾燥工程を含むことを特徴とする。

【0013】

請求項6に係る発明は、請求項3乃至請求項5のいずれか1項に記載の吸水処理材の製造方法において、前記粒状吸水体製造工程が、吸水性を有する基材により粒状の芯部を形成する造粒工程と、前記芯部の周囲に被覆層部を形成して前記粒状吸水体とする被覆工程とを含むことを特徴とする。

【0014】

ここで、粒状吸水体は、完全な球体や楕円球体、柱状体等の整った形である必要はなく、所定の篩目を通する小塊であれば、その形状は問わない。篩目とは、本件においては篩の目開きのことで、例えばJISZ8801-2に規定されているように、篩が角孔（正方目）を有するならば、その一辺の長さをミリメートルで表した数値であり、篩が円孔（円形目）を有するならば、その直径をミリメートルで表した数値である。

【0015】

また、粒状処理体は、吸水性能を有していればその材質等に制限はなく、無機質材料や有機質材料、あるいは、それらに吸水性樹脂を配合したもの等を基材として用いることができる。吸水性樹脂とは、例えばポリマー、CMC（カルボキシルメチルセルロース）、ポリビニルアルコール、澱粉（T-α化澱粉、デキストリン、小麦澱粉、馬鈴薯澱粉）等の吸水性能を備える樹脂であり、特にポリマーは高い吸水性能を有する高吸水性樹脂である。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、吸水処理材に大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%含まれることにより、多量の水分が降りかかったとしても吸水速度が速く、吸水処理材の上部に遊離水が残留し難い。よって、吸水処理材を人の排尿処理に使用しても、尿が上部に残留せずに直ちに下方に排され、残留尿による汚臭の発生を抑えることができる。また、吸水処理材の吸水性能を吸水量や吸水深度、吸水幅を指標として捉えると、適合品に近い水準の性能を得ることができる。

【0017】

さらに、吸水処理材を構成する大粒径又は小粒径の粒状吸水体として、規格外の粒状吸水体を用いることができる。これにより、規格外の粒状吸水体を製造ラインに戻すことによる押出成型機の見詰まり等のリスクを負うことなく、規格外の粒状吸水体を廃棄せずにその有効活用を図ることが可能で、延いては吸水処理材を製造コストに優れたものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】排泄物処理材の製造方法を示す工程図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明を実施するための形態として、人のように尿量が多い場合にも使用可能な吸水処理材としての排泄物処理材と、その製造方法の例を説明する。

【0020】

〔排泄物処理材〕

排泄物処理材は、多数の粒状の吸水体（粒状吸水体）が集合してなる。本実施形態では、各粒状吸水体が、芯部と、この芯部の表面を被覆する被覆層部とから形成される複層構造を有する。

【0021】

(1) 芯部

芯部は、吸水性（保水性）を有する基材を粒状に成型することにより形成される。基材の材質等については、特に制限はなく、ベントナイト、ゼオライト等の無機質材料や、製紙用パルプ、ケナフ、コーヒー抽出残渣、茶殻、パルプスラッジ等の有機質廃材の単体又は混合物を素材とし、これに吸水性樹脂を配合したものを基材とすることができる。

【0022】

有機質廃材の具体的な例としては、薄葉紙廃材、衛生用紙廃材、トイレトペーパー廃材、ティッシュペーパー廃材、化粧紙廃材、ちり紙廃材、紙綿廃材、紙タオル廃材、便座シート廃材、新聞紙屑、雑誌屑、バフ粉、機械パルプ廃材、化学パルプ廃材、チタン紙廃材、セミケミカルパルプ廃材、綿状パルプ廃材、木材パルプ廃材、古紙パルプの粉碎物、フラッフパルプ、吸水性繊維廃材、不織布廃材、吸水性樹脂を含む紙粉、製本時に発生する紙粉、不織布製造時に発生する紙粉、製紙工程において発生する紙粉若しくは衛生材料製造時に発生する紙粉、ラミネート紙廃材、ラミネート紙の印刷屑、ラミネート紙の端屑、ダンボール屑、製紙スラッジ、パルプスラッジ、合成樹脂繊維廃材、木材屑、鉋屑、木粉、家屋の解体材、新築廃材、紙粉、焙煎コーヒー豆の抽出残渣、茶殻、野菜屑、使用済み切符若しくはパンチ屑、又はこれら二以上の材料の混合物の粉碎物を用いることができる。

