

(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2016-204632
(P2016-204632A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
C 08 F 2/44 (2006.01) C 08 F 2/44 A 4 J 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-43744 (P2016-43744)
(22) 出願日 平成28年3月7日(2016.3.7)
(31) 優先権主張番号 特願2015-85052 (P2015-85052)
(32) 優先日 平成27年4月17日(2015.4.17)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000002288
三洋化成工業株式会社
京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1
(72) 発明者 金子 尚史
京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内
(72) 発明者 太田 浩二
京都市東山区一橋野本町11番地の1 S D P グローバル株式会社
Fターム(参考) 4J011 AA05 PA03 PA13 PB22 PC02 PC06

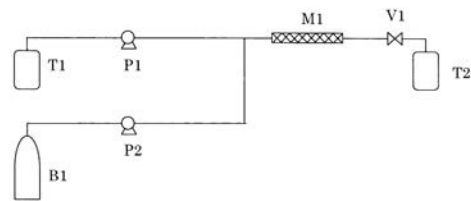
(54) 【発明の名称】 吸水性樹脂組成物の製造方法

(57) 【要約】

【課題】乾燥効率に優れ、吸水性樹脂の変質がない吸水性樹脂組成物の製造法を提供する。

【解決手段】水溶性ビニルモノマー(a1)及び/又は加水分解により水溶性ビニルモノマー(a1)となるビニルモノマー(a2)並びに架橋剤(b)を構成単量体とする架橋重合体(A)及び無機粒子(B)を含む吸水性樹脂組成物の製造方法であって、水溶性ビニルモノマー(a1)及び/又は加水分解により水溶性ビニルモノマー(a1)となるビニルモノマー(a2)、無機粒子(B)並びに圧縮性流体を含む混合物(X)を体積膨張させる工程を有することを特徴とする吸水性樹脂組成物の製造方法。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水溶性ビニルモノマー (a 1) 及び / 又は加水分解により水溶性ビニルモノマー (a 1) となるビニルモノマー (a 2) 並びに架橋剤 (b) を構成単量体とする架橋重合体 (A) 並びに無機粒子 (B) を含む吸水性樹脂組成物の製造方法であって、水溶性ビニルモノマー (a 1) 及び / 又は加水分解により水溶性ビニルモノマー (a 1) となるビニルモノマー (a 2) 、無機粒子 (B) 並びに圧縮性流体を含む混合物 (X) を体積膨張させる工程を有することを特徴とする吸水性樹脂組成物の製造方法。

【請求項 2】

混合物 (X) が更にノニオン性界面活性剤 (C) を含む請求項 1 に記載の吸水性樹脂組成物の製造方法。

10

【請求項 3】

無機粒子 (B) が粘土鉱物である請求項 1 又は 2 に記載の吸水性樹脂組成物の製造方法。

【請求項 4】

無機粒子 (B) の厚みが 1 ~ 1 0 0 n m であり、アスペクト比が 1 0 0 ~ 1 0 0 , 0 0 0 である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の吸水性樹脂組成物の製造方法。

【請求項 5】

無機粒子 (B) の重量が水溶性ビニルモノマー (a 1) 及び加水分解により水溶性ビニルモノマー (a 1) となるビニルモノマー (a 2) の合計重量に基づいて 0 . 1 ~ 1 0 重量 % である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の吸水性樹脂組成物の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸水性樹脂組成物の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

吸水性樹脂の製造方法としては、例えば、(1) 中和したアクリル酸を水溶液重合しながら双腕ニードラーで細断し、熱風乾燥する方法、(2) 中和したアクリル酸を水溶液重合した後、細断機で重合物を細断し、熱風乾燥またはドラム式ドライヤーで薄膜乾燥する方法、(3) アクリル酸を水溶液重合した後、細断機で重合体の中和と細断とを行い、熱風乾燥またはドラム式ドライヤーで薄膜乾燥する方法、(4) 高濃度のアクリル酸塩水溶液を、重合時の熱である程度の水分を除去しながら重合し、次いで重合体を加熱乾燥する方法等が知られている。

30

しかしながら、重合後の含水した吸水性樹脂 (以下、含水ゲルと記載する。) は粘着性を有するため、これらの方法では細断した含水ゲル同士が付着してしまい、乾燥効率の低下を招くと言う問題がある

【0003】

乾燥効率を改良した製造方法として、重合後乾燥前の吸水性樹脂の重合体を細断する前、細断中又は細断後に無機粒子及び界面活性剤を混合して乾燥する吸水性樹脂の製造法が提案されている (特許文献 1 参照) 。

40

しかしながら、特許文献 1 に記載の方法では、無機粒子の混合時の剪断応力によって吸水性樹脂が変質して外観不良や吸水性能の低下の原因になるという課題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 7 1 7 9 7 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

本発明は、乾燥効率に優れ、吸水性樹脂の変質がない吸水性樹脂組成物の製造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】

【0006】

本発明者は、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、以下のことを見出した。すなわち本発明は、水溶性ビニルモノマー（a1）及び/又は加水分解により水溶性ビニルモノマー（a1）となるビニルモノマー（a2）並びに架橋剤（b）を必須構成単量体とする架橋重合体（A）並びに無機粒子（B）を含む吸水性樹脂組成物の製造方法であって、水溶性ビニルモノマー（a1）及び/又は加水分解により水溶性ビニルモノマー（a1）となるビニルモノマー（a2）、無機粒子（B）並びに圧縮性流体を含む混合物（X）を体積膨張させる工程を有することを特徴とする吸水性樹脂組成物の製造方法である。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明の製造方法は、乾燥効率に優れ、吸水性樹脂の変質がない。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は本発明の製造方法における混合物（X）の作成と体積膨張させる工程とを連続混合分散装置によるラインブレンドによって実施する場合に用いる製造装置のフローチャートである。

20

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に本発明を詳述する。

水溶性ビニルモノマー（a1）及び/又は加水分解により水溶性ビニルモノマー（a1）となるビニルモノマー（a2）並びに架橋剤（b）を必須構成単量体とする架橋重合体（A）並びに無機粒子（B）を含む吸水性樹脂組成物の製造方法であって、水溶性ビニルモノマー（a1）及び/又は加水分解により水溶性ビニルモノマー（a1）となるビニルモノマー（a2）、無機粒子（B）並びに圧縮性流体を含む混合物（X）を体積膨張させる工程を有することを特徴とする。