【0023】

あるいは、動物用排泄物処理材の廃材、動物用排泄物処理材の廃材のプラスチックに富む分離産物、紙おむつ廃材、紙おむつ廃材のプラスチックに富む分離産物、生理用ナプキン廃材、生理用ナプキン廃材のプラスチックに富む分離産物、動物用紙おむつ廃材、動物用紙おむつ廃材のプラスチックに富む分離産物、動物用生理用ナプキン廃材、動物用生理用ナプキン廃材のプラスチックに富む分離産物、乳パッド廃材、乳パッド廃材のプラスチックに富む分離産物、汗パッド廃材、汗パッド廃材のプラスチックに富む分離産物、失禁パッド廃材、失禁パッド廃材のプラスチックに富む分離産物、動物用シート廃材、動物用シート廃材のプラスチックに富む分離産物、寝具用シート廃材、寝具用シート廃材のプラスチックに富む分級等による分離産物、マスク廃材、マスク廃材のプラスチックに富む分離産物、アイマスク廃材、アイマスク廃材のプラスチックに富む分離産物、座席用ヘッドカバー廃材、座席用ヘッドカバー廃材のプラスチックに富む分離産物、枕カバー廃材、枕カバー廃材のプラスチックに富む分離産物、又はこれら二以上の材料を含む混合物の粉碎物を用いることができる。

【0024】

基材には、排泄された尿等が分解して汚臭となるのを極力避けるために、脱臭材料あるいは消臭材料を添加することや、保存時の黴の発生を避けるために、殺菌作用を有する物質を添加することもできる。このような脱臭材料等の例としては、硝酸銀、硫酸銅若しくは硫酸亜鉛又はこれらの塩基性化合物又は水酸化銀、水酸化銅若しくは水酸化亜鉛等の脱臭機能を有する金属化合物をセルロースに固定したものを使用することもできる。一方、殺菌作用を有する物質の例としては、有機酸、食塩、ソルビン酸又はその塩、プロピオン酸カルシウム、ヒノキチオール並びに安息香酸又はその塩等の殺菌剤、防腐剤及び防黴剤、抗菌剤を使用することができる。

【0025】

また、基材には、着色物質を添加して、基材の色を隠したり、環境に適合する色調に変えたり、芯部の色を吸水時に露見させたりすることもできる。このような着色物質の例としては、顔料及び染料（白色のものとして、紙粉、炭酸カルシウム、酸化チタン及び合成パールが知られている。黒色のものとしては、カーボン、エリオクロムブラックT、アミノブラック10B及びクロラゾルブラックBHが知られている。青色の顔料及び染料としては、シアニンブルー、アゾブルー及びパテントブルーが知られている。緑色の顔料及び染料としては、シアニングリーン及びエメラルドグリーンが知られている。黄色の顔料及び染料としては、アゾイエロー、アシッドイエロー及びハンサイエロー等が知られている。））、ベントナイト、ゼオライト、炭酸カルシウム、チタン白又は石膏等の鉱物質の白色

の着色物質、並びに小麦粉、紙粉又はCMC等の白色の接着作用を有する物質、製紙用プラスチック材料粉又は製紙スラッジ等の白色の有機質材料の廃棄物粉碎物乾燥物を使用することができる。

【0026】

さらに、基材には、排泄物についての検査を行うための検査用指示薬を配合することもできる。このような検査用指示薬としては、尿pH指示薬、尿蛋白指示薬、尿糖指示薬、尿ヘモグロビン指示薬及びその他の人の尿検査用指示薬を使用することができる。

【0027】

(2) 被覆層部

被覆層部は、芯部の表面を全体的に覆い、芯部とともに複層をなすように形成される。この被覆層部は、尿等で濡れることにより粒状吸水体同士を付着させて塊状とし、排泄物処理材の使用済みの部分を未使用の部分と区画し、その使用済みの部分だけを取り出して廃棄することを容易とする。被覆層部の構成材料の例としては、接着性を有する材料と紙粉の混合物を用いることが好適である。

【0028】

接着性を有する材料としては、例えば、糊料やポリアクリル酸ナトリウム等の高吸水性樹脂がある。糊料としては、馬鈴薯澱粉、小麦澱粉、甘藷澱粉、コーンスターチ、タピオカ澱粉、米澱粉、デキストリン、各アルファ(α)化した澱粉等の澱粉類、アクリルアミド、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース又はアルギン酸ナトリウムを使用することができ、又はこれら二以上を組み合わせて使用することができる。その他の接着剤としては、ポリビニルアルコール(PVA)(ポバール：商品名)、ゼラチン、高吸水性樹脂、ビニルエステル、ベントナイト、プルラン、カゼイン又はゼラチン等があり、これらは、単独で使用されるか、又は二種以上を混合して使用される。また、アルコール溶解性の接着剤としては、ヒドロキシエチルセルロース(HEC)、ヒドロキシプロピルセルロース(HPC)又はポリビニルピロリドン(PVP)等があり、この場合も同様に、単独で使用されるか、又は二種以上を混合して使用することができる。

【0029】

紙粉としては、薄葉紙、薄葉紙廃材、衛生用紙、衛生用紙廃材、トイレットペーパー用紙、トイレットペーパー廃材、ティッシュペーパー用紙、ティッシュペーパー廃材、化粧紙用紙、化粧紙廃材、ちり紙用紙、ちり紙廃材、紙綿、紙綿廃材、紙タオル、紙タオル廃材、便座シート廃材、新聞用紙、新聞紙屑、雑誌屑、バフ粉、機械パルプ、機械パルプ廃材、化学パルプ、化学パルプ廃材、セミケミカルパルプ、セミケミカルパルプ廃材、綿状パルプ、綿状パルプ廃材、木材パルプ、木材パルプ廃材、古紙パルプの粉碎物、フラッフパルプ、吸水性繊維廃材、吸水性樹脂を含む紙粉、製本時に発生する紙粉、不織布製造時に発生する紙粉、製紙工程において発生する紙粉若しくは衛生材料製造時に発生する紙粉又はこれら二以上の粉碎物の混合物等があり、何れも0.5ミリメートル以下、好ましくは0.3ミリメートル以下の粒度の粉状物に粉碎されて使用される。

【0030】

また、被覆層部は、芯部が有機質材料を基材として形成されている場合において、当該基材を構成する有機質材料の固有の色調を隠すこともできる。その際、着色作用を効果的に得るために、予め着色性物質により着色されている比較的不活性である微細な無機酸化物等の無機質材料の粉体を被覆層部の材料に配合することもできる。

【0031】

このような無機質材料の粉体の例としては、カオリンクレー、酸化チタン、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、サチンホワイト、石膏、二酸化チタン、二酸化珪素、酸化アルミニウム、ゼオライト、ベントナイト、カオリン又は活性炭等の粉体を使用することができる。この中で、ゼオライト、ベントナイト、カオリン又は活性炭の粉体を使用すると、吸着作用により、排泄物処理材に脱臭機能を持たせることができるのでより好ましい。

【0032】

10

20

30

40

50

なお、微細な無機質材料粒子を着色する着色物質として、前記した芯部を着色する顔料及び染料を使用することができる。

【0033】

また、紙粉は、染料、顔料等により予め着色して使用することもできる。この場合には、無機顔料を用いることが好ましく、一例として、コバルト顔料、鉄顔料、クロム顔料、マンガン顔料、銅顔料、バナジウム顔料又は硫化物顔料を用いることができる。

【0034】

(3) 混合割合

本実施形態に係る排泄物処理材は、多数の粒状吸水体により構成されている。排泄物処理材を構成する粒状吸水体は、25mmの篩目を有する篩を通過し、かつ、5mm乃至8mmの篩目を有する篩上に残留する大粒径の粒状吸水体、又は、3mm乃至4mmの篩目を有する篩を通過する小粒径の粒状吸水体であり、大粒径の粒状吸水体を40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体を60重量%乃至95重量%の割合で配合して排泄物処理材としている。

【0035】

[製造方法]

続いて、上記排泄物処理材の製造方法について、図1を参照して説明する。

【0036】

本発明に係る排泄物処理材の製造方法は、造粒工程(S1～S7)と、予備篩分工程(S8)と、被覆工程(S9, S10)と、篩分工程(S11, S13, S15)と、乾燥工程(S12)と、混合工程(S16)と、袋詰工程(S17)とから構成されている(S1～S10は粒状吸水体製造工程に該当し、S15は分粒工程に該当する。)。以下、各工程について説明する。

【0037】

(1) 造粒工程

本工程は、芯部を形成する工程であり、粉碎工程、粉碎物混合工程、加水工程及び押出造粒工程から構成されている(S1～S7)。

【0038】

1) 粉碎工程

本工程は、芯部を形成する主材料を粉碎(破碎)するための工程である。

【0039】

本工程では、有機質廃材等の主材料を粗破碎機で所定の大きさ(例えば40mm)以下に粗破碎(第一次粉碎)し、その後、粉碎機でさらに所定の大きさ(例えば2～4mm)以下に粉碎(第二次粉碎)する。

【0040】

図1では、主材料として塩化ビニル壁紙廃材及び紙おむつ廃材を用いた例を示す。塩化ビニル壁紙廃材は、粗破碎機で第一次粉碎した後に粉碎機で第二次粉碎し(S1, S2)、紙おむつ廃材は、粗破碎機で第一次粉碎した後に粉碎機で第二次粉碎するとともに(S3, S4)、分級機で吸水性ポリマー、紙粉(フラッフパルプ)を分離し、吸水性ポリマー及び紙粉を除いた外装体を主材料として使用する。

【0041】

2) 粉碎物混合工程

本工程は、粉碎された主材料を所定割合で混ぜ合わせるとともに、必要に応じて他の種類の有機質廃材や無機質材料、吸水性樹脂、着色物質、脱臭材料、消臭材料、防黴材料、検査用指示薬等の各種物質を添加混合するための工程である。

【0042】

例えば、本工程では、粉碎された塩化ビニル壁紙廃材及び紙おむつ廃材を混合型ホッパーに投入するとともに、必要に応じて吸水性樹脂や脱臭材料等を所定量加え、これらを混ぜ合わせるにより芯部の基材とする(S5)。