【0010】

30

水溶性ビニルモノマー（a1）としては、重合性不飽和二重結合を有し、80の水100gに対して10g以上の溶解度を有する単量体であれば特に制限はないが、好ましいものとしては、下記のアニオン性水溶性ビニルモノマー（a1-1）、カチオン性水溶性ビニルモノマー（a1-2）及びノニオン性水溶性ビニルモノマー（a1-3）が挙げられる。

【0011】

アニオン性水溶性ビニルモノマー（a1-1）としては、カルボキシル基を有する水溶性ビニルモノマー（a1-11）、スルホ基を有する水溶性ビニルモノマー（a1-12）、ホスホ基を有する水溶性ビニルモノマー（a1-13）及びこれらの塩〔例えばアルカリ金属塩（ナトリウム塩及びカリウム塩等）、アルカリ土類金属塩（例えばカルシウム塩及びマグネシウム塩等）、アミン塩及びアンモニウム塩〕等が挙げられる。

40

【0012】

カルボキシル基を有する水溶性ビニルモノマー（a1-11）としては、炭素数3~10の不飽和モノ又はポリ（2価~6価）カルボン酸〔（メタ）アクリル酸、マレイン酸、クロトン酸、ソルビン酸、フマル酸、イタコン酸、ケイ皮酸、シトラコン酸等〕及びこれらの酸無水物等が挙げられる。

【0013】

スルホ基を有する水溶性ビニルモノマー（a1-12）としては、炭素数2~20の脂肪族ビニルスルホン酸（ビニルスルホン酸及びアリルスルホン酸等）、炭素数8~20芳香族ビニルスルホン酸（ビニルトルエンスルホン酸及びスチレンスルホン酸等）、炭素数

50

4 ~ 20 の (メタ) アクリルアルキルスルホン酸 [2 - ヒドロキシ - 3 - (メタ) アクリロイルオキシプロパンスルホン酸、2 - (メタ) アクリロイルオキシエタンスルホン酸、2 - (メタ) アクリロイルオキシプロパンスルホン酸、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロパンスルホン酸、2 - (メタ) アクリロイルオキシブタンスルホン酸、4 - (メタ) アクリロイルオキシブタンスルホン酸、2 - (メタ) アクリロイルオキシ - 2, 2 - ジメチルエタンスルホン酸、p - (メタ) アクリロイルオキシメチルベンゼンスルホン酸等] 並びに炭素数 4 ~ 10 の (メタ) アクリルアミドアルキルスルホン酸 (2 - (メタ) アクリロイルアミノエタンスルホン酸、2 - 又は 3 - (メタ) アクリロイルアミノプロパンスルホン酸、2 - アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸、2 - 又は 4 - (メタ) アクリロイルアミノブタンスルホン酸、2 - (メタ) アクリロイルアミノ - 2, 2 - ジメチルエタンスルホン酸及び p - (メタ) アクリロイルアミノメチルベンゼンスルホン酸等] 並びにアルキル (炭素数 1 ~ 20) (メタ) アリルスルホコハク酸エステル [メチル (メタ) アリルスルホコハク酸エステル等] 等が挙げられる。

【 0014 】

ホスホ基を有する水溶性ビニルモノマー (a 1 - 13) としては、炭素数 4 ~ 24 の (メタ) アクリル酸ヒドロキシアルキリン酸モノエステル [2 - ヒドロキシエチル (メタ) アクリロイルホスフェート及びフェニル - 2 - (メタ) アクリロイルロキシエチルホスフェート等] 等が挙げられる。

【 0015 】

カチオン性水溶性ビニルモノマー (a 1 - 2) としては、アミノ基を有する水溶性単量体 (a 2 1) 及びこれらの塩 [例えば無機酸 (塩酸、硫酸、リン酸及び硝酸等) 塩、有機酸 (ギ酸、乳酸及び酢酸等) 塩、メチルクロライド塩、ジメチル硫酸塩及びベンジルクロライド塩] 等が挙げられる。

【 0016 】

アミノ基を有する水溶性ビニルモノマー (a 1 - 21) としては、炭素数 2 ~ 8 のビニルアミン [ビニルアミン、ビニルアニリン、(メタ) アリルアミン及び p - アミノスチレン等]、アミノアルキル (炭素数 2 ~ 3) (メタ) アクリレート [アミノメチル (メタ) アクリレート及びアミノプロピル (メタ) アクリレート等]、N, N - ジアルキル (C 1 ~ 2) アミノアルキル (C 2 ~ 3) (メタ) アクリレート [N, N - ジメチルアミノエチル (メタ) アクリレート、N, N - ジメチルアミノプロピル (メタ) アクリレート、N, N - ジエチルアミノエチル (メタ) アクリレート、N, N - ジエチルアミノプロピル (メタ) アクリレート等]、複素環含有 (メタ) アクリレート [N - モルホリノエチル (メタ) アクリレート等]、N, N - ジアルキル (C 1 ~ 2) アミノアルキル (C 2 ~ 3) (メタ) アクリルアミド [N, N - ジメチルアミノエチル (メタ) アクリルアミド等]、1, 1, 1 - トリメチルアミン (メタ) アクリルイミド、1, 1 - ジメチル - 1 - エチルアミン (メタ) アクリルイミド及び 1, 1 - ジメチル - 1 - (2' - フェニル - 2' - ヒドロキシエチル) アミン (メタ) アクリルイミド等が挙げられる。

【 0017 】

ノニオン性水溶性ビニルモノマー (a 1 - 3) としては、水酸基を有する水溶性ビニルモノマー (a 1 - 31)、ポリ (オキシアルキレン) 基を有する水溶性ビニルモノマー (a 1 - 32) 及び炭素数 1 又は 2 のアルコールと前記アニオン性水溶性ビニルモノマー (a 1 - 11) とのエステル (a 1 - 33) (アクリル酸メチル及びアクリル酸エチル等) 等が挙げられる。

水酸基を有する水溶性ビニルモノマー (a 1 - 31) としては、ジ又はポリ (2 ~ 8 価) アルコール (エチレングリコール、グリセリン及びペンタエリスリトール等) と前記のカルボキシル基を有する水溶性ビニルモノマー (a 1 - 11) とのモノエステルが挙げられる。ポリ (オキシアルキレン) 基を有するノニオン性水溶性ビニルモノマー (a 1 - 32) としては、ジ又はポリ (2 ~ 8 価) アルコールに炭素数 2 ~ 3 のアルキレンオキサイドを付加して得られるポリオキシアルキレンアルコール (重合度 2 ~ 50) と前記のカルボキシル基を有する水溶性ビニルモノマー (a 1 - 11) とのエステル等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