【0043】

10

20

30

40

50

3) 加水工程

本工程は、押出造粒を容易にするために基材に加水し、その水分含有率を20重量%程度に高める工程である(S6)。

【0044】

前工程で着色物質を添加する代わりに、本工程で着色水を加水することにより、基材を着色してもよい。

【0045】

4) 押出造粒工程

本工程は、基材を押出造粒する(S7)ことにより、芯部を形成する工程である。

【0046】

本工程では、所定孔径(例えば3~4mm)のダイスを備える押出式造粒装置(押出成型機)を用い、基材に圧力をかけながらそれをダイスから押し出し、押し出された基材を適宜の長さずつ切断することにより、細長状(略円柱状)の芯部を造粒する。

【0047】

(2) 予備篩分工程

本工程は、25mmの篩目をも通過しないような粒径の大きい粒状吸水体の生成を未然に抑制するために、幅24~25mm程度のスリットを通過しない芯部を抽出して上記加水工程に戻す工程である(S8)。

【0048】

ここで抽出される芯部は、例えば個々には適当な大きさを有する芯部が複数凝集して一塊状となったものである。また、後記するように芯部に被覆層部を形成した場合には、被覆層部の厚さだけその粒径が増加することになる。そのため、25mmの篩目を通過しないような粒状吸水体の生成を回避するには、スリットの幅は被覆層部の厚さを控除して25mmよりも小さくすることで足りる。被覆層部形成前のこの段階において規格外の大きさの造粒物を抽出すれば、これを芯部の製造ラインに戻して再度押出造粒しても押出成型機が目詰まり等の原因にならないという利点がある。

【0049】

(3) 被覆工程

本工程は、芯部の周囲に被覆層部を形成する工程であり、調合工程及び被覆層部形成工程から構成されている(S9, S10)。

【0050】

1) 調合工程

本工程は、被覆層部の構成材料(被覆材料)を調合するための工程である。

【0051】

被覆材料は、例えば、0.3mm程度の粒径に微粉碎された紙粉と吸水性ポリマー等を混ぜ合わせるにより調合されるが(S9)、その吸水性ポリマーとしては、紙おむつの粉碎時に分級したものをを用いることが好適である。

【0052】

2) 被覆層部形成工程

本工程は、芯部の表面全体に被覆材料を付着させることにより、芯部の周囲に被覆層部を形成する工程である。

【0053】

すなわち、本工程では、調合工程で所定の配合比に調製された紙粉及び吸水性ポリマー等を成分とする被覆材料を、コーティング装置を用いて芯部の周囲に付着させることにより、被覆層部を形成して粒状吸水体を得る(S10)。

【0054】

(4) 篩分工程

本工程は、粒状吸水体を大粒径の粒状吸水体、中粒径の粒状吸水体、小粒径の粒状吸水体に分粒する工程であり、第一次篩分工程(S11)、第二次篩分工程(S13)及び第三次篩分工程(S15)から構成される。

【0055】

1) 第一次篩分工程

本工程は、粒状吸水体を幅25mmのスリット又は直径25mmの円孔を通過させることにより、25mmの篩目を通過しないような特大の粒状吸水体を除去する工程であり（S11）、本工程で除去されなかった粒状吸水体は後記乾燥工程で乾燥させられ、第二次篩分工程に送られることになる。

【0056】

ところで、25mmの篩目を通過しないような粒状吸水体を除去し得れば、必ずしも篩を使用して篩分けする必要はなく、上記のように予備篩分工程を設けていれば、本工程で分離されるものはほとんどない場合もあるので、本工程と予備篩分工程は選択的に設けてもよい。

10

【0057】

なお、ここで除去されるような粒径の大きい粒状吸水体は、予備篩分工程において抽出分離される芯部と同様、複数の小さな粒状吸水体が結合して一体化することにより生じ得る。

【0058】

2) 第二次篩分工程

本工程は、粒状吸水体を一次的に分粒し、適合品を選別する工程である（S13）。

【0059】

例えば、本工程では、乾燥工程で得られた粒状吸水体を振動型篩機により分粒する。本実施形態では、振動型篩機には、ダイスの孔径が4mmであれば上段に8～10mm、下段に4～5mmの篩目を有する篩が設けられ、ダイスの孔径が3mmであれば上段に7～8mm、下段に3～4mmの篩目を有する篩が設けられる。そして、乾燥工程において得られた粒状吸水体を、上段の篩上に散布した状態で、その篩を振動させることにより、8～10mm又は7～8mmの粗い篩目を通過しない粒状吸水体を、それを通過する粒状吸水体と分離する。粗い篩目を通過した粒状吸水体は、下段の篩上に散布され、その篩を振動させることにより、4～5mm又は3～4mmの細かい篩目を通過する粒状吸水体を、それを通過しない粒状吸水体と分離する。

20

【0060】

上段の篩の篩目を通過し、かつ、下段の篩の篩目を通過しなかった粒状吸水体は、適合品として適合品袋詰工程に送られ、袋詰装置により所定量ずつ袋詰めされて、従来同様の粒の揃った排泄物処理材として出荷される（S14）。

30

【0061】

一方、それ以外の粒状吸水体は、再度の選別のために第三次篩分工程に送られる。

【0062】

3) 第三次篩分工程

本工程は、粒状吸水体を二次的に分粒し、適合品を再度選別する工程である（S15）。

【0063】

本工程では、第二次篩分工程で適合品とされなかった粒状吸水体を振動型篩機により分粒する。本実施形態では、振動型篩機には、上段から順に25mmの篩目を有する篩（以下「第一の篩」という。）、7～8mm（ダイスの孔径が4mmの場合）又は5～6mm（ダイスの孔径が3mmの場合）の篩目を有する篩（以下「第二の篩」という。）、3～4mmの篩目を有する篩（以下「第三の篩」という。）、1～2mmの篩目を有する篩（以下「第四の篩」という。）が積層的に設けられる。そして、第二次篩分工程で上段の篩上に残留した又は下段の篩を通過した粒状吸水体を第一の篩上に散布し（下段の篩を通過した粒状吸水体は第二の篩上又は第三の篩上に散布してもよい。）、各篩を振動させることにより、第一の篩上に残留する粒状吸水体と、第一の篩を通過して第二の篩上に残留する粒状吸水体と、第二の篩を通過して第三の篩上に残留する粒状吸水体と、第三の篩を通過して第四の篩上に残留する粒状吸水体と、第四の篩を通過する粒状吸水体とに分離する

40

50

。第二の篩を通過して第三の篩上に残留する中粒径の粒状吸水体は、適合品として上記の適合品袋詰工程（S 1 4）に送り、第一の篩を通過して第二の篩上に残留する大粒径の粒状吸水体と第三の篩を通過して第四の篩上に残留する小粒径の粒状吸水体は、次述の混合工程に送る。

【0064】

なお、第四の篩を通過するような微細な粒状吸水体は、第四の篩を用いずにエアブロー等で小粒径の粒状吸水体から分離してもよく、大粒径の粒状吸水体は、第一の篩によらずに予備篩分工程又は第一次篩分工程の篩分けによって25mmの篩目を通過するとしてもかまわない。

【0065】

また、第二次篩分工程及び第三次篩分工程においても、第一次篩分工程におけると同様に、所定の大きさの篩目を通過したり通過しなかったりする粒状吸水体を選別し得れば、必ずしも篩を使用して篩分けする必要はない。

【0066】

（5）乾燥工程

本工程は、第一次篩分工程において一定の大きさ以下とされた粒状吸水体を、乾燥機で乾燥させる工程である（S 1 2）。

【0067】

本工程では、既に第一次篩分工程において特大の粒状吸水体が除かれているので、製品とならない特大の粒状吸水体が乾燥対象に含まれることによる乾燥効率の低下を回避することができる。

【0068】

（6）混合工程

本工程は、第三次篩分工程で分離された大粒径の粒状吸水体と小粒径の粒状吸水体とを、大粒径の粒状吸水体と小粒径の粒状吸水体とが所定の構成比率となるように混合する工程である（S 1 6）。

【0069】

本工程では、ホッパー等を使用し、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%の範囲内の所定の重量比率（質量比率）となり、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%の範囲内の所定の重量比率となるような割合で大粒径の粒状吸水体と小粒径の粒状吸水体とを混合し、本発明に係る排泄物処理材としている。

【0070】

（7）袋詰工程

本工程は、混合工程で得た排泄物処理材を袋詰装置により所定量ずつ袋詰めし、大粒径の粒状吸水体及び小粒径の粒状吸水体からなる排泄物処理材として出荷する（S 1 7）。

【0071】

〔作用効果〕

本実施形態に係る排泄物処理材は、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%含まれることにより、多量の水分が降りかかったとしても吸水速度が速く、排泄物処理材の上部に遊離水が残留し難い。よって、排泄物処理材を人の排尿処理に使用しても、尿が上部に残留せずに直ちに下方に排され、残留尿による汚臭の発生を抑えることができる。また、後述の実施例において示すように、排泄物処理材の吸水性能を吸水量や吸水深度、吸水幅を指標として捉えると、適合品に近い水準の性能を得ることができる。

【0072】

さらに、上述した製造方法のように、排泄物処理材を構成する大粒径又は小粒径の粒状吸水体として、適合品の製造ラインで生じる規格外の粒状吸水体を用いることができる。これにより、規格外の粒状吸水体を製造ラインに戻すことによる押出成型機の日詰まり等のリスクを負うことなく、規格外の粒状吸水体を廃棄せずにその有効活用を図ることが可能で、延いては排泄物処理材を製造コストに優れたものとすることができる。