加水分解により水溶性ビニルモノマーとなるビニルモノマー（a 2）としては、[以下、加水分解性ビニルモノマー（a 2）ともいう。]は特に限定はなく公知（たとえば、特許第3648553号公報の0024～0025段落に開示されている加水分解により水溶性置換基となる加水分解性置換基を少なくとも1個有するビニルモノマー、特開2005-75982号公報の0052～0055段落に開示されている少なくとも1個の加水分解性置換基[1,3-オキソ-2-オキサプロピレン(-CO-O-CO-)基、アシル基及びシアノ基等を有するビニルモノマー]のビニルモノマー等が使用できる。なお、加水分解性とは、50の水及び必要により触媒（酸又は塩基等）の作用により加水分解され水溶性になる性質を意味する。加水分解性ビニルモノマーの加水分解は、重合中、重合後及びこれらの両方のいずれでもよいが、得られる吸水性樹脂粒子の分子量の観点等から重合後が好ましい。

10

【 0 0 1 9 】

これらのうち水溶性ビニルモノマー（a 1）が好ましい。水溶性ビニルモノマー（a 1）としては、カルボキシル基を有する水溶性ビニルモノマー（a 1-11）、スルホ基を有する水溶性ビニルモノマー（a 1-12）、アミノ基を有する水溶性ビニルモノマー（a 1-21）、水酸基を有する水溶性ビニルモノマー（a 1-31）及びこれらの塩からなる群から選ばれる少なくとも1種の水溶性ビニルモノマーであることが好ましく、更に好ましくはカルボキシル基を有するアニオン性水溶性ビニルモノマー（a 1-11）及びその塩である。

20

【 0 0 2 0 】

水溶性ビニルモノマー（a 1）又は加水分解性ビニルモノマー（a 2）のいずれかを構成単位とする場合、それぞれ単独で構成単位としてもよく、また、必要により2種以上を構成単位としてもよい。また、水溶性ビニルモノマー（a 1）及び加水分解性ビニルモノマー（a 2）を構成単位とする場合も同様である。また、水溶性ビニルモノマー（a 1）及び加水分解性ビニルモノマー（a 2）を構成単位とする場合、これらの含有モル比（a 1/a 2）は、75/25～99/1が好ましく、さらに好ましくは85/15～95/5、特に好ましくは90/10～93/7、最も好ましくは91/9～92/8である。この範囲であると、吸収性能がさらに良好となる。

30

【 0 0 2 1 】

架橋重合体（A）の構成単位として、水溶性ビニルモノマー（a 1）及び加水分解性ビニルモノマー（a 2）の他に、これらと共重合可能なその他のビニルモノマー（a 3）を構成単位とすることができる。

【 0 0 2 2 】

共重合可能なその他のビニルモノマー（a 3）としては特に限定はなく公知（たとえば、特許第3648553号公報の0028～0029段落に開示されている疎水性ビニルモノマー、特開2003-165883号公報、特開2005-75982号公報の0058段落に開示されているビニルモノマー）の疎水性ビニルモノマー等が使用でき、下記の(i)～(iii)のビニルモノマー等が使用できる。

40

(i) 炭素数8～30の芳香族エチレン性モノマー

スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン及びヒドロキシスチレン等のスチレン、並びにビニルナフタレン及びジクロルスチレン等のスチレンのハロゲン置換体等。

(ii) 炭素数2～20の脂肪族エチレンモノマー

アルケン[エチレン、プロピレン、ブテン、イソブチレン、ペンテン、ヘプテン、ジイソブチレン、オクテン、ドデセン及びオクタデセン等]；並びにアルカジエン[ブタジエン及びイソブレン等]等。

(iii) 炭素数5～15の脂環式エチレンモノマー

モノエチレン性不飽和モノマー[ピネン、リモネン及びインデン等]；並びにポリエチレン性ビニル重合性モノマー[シクロペンタジエン、ビシクロペンタジエン及びエチリデンノルボルネン等]等。

50

【0023】

その他のビニルモノマー（a3）を構成単位とする場合、架橋重合体（A）におけるその他のビニルモノマー（a3）単位の含有量（モル％）は、水溶性ビニルモノマー（a1）単位及び加水分解性ビニルモノマー（a2）単位のモル数に基づいて、0.01～5が好ましく、さらに好ましくは0.05～3、次に好ましくは0.08～2、特に好ましくは0.1～1.5である。なお、上述にもかかわらず、吸収特性の観点等から、その他のビニルモノマー（a3）単位の含有量が0モル％であることが最も好ましい。

【0024】

架橋剤（b）としては特に限定はなく公知（たとえば、特許第3648553号公報の0031～0034段落に開示されているエチレン性不飽和基を2個以上有する架橋剤、水溶性置換基（カルボキシ基、スルホ基及び水酸基等）と反応し得る官能基を少なくとも1個有してかつ少なくとも1個のエチレン性不飽和基を有する架橋剤、水溶性置換基と反応し得る官能基を少なくとも2個有する架橋剤、特開2003-165883号公報の0028～0031段落に開示されているエチレン性不飽和基を2個以上有する架橋剤、エチレン性不飽和基と反応性官能基とを有する架橋剤、反応性置換基を2個以上有する架橋剤、特開2005-75982号公報の0059段落に開示されている架橋性ビニルモノマー、特開2005-95759号公報の0015～0016段落に開示されている架橋性ビニルモノマー）の架橋剤等が使用できる。

これらのうち、吸収特性の観点等から、エチレン性不飽和基を2個以上有する架橋剤としては、好ましくは炭素数2～10のポリオール（ポリ（メタ）アリルエーテル及びN，N-アルキレンビスアクリルアミド、特に好ましくはトリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、テトラアリロキシエタン及びペンタエリスリトールトリアリルエーテルであり、水溶性置換基と反応し得る官能基を少なくとも2個有する架橋剤としては、水溶液置換基が水酸基である場合にはブロック化イソシアネート及びグリシルアルデヒドが好ましく、水溶性置換基がカルボン酸である場合にはグリコールジアミン及びグリコールポリグリシジルが好ましく、水溶性単量体がアミノ基である場合にはブロック化イソシアネート及びグリコールポリグリシジルが好ましい。

【0025】

架橋重合体（A）に含まれる架橋剤（b）単位の含有量（モル％）は、水溶性ビニルモノマー（a1）単位及び加水分解性ビニルモノマー（a2）単位のモル数に基づいて、0.001～5が好ましく、さらに好ましくは0.005～3、特に好ましくは0.01～1である。この範囲であると、吸収特性がさらに良好となる。

【0026】

無機粒子（B）としては、金属粒子を除く天然無機粒子及び合成無機粒子が挙げられる。天然無機粒子及び合成無機粒子としては、金属酸化物（酸化ケイ素、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、酸化アルミニウム、酸化チタン及び酸化ジルコニウム等）からなる粒子、粘土鉱物（モンモリロナイト、ハイドロタルサイト、タルク、ゼオライト、ベントナイト及びアタパルジャイト等）からなる粒子及びこれらの混合物等が挙げられる。なお、本発明において粘土鉱物とは層状珪酸塩鉱物を主成分とする無機物である。

なかでも、無機粒子（B）の分散性の観点から、粘土鉱物が好ましく、モンモリロナイト及びハイドロタルサイトが特に好ましい。無機粒子（B）が粘土鉱物であると圧縮性流体が無機粒子（B）の有する層状構造の層間に浸透し、混合物（X）を体積膨張させる工程において生じる圧縮性流体の膨張によって無機粒子（B）を架橋重合体（A）中に効率よく分散させることが可能となる。

【0027】

無機粒子（B）は、その一次粒子の厚みが1～100nmであり、アスペクト比が100～1000、000（更に好ましくは1,000～100,000）であることが好ましい。

一次粒子の厚みとアスペクト比がこの範囲となる無機粒子（B）としては粘土鉱物が挙げられ、モンモリロナイト及びハイドロタルサイトが好ましい。

10

20

30

40

50

【0028】

無機粒子(B)の重量は、架橋重合体(A)の性質によって調整することができるが、水溶性ビニルモノマー(a1)、加水分解性ビニルモノマー(a2)及び架橋剤(b)の合計重量に基づいて好ましくは0.01~10重量%(更に好ましくは、0.1~5重量%)である。この範囲であると、乾燥性の向上効果が更に良好となり、得られる吸水性樹脂組成物の発塵が多くなく、粉体ハンドリング性の悪化を招かないので好ましい。

【0029】

本発明の製造方法は、水溶性ビニルモノマー(a1)及び/又は加水分解性ビニルモノマー(a2)、無機粒子(B)並びに圧縮性流体を含む混合物(X)を体積膨張させる工程を有することを特徴とするが、混合物(X)は更にノニオン性界面活性剤(C)を有する
10

ノニオン性界面活性剤(C)としては、脂肪族系アルコール(炭素数8~24)アルキレンオキサイド(炭素数2~8)付加物(重合度=1~100)[ラウリルアルコールエチレンオキサイド付加(重合度=20)物、オレイルアルコールエチレンオキサイド付加(重合度=10)物及びマッコールアルコールエチレンオキサイド付加(重合度=35)物等]、ポリオキシアルキレン(炭素数2~8、重合度=1~100)高級脂肪酸(炭素数8~24)エステル[モノステアリン酸ポリエチレングリコール(重合度=20)及びジステアリン酸ポリエチレングリコール(重合度=30)等]、多価(2価~10価またはそれ以上)アルコール脂肪酸(炭素数8~24)エステル[モノステアリン酸グリセリン、モノステアリン酸エチレングリコール、ソルビタンラウリン酸(モノ/ジ)エステル、ソルビタンパルミチン酸(モノ/ジ)エステル、ソルビタンステアリン酸(モノ/ジ)エステル、ソルビタンオレイン酸(モノ/ジ)エステル及びソルビタンヤシ油(モノ/ジ)エステル等]、ポリオキシアルキレン(炭素数2~8、重合度=1~100)多価(2価~10価またはそれ以上)アルコール高級脂肪酸(炭素数8~24)エステル[ポリオキシエチレン(重合度=10)ソルビタンラウリン酸(モノ/ジ)エステル、ポリオキシエチレン(重合度=20)ソルビタンパルミチン酸(モノ/ジ)エステル、ポリオキシエチレン(重合度=15)ソルビタンステアリン酸(モノ/ジ)エステル、ポリオキシエチレン(重合度=10)ソルビタンオレイン酸(モノ/ジ)エステル、ポリオキシエチレン(重合度=25)ラウリン酸(モノ/ジ)エステル、ポリオキシエチレン(重合度=50)ステアリン酸(モノ/ジ)エステル、ポリオキシエチレン(重合度=18)オレイン酸(モノ/ジ)エステル及びポリオキシエチレン(重合度=50)ジオレイン酸メチルグルコシド等]、脂肪酸アルカノールアミド[1:1型ヤシ油脂肪酸ジエタノールアミド及び1:1型ラウリン酸ジエタノールアミド等]、ポリオキシアルキレン(炭素数2~8、重合度=1~100)アルキル(炭素数1~22)フェニルエーテル(ポリオキシエチレン(重合度=20)ノニルフェニルエーテル等)、ポリオキシアルキレン(炭素数2~8、重合度=1~100)アルキル(炭素数8~24)アミノエーテルおよびアルキル(炭素数8~24)ジアルキル(炭素数1~6)アミノオキシド[ラウリルジメチルアミノオキシド等]、ポリジメチルシロキサンポリオキシエチレン付加物、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックポリマー(重量平均分子量=150~10000)等が挙げられる。
20
30
40

【0030】

ノニオン性界面活性剤(C)としては、吸水性の観点からポリオキシアルキレン(炭素数2~8、重合度=1~100)高級脂肪酸(炭素数8~24)エステルが好ましく、更に好ましくはモノステアリン酸ポリエチレングリコール(重合度=20)及びジステアリン酸ポリエチレングリコール(重合度=30)である。

【0031】

ノニオン性界面活性剤(C)の使用量は、架橋重合体(A)の性質及び無機粒子(B)の使用量に応じて調整されるが、吸水性の観点から水溶性ビニルモノマー(a1)、加水分解性ビニルモノマー(a2)及び架橋剤(b)の合計重量に基づいて好ましくは0.005~1重量%(更に好ましくは、0.01~0.7重量%)である。この範囲であると
50

、乾燥性の向上効果が更に良好となる。

また、ノニオン性界面活性剤(C)と無機粒子(B)の重量比率については特に限定はないが、吸水性の観点から0.1:99.9~10:90であることが好ましい。

なお、無機粒子(B)とノニオン界面活性剤(C)を併用することで乾燥性が向上する理由としては、ノニオン界面活性剤(C)が無機粒子(B)の均一な分散を助ける働きをするとともに、界面活性剤の親水性基が架橋重合体(A)と親和性を有するため、ノニオン界面活性剤(C)の疎水性基が外側を向いて配向することになり、ゲルの融着を防止する効果が向上するものと推定される。