10

20

30

40

50

【0073】

本実施形態では、第二次篩分工程と第三次篩分工程とを設けているため、粒状吸水体を所定粒度に正確に分粒することができる。つまり、第二次篩分工程では、8～10mm（ダイスの孔径が4mmの場合）又は7～8mm（ダイスの孔径が3mmの場合）の粗い篩目を通さない粒状吸水体と、4～5mm（ダイスの孔径が4mmの場合）又は3～4mm（ダイスの孔径が3mmの場合）の細かい篩目を通する粒状吸水体とをそれぞれ分離し、分離された粒状吸水体を、さらに第三次篩分工程において、7～8mm（ダイスの孔径が4mmの場合）又は5～6mm（ダイスの孔径が3mmの場合）の粗い篩目を通さない粒状吸水体と、3～4mmの細かい篩目を通する粒状吸水体とに分離している。このように、第二次篩分工程と第三次篩分工程において、篩目の寸法を異なるように設定することにより、単に同じ篩目の寸法の篩を組み合わせた場合と比べてより正確に粒状吸水体を所定粒度に分粒することができ、適合品及び本発明に係る排泄物処理材のいずれの見栄えも良好化することができる。

【0074】

以上、本発明を実施するための形態について一例を示したが、本発明の実施形態は上述したものに限られず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更等してもよい。

【0075】

例えば、上記実施形態では、粒状の芯部と当該芯部を被覆する被覆層部から構成される二層構造の排泄物処理材を例として説明を行ったが、本発明の排泄物処理材は、被覆層部を有しない粒状吸水体のみから構成されているものであってもよい。

【0076】

この場合の粒状吸水体は、上記実施形態の排泄物処理材における芯部を形成する材料と同様の材料を用いることができ、適宜、上記と同様の着色物質、尿検査用指示薬、脱臭剤、接着作用を配合してもよい。

【0077】

さらに、本発明の排泄物処理材の製造方法は、予備篩分け工程及び第一次篩分工程を省略することや、第二次篩分工程を省略することも可能である。

【0078】

また、第一次篩分工程と第二次篩分工程との間に設けられている乾燥工程を、第三次篩分工程と混合工程の間に設けることもできる。このように篩分工程が乾燥工程に先行する製造方法を採用することにより、乾燥工程における乾燥対象が篩分工程で分離された大粒径の粒状吸水体又は小粒径の粒状吸水体だけとなり、乾燥工程で使用する乾燥機を小型化しやすくなるという利点がある（一方、上記実施形態におけるように乾燥工程が分粒を行う第二次篩分工程や第三次篩分工程に先行すると、粒状吸水体を一括して乾燥させることにより、大粒径の粒状吸水体の乾燥と小粒径の粒状吸水体の乾燥とを別々に管理する必要がないという利点がある。）。

【0079】

なお、大粒径の粒状吸水体及び小粒径の粒状吸水体は、それ自体を目的として製造してもかまわないが、これまで述べてきたように適合品の製造過程において生じた規格外品を利用する方が、コスト的に大幅に有利である。

【実施例】

【0080】

本発明に係る排泄物処理材の吸水性能を調べるために、大粒径の粒状吸水体と小粒径の粒状吸水体の配合比率を5重量%単位で変化させて吸水処理材のサンプルを作成し、吸水量、吸水深度及び吸水幅を測定した。

【0081】

〔サンプルの作成方法〕

上記サンプルは、粒状吸水体を構成する芯部と被覆層部との材料重量比を8対2とし、図1の製造方法と同様の方法（ただし、混合工程における大粒径の粒状吸水体と小粒径の粒状吸水体の配合比率は変化させる。）により製造した。

【0082】

(1) 芯部

塩化ビニル壁紙、紙おむつ廃材（衛生材メーカーから発生する規格外の紙おむつの外装体を用いる。）、パフ粉（主として印刷会社において、製本の切断時や削り時に発生する微細な紙粉）、損紙（衛生材メーカーから発生するトリムロス、不織布等や、製紙メーカーから発生する紙屑全般）、生理用ナプキン廃材（衛生材メーカーから発生する規格外の生理用ナプキンの外装体を用いる。）を原材料とした。

【0083】

各原材料は、粉碎機の40mmの目幅を有するスクリーンを通過するように粗粉碎し、さらに、粉碎機の2.8mmの目幅を有するスクリーンを通過するように粉碎して、塩化ビニル壁紙35重量%、紙おむつ廃材25重量%（ただし、既述のように外装体を用いるので、粉碎前の紙おむつ廃材に対して実使用量はその7割程度）、パフ粉5重量%、損紙25重量%、生理用ナプキン廃材10重量%（ただし、既述のように外装体を用いるので、粉碎前の生理用ナプキン廃材に対して実使用量はその9割程度）の配合比になるように芯部の基材を生成した。