【0032】

本発明の製造方法は、水溶性ビニルモノマー(a1)及びノ又は加水分解性ビニルモノマー(a2)、無機粒子(B)、圧縮性流体並びに必要に応じて用いるノニオン性界面活性剤(C)を含む混合物(X)を体積膨張させる工程を有することを特徴とする。

【0033】

本発明の製造方法において圧縮性流体としては、二酸化炭素、窒素、メタン、エチレン及び代替フロン等を用いることができるが、安全性や取り扱いの容易さ等の点から、好ましくは二酸化炭素であり、更に好ましくは液体状態、亜臨界状態又は超臨界状態の二酸化炭素又は窒素であり、特に好ましくは亜臨界状態又は超臨界状態の二酸化炭素である。

【0034】

本発明の製造方法において、圧縮性流体として二酸化炭素を用いる場合、液体状態の二酸化炭素とは、二酸化炭素の温度軸と圧力軸とで表す相図上において、二酸化炭素の三重点(温度=-57、圧力0.5MPa)と二酸化炭素の臨界点(温度=31、圧力=7.4MPa)を通る気液境界線、臨界温度の等温線、及び固液境界線に囲まれた部分の温度・圧力条件にある二酸化炭素をいい、超臨界状態の二酸化炭素とは、臨界温度以上の温度・圧力条件である二酸化炭素をいい、亜臨界状態の二酸化炭素とは臨界温度よりも若干、低温条件である二酸化炭素をいう。尚、圧力は、2成分以上の混合ガスの場合、全圧を意味する。

【0035】

本発明の製造方法において、圧縮性流体として窒素を用いる場合、液体状態の窒素とは、窒素の温度軸と圧力軸とで表す相図上において、窒素の三重点(温度=-210、圧力0.01MPa)と窒素の臨界点(温度=-147、圧力=3.4MPa)を通る気液境界線、臨界温度の等温線、及び固液境界線に囲まれた部分の温度・圧力条件にある窒素をいい、超臨界状態の窒素とは、臨界温度以上の温度・圧力条件である窒素をいい、亜臨界状態の窒素とは臨界温度よりも若干、低温条件である窒素をいう。尚、圧力は、2成分以上の混合ガスの場合、全圧を意味する。尚、圧力は、2成分以上の混合ガスの場合、全圧を意味する。

【0036】

液体状態、亜臨界状態又は超臨界状態である二酸化炭素又は窒素は、公知の加圧設備(プランジャーポンプ等)及び加熱設備(オイル温度調節機等)等を用いて気体を圧縮、加熱することで得ることが出来る。

【0037】

本発明の製造方法に用いる二酸化炭素は、公知の回収設備等で得られるものであれば特に制限はなく使用できるが、好ましいものとしては純度90%以上の二酸化炭素が挙げられる。純度90%の二酸化炭素を得る方法としては、化学吸着方式、PAS方式、ガス冷却回収方式等が挙げられる。

【0038】

本発明の製造方法において、混合物(X)は、更に水及びノ又は有機溶剤を含んでも良い。

水及び有機溶剤としては、架橋重合体(A)と相溶し、液体状態、亜臨界状態又は超臨界状態の二酸化炭素が溶解すること以外に制限はないが、ケトン溶剤(アセトン、メチルエチルケトン等)、エーテル溶剤(テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、エチレンジ

10

20

30

40

50

リコールモノアルキルエーテル、プロピレングリコールモノアルキルエーテル、環状エーテル等)、エステル溶剤(酢酸エステル、ピルビン酸エステル、2-ヒドロキシイソ酪酸エステル、乳酸エステル等)、アミド溶剤(ジメチルホルムアミド等)、アルコール溶剤(メタノール、エタノール、イソプロパノール、フッ素含有アルコール等)、芳香族炭化水素溶剤(トルエン、キシレン等)、脂肪族炭化水素溶剤(オクタン、シクロヘキサン、デカン等)及びこれらの混合物等が挙げられる。

なかでも架橋重合体(A)を水溶液重合又は有機溶剤を用いた逆相懸濁重合によって製造する場合には重合で用いるものと同じ水及び/又は有機溶剤を含むことが好ましく、好ましく用いられる水及び/又は有機溶剤としては、水、芳香族炭化水素溶剤、脂肪族炭化水素溶剤及びこれらの混合物が挙げられる。

混合物(X)が水及び/又は有機溶剤を含有する場合、水及び有機溶剤の含有量は、水溶性ビニルモノマー(a1)及びビニルモノマー(a2)の合計重量に基づいて0.1~80重量%であることが好ましい。

【0039】

本発明の製造方法において、混合物(X)は、更に架橋剤(b)を含んでも良い。混合物(X)に含まれる架橋剤(b)としては、前記で例示したものをを用いることができ、好ましいものも同じである。

混合物(X)が架橋剤(b)を含む場合、混合物(X)に含まれる架橋剤(b)の含有量(モル%)は、混合物(X)に含まれる水溶性ビニルモノマー(a1)単位及び加水分解性ビニルモノマー(a2)単位の合計モル数に対して、0.001~5が好ましく、さらに好ましくは0.005~3、特に好ましくは0.01~1である。

【0040】

混合物(X)は水溶性ビニルモノマー(a1)及び/又は加水分解性ビニルモノマー(a2)、無機粒子(B)、圧縮性流体並びに必要により用いる架橋剤(b)、ノニオン性界面活性剤(C)、水及び溶剤を混合することで得ることができ、バッチ式混合方式と連続式混合方式等で作成することができる。

バッチ式混合方式としては耐圧容器内で混合を行う方法等が挙げられ、連続式混合方式等ではラインブレンダー(インライン混合)装置を用いて混合する方法等が挙げられる。

中でも連続式混合方式であるラインブレンダー装置により連続的に混合を行うことが、生産性の向上、品質の一定化、製造スペースの縮小化等の面から好ましい。

【0041】

バッチ式混合方式に用いる装置の具体例としては、攪拌機付きの耐圧容器等の混合機が挙げられ、混合物(X)の体積膨張を行うための混合物取り出し用のノズルを備えているのが好ましい。