10

【0084】

そして、この基材をダイス孔径3.5mmで押出造粒し、芯部を得た。

【0085】

(2) 被覆層部

被覆層部の材料は、紙粉60重量%、タピオカアルファ化澱粉20重量%、ポリアクリル酸ナトリウム（吸水性ポリマー）16重量%、デキストリン4重量%を混合して生成した。

20

【0086】

タピオカアルファ化澱粉、ポリアクリル酸ナトリウム、デキストリンの各材料は、微粉碎機で粒度分布の平均値が50μm程度となるように粉碎される。一方、紙粉は0.3mmの目幅を有するスクリーンを通過するように分級され、これらを上記混合比となるように混合することにより被覆材料を生成し、これを芯部の表面に塗して被覆層部を形成した。

【0087】

なお、紙粉は、主として衛生材メーカーの製造物である紙おむつ、尿取りパッド及び整理用ナプキンの各製造時に発生するフラッフパルプの微粉物と高吸水性ポリマーの微粉物の混合物、すなわち、高吸水性ポリマー在中のフラッフパルプの集塵ロス発生物である。

30

【0088】

(3) 篩分け

第二次篩分工程において10mmの篩目を有する上段の篩と5mmの篩目を有する下段の篩とを有する振動型篩機を用い、第三次篩分工程において6mmの篩目を有する第二の篩と4mmの篩目を有する第三の篩とを有する振動型篩機を用いて、粒状吸水体を大粒径、中粒径、小粒径に分粒した。

【0089】

〔吸水量の測定方法〕

人の排尿処理を念頭におき、標準的な1回分の排泄量である100mlの擬似尿（アンモニア含有水）を容器に充填した各サンプルに吸水させ、そのときの吸水量を測定した。

40

【0090】

例えば吸水量が200gであるとは、排泄物処理材のうち擬似尿を吸水して塊状になった粒状吸水体（使用済みの粒状吸水体）の重さが200gであることを示し、100mlの擬似尿の重さが約100gであることからすると、100mlの擬似尿を吸水するのに約100gの吸水処理材を要したことになる。したがって、排泄物処理材の単位量当たり約1ml/gの擬似尿を吸水したことになる。したがって、吸水量の値が小さい方が、少ない排泄物処理材で100mlの擬似尿を吸水したことになり、吸水性能が高いといえる。

【0091】

50

〔吸水深度の測定方法〕

吸水量の測定時と同様に、100mlの擬似尿を容器に充填した各サンプルに吸水させ、そのときの吸水深度を測定した。

【0092】

例えば吸水深度が100mmであるとは、擬似尿を容器内のサンプルの上部の一点に注水し、その注水点から吸水範囲の最深部までの距離が100mmであることを示し、その値が小さい方が、深度の浅いところにある粒状吸水体だけで100mlの擬似尿を吸水したと考えられ、吸水性能が高い傾向にあると考えられる（吸水性能は吸水深度と吸水幅の相関的な関係を考慮した上で判断すべきと思われるので、吸水深度が小さいことを理由に吸水性能が高いと即断することはできない。）。

10

【0093】

〔吸水幅の測定方法〕

吸水量や吸水深度の測定時と同様に、100mlの擬似尿を容器に充填した各サンプルに吸水させ、そのときの吸水幅を測定した。

【0094】

例えば吸水幅が120mmであるとは、擬似尿を容器内のサンプルの上部の一点に注水し、その注水点を中心に広がる略水平方向の吸水範囲の径の最大値が120mmであることを示し、その値が小さい方が、狭い範囲にある排泄物処理材だけで100mlの擬似尿を吸水したと考えられ、吸水性能が高い傾向にあると考えられる。

【0095】

20

〔測定結果〕

表1は、同一の配合比の各サンプルに関して、吸水量、吸水深度及び吸水幅を各3回測定し、測定値の平均値を求めたものを示す。

【0096】

【表 1】

サ ン プ ル 番 号	配合比率		吸水量 (g)	深度 (mm)	吸水幅 (mm)
	大粒径の 乾燥被覆 粒状物 (重量%)	小粒径の 乾燥被覆 粒状物 (重量%)			
0	通常品		142.00	95.00	120.00
1	100	0	測定不能	170.00	66.67
2	95	5	測定不能	165.00	73.33
3	90	10	測定不能	166.67	75.00
4	85	15	238.67	165.00	75.00
5	80	20	237.00	165.00	75.00
6	75	25	237.33	163.33	75.00
7	70	30	236.67	158.33	75.00
8	65	35	233.67	150.00	85.00
9	60	40	226.00	143.33	90.00
10	55	45	221.33	126.67	96.67
11	50	50	220.67	111.67	108.33
12	45	55	210.33	110.00	113.33
13	40	60	193.33	101.67	115.00
14	35	65	184.00	100.00	120.00
15	30	70	174.67	95.00	120.00
16	25	75	169.33	93.33	120.00
17	20	80	150.67	91.67	121.67
18	15	85	149.67	81.67	126.67
19	10	90	133.33	76.33	125.00
20	5	95	134.33	71.67	123.33
21	0	100	測定不能	56.67	123.33