バッチ式混合方式による混合物(X)の作製手順としては、水溶性ビニルモノマー(a1)及び/又は加水分解性ビニルモノマー(a2)、無機粒子(B)並びに必要により用いる架橋剤(b)、ノニオン性界面活性剤(C)、水及び溶剤を耐圧容器に投入した後、必要により加熱し、耐圧容器に備え付けたポンプ等の加圧手段により、所望の圧力に達するまで圧縮性流体を容器に導入する。その後、所定の時間、攪拌等により混合を行う方法等が挙げられる。水及び有機溶剤を用いる場合、水及び有機溶剤は、水溶性ビニルモノマー(a1)、加水分解性ビニルモノマー(a2)又は必要により用いる架橋剤(b)と混合された状態で耐圧容器に投入されても良く、単独で投入されても良い。

【0042】

連続式混合方式に用いる装置の具体例としては、液体流路の中に攪拌部を備えたラインブレンダー装置[静止型ライン混合機(スタティックミキサー、インラインミキサー、ラモンドスーパーミキサー及びスルザーミキサー等)並びに攪拌型ライン混合機(パイプミキサー及びターボミキサー等)等]が挙げられ、その出口には混合物(X)の体積膨張を行うための混合物取り出し用のノズルを備えているのが好ましい。また、装置のミキサー部分の長さ及び配管径、ミキシング装置(エレメント)数に何ら限定はないが、目的圧力に耐え得るものでなければならない。

10

20

30

40

50

ラインブレンダー装置を用いた混合物(X)の作製手順としては、送液ポンプ等を用いて単量体組成物(M)及び無機粒子(B)並びに必要により用いるノニオン性界面活性剤(C)、水及び溶剤をラインブレンダー装置内に導入し、次いで所望の圧力に調整したラインブレンダー装置内を送液することで混合物(X)とすることができる。また、装置内の滞留時間は、混合が充分に行われるのであれば特に限定されないが、0.1~1800秒が好ましい。

【0043】

混合物(X)に含まれる液体状態、亜臨界状態又は超臨界状態である圧縮性流体の含有量は、生産効率等の観点から、液体状態、亜臨界状態又は超臨界状態である圧縮性流体の体積が混合物(X)全体の体積に占める割合(体積百分率)が5~20体積%であることが好ましい。

10

【0044】

混合物(X)の体積膨張は、混合物(X)に含まれる圧縮性流体の体積が膨張することに伴って起こる現象であり、混合物(X)が置かれた環境の圧力を小さくすることで行うことができる。

混合物(X)を体積膨張させる方法としては、混合物(X)の製造を行った装置(耐圧容器及びラインブレンダー装置等)から製造装置内の圧力より低い圧力又は大気圧に調整された場所へ混合物(X)を移す方法、及び混合物(X)の製造を行った後に続けて製造装置内の圧力をより低い圧力に減圧する方法等を行うことができる。

なかでも、体積膨張させる時の圧力は、混合物(X)に含まれる二酸化炭素が気体となる圧力であることが好ましい。圧力を変化させるときの変化の速度は、無機粒子(B)の分散性等の観点から、目的の圧力にまで一気に減圧されることが好ましい。そのため、混合物(X)を製造する装置は、一気に目的の圧力にまで減圧できる排圧弁を備えることが好ましい。

20

また、混合物(X)が耐圧容器又はラインブレンダー装置から目的の圧力に調製された別の受け容器へ移送される場合には、混合物(X)を移送できる口径のノズルと受け容器を同じ圧力に保つレギュレーターを備えることが必要である。ただし、受け容器の圧力を大気圧とするのであれば、レギュレーターは不要である。

【0045】

本発明の製造方法は、混合物(X)を体積膨張させる工程を行った後、更に二酸化炭素を除去する工程を行うことが好ましい。なお、混合物(X)を体積膨張させた結果、二酸化炭素は気体となるため、二酸化炭素の除去は、気体となった二酸化炭素を排気することで行うことができる。

30

気化した二酸化炭素は、二酸化炭素だけを製造装置から排出してもよく、製造装置から混合物(X)を取り出す際に二酸化炭素を混合物(X)と同時に排出してもよく、前記の混合物(X)を製造容器から排出する操作と体積膨張させる操作とを同時に行うことが好ましく、排出の操作は、単位時間内における圧力変化量が小さくなるような排出速度で行うことが好ましい。排出速度は、製造装置内の圧力変化は3MPa以下となる速度であることが更に好ましく、特に好ましくは1MPa以下となる速度である。

【0046】

本発明の製造方法を連続混合分散装置によるラインブレンダーによって製造する場合について図面を用いて説明する。

40

水溶性ビニルモノマー(a1)及び/又は加水分解性ビニルモノマー(a2)無機粒子(B)並びに必要により用いる架橋剤(b)、ノニオン性界面活性剤(C)、水及び有機溶剤を溶解槽(T1)で混合して単量体組成物を作製する。二酸化炭素を二酸化炭素が充填された二酸化炭素ポンプ(B1)から二酸化炭素ポンプ(P2)を通じてラインブレンダーを行う装置内[スタティックミキサー(M1)]に導入しながらバルブ(V1)を用いてスタティックミキサー内の圧力及び温度を調整してスタティックミキサー(M1)内に液状状態、亜臨界状態又は超臨界状態の二酸化炭素を充填する。次いで溶解槽(T1)から溶液ポンプ(P1)を通じてスタティックミキサー(M1)内の二酸化炭素に単量体組

50

成物を導入することでラインブレンドしてスタティックミキサー（M1）内で混合物（X）を作製する。ラインブレンドを行う時の温度は特に制限されないが、好ましくは100～120である。また、ラインブレンドを行う時のスタティックミキサー（M1）内の滞留時間は特に限定されないが、0.1～1800秒が好ましい。次いでスタティックミキサー（M1）でラインブレンドされた液は、バルブ（V1）を通過して耐圧受け槽（T2）に排出される。排出先である耐圧受け槽（T2）の圧力をスタティックミキサー（M1）よりも低く保つことで混合物（X）を体積膨張させる工程を行うことができる。更に、気化した二酸化炭素を排気する工程を行うことも出来る。

【0047】

本発明の製造方法は、混合物（X）を体積膨張させる工程を行った後、更に体積膨張を行った後に得られる水溶性ビニルモノマー（a1）及び/又は加水分解性ビニルモノマー（a2）、無機粒子（B）並びに必要なに応じて用いる架橋剤（b）、ノニオン性界面活性剤（C）を含んでなる無機粒子分散液を用いて更に重合する重合工程を含むことが好ましい。

10

重合工程は、公知の水溶液重合（断熱重合、薄膜重合及び噴霧重合法等；特開昭55-133413号公報等）や、有機溶剤を用いた公知の逆相懸濁重合（特公昭54-30710号公報、特開昭56-26909号公報及び特開平1-5808号公報等）と同様にして行うことができ、逆相懸濁重合で製造する場合には重合溶媒として圧縮性流体を用いることもできる。

【0048】

本発明の製造方法において、重合工程を水及び有機溶剤を用いて行った場合、更に水及び有機溶剤を除去する為に乾燥工程を行うことが好ましい。

20

乾燥工程は、重合工程の重合後の反応物を好ましくは60～230（更に好ましくは100～200）加熱することで行うことができる。加熱温度が、60以上であると、水及び有機溶剤の除去に要する時間が短くなりエネルギー消費量の面で経済的であり、一方、230以下であると、副反応や樹脂の分解などが起こらず、吸水性樹脂組成物の吸収性能の低下がおこらない。

乾燥工程に用いる装置は、通常の吸水性樹脂の乾燥に使用される公知の装置を用いることができ、平行流バンド乾燥機（トンネル乾燥機）、通気バンド乾燥機、噴出流（ノズルジェット）乾燥機、通気堅型乾燥機、箱型熱風乾燥機、ドラムドライヤー及び赤外線乾燥機等が挙げられ、これらの装置の熱源は特に限定されない。これらの装置は複数個を組み合わせ使用することもできる。

30

【0049】

本発明の製造方法は、混合物（X）を体積膨張させる工程と重合工程と更に水及び有機溶剤の除去する乾燥工程を行った後、公知の方法で粉碎及び必要により粒度調整を行う工程を含んでもよい。

粉碎及び必要により粒度調整する工程を行った後の吸水性樹脂組成物の粒度分布は、1000 μ m～150 μ mの範囲の含有量が90質量%以上、好ましくは95質量%以上である。1000 μ mを越える粗粒子が10質量%以下であると、吸収速度が増加する傾向が生じる。150 μ m未満の微粒子が10質量%以下であると、粉塵の発生も大きくなり、高湿度条件下でブロッキングが生じやすくないし、粉体ハンドリング性の悪化や作業環境の悪化という問題も生じないので好ましい。平均粒径は200～800 μ m、好ましくは300～600 μ mである。

40

【0050】

本発明の製造方法は、混合物（X）を体積膨張させる工程と更に重合工程を行った後、水及び有機溶剤の除去後に粉碎し、必要により粒度調整して得られた粒子状の吸水性樹脂組成物の表面近傍を、前記の水溶性置換基と反応し得る官能基を少なくとも2個有する架橋剤を用いて公知の方法で表面架橋する工程を含んでもよい。

【0051】

本発明の製造法で得られる吸水性樹脂組成物は、使い捨て紙おむつ（子供用および大人

50

用紙おむつ)に特に好適である。また、その他の衛生材料(例えば、生理用ナプキン、失禁者用パッド、母乳パッド、手術用アンダーパッド、産褥マット、創傷保護用ドレッシング材、ペットシートなど)や、各種の吸収シート類(例えば、鮮度保持シート、ドリップ吸収シート、結露防止シート、水稻育苗シート、コンクリート養生シート、ケーブル類の水走り防止シート、油水分離シート、消火用シートなど)などにも好適に使用することができる。更に、吸水性樹脂粉末を応用する用途(例えば、土壌保水剤、ヘドロ固化剤、廃血液や水性廃液などの固形化剤、携帯用尿ゲル化剤、電池の電解液ゲル化剤など)や吸水ゲルを応用する用途(例えば、ケミカルカイロ、パップ材、ゲルベッド、人工雪、ゲル状芳香剤など)などにも使用できる。

【実施例】

【0052】

以下実施例により本発明をさらに説明するが、本発明はこれに限定するものではない。以下の記載において「部」は重量部を示す。

【0053】

<製造例1>

容量1リットルのガラス製反応容器に水溶性ビニルモノマー(a1-1)であるアクリル酸ナトリウム(日本触媒社製)76.7g、アクリル酸(日本触媒社製)23gの混合物、架橋剤(b-1)であるN,N'-メチレンビスアクリルアミド(三菱レーヨン社製)0.3g及び脱イオン水295gを入れ、攪拌、混合しながらガラス製反応容器の内容物の温度を5に保った。内容物に窒素を流入して溶存酸素量を1ppmとした後、過酸化水素の1%水溶液1g、アスコルビン酸の0.2%水溶液1.2g及び2,2'-アゾビスアミジノプロパンジハイドロクロライドの2%水溶液2.8gを添加・混合して重合を開始させた。6時間重合・熟成した後、乾燥することにより架橋重合体(A-1)を得た。

【0054】

<実施例1>

図1に示した構成を有するラインブレンダー装置[スタティックミキサーにおいて、水溶性ビニルモノマー(a1-1)であるアクリル酸ナトリウム(日本触媒社製)76.7gとアクリル酸(日本触媒社製)23gの混合物及び架橋剤(b-1)であるN,N'-メチレンビスアクリルアミド(三菱レーヨン社製)0.3g、水200部、タルク(松村産業社製;クラウンタルクP)1部、ジステアリン酸ポリエチレングリコール(三洋化成工業製;エマルミン862)0.05部を溶解槽(T1)に仕込み、攪拌して単量体組成物を作製した。

次いで、二酸化炭素ポンプ(B1)から二酸化炭素ポンプ(P2)を用いて液体状態の二酸化炭素を0.2L/hの流量で60に温調したスタティックミキサー(M1)(ノリタケカンパニーリミテド製;内径0.5m、エレメント数27、長さ2m)へ導入し、バルブ(V1)を調整してスタティックミキサー内の圧力15MPaとすることで超臨界状態の二酸化炭素を作成した。

流量、温度及び圧力を維持しながら二酸化炭素の導入を連続して行い、同時に溶解槽(T1)から溶液ポンプ(P1)を用いて単量体組成物を1L/hの流量でスタティックミキサー(M1)へ導入し、スタティックミキサー(M1)でラインブレンダーして混合物(X-1)を作製した。ラインブレンダー後の混合物(X-1)はスタティックミキサー出口に設けられたノズルから0.1MPaに調整した耐圧受け槽(T2)内に開放し、混合物(X)を体積膨張させると同時に二酸化炭素を気化させて除去することで無機粒子分散体を得た。