10

20

30

表 1 において、サンプル番号 0 の通常品とは、適合品のみからなる排泄物処理材であり、市販品と同等の吸水性能を有する。また、表 1 において、吸水量についての「測定不能」とは、排泄物処理材の粒状吸水体が吸水によっても塊状とならず、100ml の擬似尿を吸水するのに何グラムの排泄物処理材を要したのか判然としなかったことを示す。

【0097】

40

この測定実験の結果、サンプル番号 13 乃至サンプル番号 20 の排泄物処理材は、吸水速度が速く擬似尿を遊離水化させないことが確認された（なお、排泄物処理材に大粒径の粒状吸水体が含まれている方が吸水速度が速い傾向にあることは、表 1 において大粒径の粒状吸水体の割合が高い方が吸水幅の値が小さい傾向にあることにも表れている。）。

【0098】

また、表 1 から明らかなように、吸水量は 200g 以下、吸水深度は 102mm 以下及び吸水幅は 127mm 以下と、サンプル番号 0 の通常品と比較して吸水幅、吸水深度及び吸水幅のそれぞれにおいて見劣りしない（場合によっては通常品を凌ぐ）吸水性能を有することが明らかとなった（ちなみに、サンプル番号 14 とサンプル番号 13 だと吸水量で 9g 弱、吸水深度で 2mm 弱だけ異なるが、サンプル番号 13 とサンプル番号 12 だと吸

50

水量で17g、吸水深度で8mm強異なる。）。)

【0099】

とりわけサンプル番号17乃至サンプル番号20の排泄物処理材は、吸水量は151g以下、吸水深度は92mm以下及び吸水幅は127mm以下と、吸水量については通常品と同等かそれを凌ぐ値を示し、吸水深度については通常品と同等かそれを大幅に凌ぐ値を示し、吸水幅については通常品と同等かそれよりも若干低下した値を示す。吸水幅の値は吸水深度の値とも密接に関連すると考えられることからすると、サンプル番号17乃至サンプル番号20の排泄物処理材について吸水幅の値が通常品よりも若干下回る傾向にあるのは、吸水深度の値が通常品よりも大きく上回ることを考えれば十分に許容範囲と考えられる。つまり、サンプル番号17乃至サンプル番号20の排泄物処理材の吸水性能を全体的、多面的に考えると、通常品を上回るものとさえ言い得ると思われる。

10

【0100】

したがって、本発明の排泄物処理材において、大粒径の粒状吸水体が40重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が60重量%乃至95重量%であることが望ましく、さらには大粒径の粒状吸水体が30重量%乃至5重量%、小粒径の粒状吸水体が70重量%乃至95重量%であることが好ましい。

【産業上の利用可能性】

【0101】

本発明は、吸水効果が求められる場合であれば、用途を問わず利用することができる。すなわち、人用の排泄物処理材として利用されるばかりでなく、動物用の排泄物処理材、災害用浸水処理材又は排水（廃水）処理材等としても利用することができる。災害用浸水処理材としては、浸水後に浸水を吸水するため、あるいは、浸水を未然に防止するために（内部に導水可能な袋体に吸水処理材を充填させ、土嚢類似の態様で使用すればよい。）、利用することができる。

20

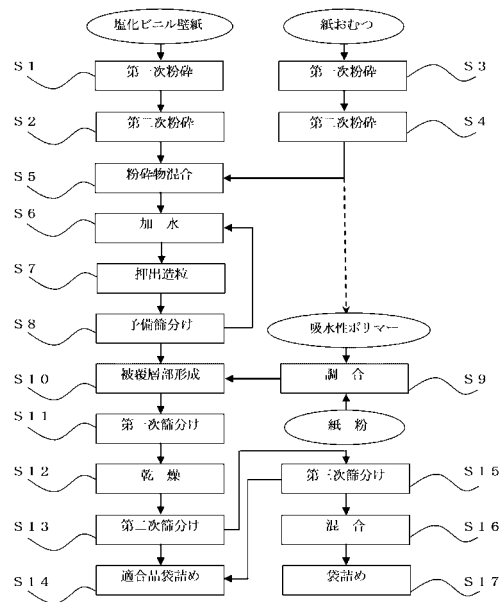
【符号の説明】

【0102】

S1, S3 第一次粉碎工程
S2, S4 第二次粉碎工程
S5 粉碎物混合工程
S7 押出造粒工程
S10 被覆層部形成工程
S11 第一次篩分工程
S12 乾燥工程
S13 第二次篩分工程
S15 第三次篩分工程（分粒工程）
S16 混合工程
S17 袋詰工程

30

【図 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4G066 AC02B BA09 BA20 CA43 DA13 FA37