無機粒子分散体を容量1リットルのガラス製反応容器に入れ、攪拌、混合しながら内容物の温度を5に保った。内容物に窒素を流入して溶存酸素量を1ppmとした後、過酸化水素の1%水溶液1g、アスコルビン酸の0.2%水溶液1.2gおよび2,2'-アゾビスアミジノプロパンジハイドロクロライドの2%水溶液2.8gを添加・混合して重合を開始させた(重合濃度25%)。約6時間重合・熟成することによりゲル状重合体(

10

20

30

40

50

1)を得た。ゲル状重合体(1)をスクリー型押し出し機で3~7mmの大きさに細断した後、5cmの厚さに積層して140、風速2.0m/秒の条件にて通気型バンド乾燥機(井上金属製)で乾燥した。得られた乾燥物を粉碎、20~100メッシュの粒度に調整して吸水性樹脂組成物(Z-1)を作成した。

【0055】

<実施例2>

実施例1においてタルク(松村産業社製;クラウンタルクP)1部をモンモリロナイト(クニミネ工業社製;クニピアF)1部に変更したこと以外は実施例1と同様に行い吸水性樹脂組成物(Z-2)を作成した。

【0056】

<実施例3>

実施例1においてジステアリン酸ポリエチレングリコール(三洋化成工業製;エマルミン862)をポリオキシアルキレンアルキルエーテル(三洋化成工業製;ナロアクティード50)に変更する以外は実施例1と同様にして吸水性樹脂組成物Z-3を作成した。

【0057】

<実施例4>

実施例1においてタルク(松村産業社製;クラウンタルクP)1部を0.5部に変更した以外は実施例1と同様に行い吸水性樹脂組成物(Z-4)を作成した。

【0058】

<比較例1>

製造例1で得られた架橋重合体(A-1)100部及び水200部をスクリー型押し出し機で3~7mmの大きさに細断した後、続いてタルク(松村産業社製;クラウンタルクP)1部及びジステアリン酸ポリエチレングリコール(三洋化成工業製;エマルミン862)0.05部を添加しインターナルミキサーを通すことで混合し、続いて混合物を5cmの厚さに積層して140、風速2.0m/秒の条件にて通気型バンド乾燥機(井上金属製)で乾燥した。得られた乾燥物を粉碎、20~100メッシュの粒度に調整して吸水性樹脂組成物(Z'-1)を作成した。

【0059】

<乾燥速度及び乾燥性>

実施例1~4及び比較例1において、通気型バンド乾燥機にに入れてから、含水率が5%になるまでの時間を測定し、乾燥時間として表1に記載した。含水率は、乾燥物の質量を測定し、乾燥前の含水ゲル状重合体(含水量は既知)の質量との差によって計算した。

更に通気型バンド乾燥機に1時間入れて乾燥させて得られた乾燥物を粉碎し、乾燥不十分で粉碎しきれなかった20メッシュ以上の未乾燥物の重量を測定した。乾燥物の全重量に対する未乾燥物の質量%を計算し、下記の基準で乾燥性を評価して表1に記載した。なお、未乾燥物の重量が小さいほど乾燥性に優れることを意味する。

- : 20メッシュ以上の未乾燥物なし
- : 20メッシュ以上の未乾燥物が2%未満
- : 20メッシュ以上の未乾燥物が2~5%未満
- x: 20メッシュ以上の未乾燥物が5%以上

【0060】

<着色>

上記の乾燥速度及び乾燥性の試験において、20メッシュを通過した吸水性樹脂組成物の着色状態をそれぞれ目視で確認し、その結果を表1に記載した。吸水性樹脂組成物に着色があった場合は吸水性樹脂に変質があったことを意味する。

【0061】

<加圧吸収量>

上記の乾燥速度及び乾燥性の試験において、20メッシュを通過した吸水性樹脂組成物をそれぞれ250メッシュのナイロン網を底面に貼ったプラスチック製円筒(内径25mm、高さ30mm)内に吸水性樹脂組成物0.160gを入れ、均一にならした表面外径

10

20

30

40

50

25 mmでスムーズに円筒内を上下する200 gの分銅を乗せた(吸水性樹脂組成物の表面にかかる荷重は40 g/cm²)。生理食塩水60 mlの入ったシャーレ(直径12 cm)の中に吸水性樹脂と分銅の入ったプラスチック円筒のナイロン網側を下面にして浸し、60分間放置した後シャーレから引き上げた。続いて、引き上げ後の吸水性樹脂組成物重量から吸水性樹脂組成物の乾燥重量を引いて生理食塩水を吸収して増加した質量を算出した。その値を吸水剤1 g当たりの値に換算し、40 g/cm²における加圧吸収量とした。

【0062】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1
乾燥速度(分)	15	20	15	10	25
乾燥性	◎	○	◎	◎	△
着色	なし	なし	なし	なし	あり
加圧吸水量	18	17	19	18	15

10

【0063】

表1に示したように、実施例に記載の本発明の粒子は、比較例の粒子と比べて、乾燥性に優れ、着色も無いことが明らかである。また、着色が無く吸水性樹脂に変質のない吸水性樹脂組成物は加圧吸収量が多く、吸収性能にも優れる。

20

【産業上の利用可能性】

【0064】

本発明の製造方法により作成された吸水性樹脂組成物は、使い捨て紙おむつ(子供用および大人用紙おむつ)に特に好適である。

また、その他の衛生材料(例えば、生理用ナプキン、失禁者用パッド、母乳パッド、手術用アンダーパッド、産褥マット、創傷保護用ドレッシング材、ペットシートなど)や、各種の吸収シート類(例えば、鮮度保持シート、ドリップ吸収シート、結露防止シート、水稻育苗シート、コンクリート養生シート、ケーブル類の水走り防止シート、油水分離シート、消火用シートなど)などにも好適に使用することができる。更に、吸水性樹脂粉末を応用する用途(例えば、土壌保水剤、ヘドロ固化剤、廃血液や水性廃液などの固形化剤、携帯用尿ゲル化剤、電池の電解液ゲル化剤など)や吸水ゲルを応用する用途(例えば、ケミカルカイロ、パップ材、ゲルベッド、人工雪、ゲル状芳香剤など)などにも使用できる。

30

【符号の説明】

【0065】

T1: 溶解槽(最高使用圧力20 MPa、最高使用温度200、攪拌機付属)

T2: 耐圧受け槽

B1: 二酸化炭素ポンプ

P1: 溶液ポンプ

P2: 二酸化炭素ポンプ

M1: スタティックミキサー(反应用耐圧容器)

V1: バルブ

40

【 図 1 】

