

明 細 書

発明の名称：吸水処理材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液体を吸収する吸水処理材を製造する方法に関する。

背景技術

[0002] 従来の吸水処理材としては、例えば特許文献1に記載されたものがある。同文献に記載された吸水処理材は、粒状の芯部と芯部を覆う被覆部とを有する複数の粒状体からなる。被覆部は、紙おむつ等の衛生用品を分級して得られた紙粉（フラッフパルプ）を吸水性材料として含有するとともに、当該紙粉から分離された吸水性ポリマー（分離ポリマー）を接着性材料として含有している。分離ポリマーは、所定の粒径以下に粉砕されている。この分離ポリマーは、被覆部が有する塊状化機能、すなわち使用時に液体を吸収した粒状体どうしを接着させて塊状にする機能に寄与する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2014／181468号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、被覆部に含有される紙粉は、上述のように、衛生用品に由来する。それゆえ、この紙粉には、衛生用品に含まれていた吸水性ポリマーが付着している。このように紙粉に残留した吸水性ポリマー（残留ポリマー）は、分離ポリマーに比して粒径が大きい。吸水性ポリマーは、粒径が大きい程、吸水時の粘着力が弱くなる一方、膨潤しやすくなる。そのため、従来の吸水処理材において残留ポリマーの粒径が大きいことは、塊状化機能を低下させる要因となっていた。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、塊状化機能の向上を図ることができる吸水処理材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

[0006] 本発明による吸水処理材の製造方法は、複数の粒状体からなる吸水処理材を製造する方法であって、衛生用品に由来する、吸水性ポリマーが付着した紙粉を準備する準備工程と、上記紙粉に残留している上記吸水性ポリマーである残留ポリマーを第１の粉砕機で粉砕する第１の粉砕工程と、上記各粒状体を構成する粒状の芯部を形成する芯部形成工程と、上記芯部を覆うように、上記紙粉と上記第１の粉砕工程において粉砕された上記残留ポリマーとを含有する被覆部を形成する被覆部形成工程と、を含み、上記第１の粉砕工程においては、上記残留ポリマーを上記紙粉に付着した状態のまま上記第１の粉砕機にかけることを特徴とする。

[0007] この製造方法においては、残留ポリマーを第１の粉砕機で粉砕する第１の粉砕工程が実行される。第１の粉砕工程においては、残留ポリマーが、紙粉に付着した状態のまま第１の粉砕機にかけられる。これにより、残留ポリマーの粒径を小さくし、吸水時の粘着力を強めるとともに膨潤を抑えることができる。このため、製造後の吸水処理材において、残留ポリマーの塊状化機能に対する寄与を大きくすることができる。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、塊状化機能の向上を図ることができる吸水処理材の製造方法が実現される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明による吸水処理材の一実施形態を示す模式図である。

[図2]粒状体１０を示す模式図である。

[図3]本発明による吸水処理材の製造方法の一実施形態を説明するためのフロー図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明においては、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を

省略する。

[0011] 図1は、本発明による吸水処理材の一実施形態を示す模式図である。吸水処理材1は、複数の粒状体10からなる。各粒状体10は、吸水性を有しており、処理対象となる液体を吸収する。これらの粒状体10は、液体を吸収して相互に接着するように構成されている。本実施形態において吸水処理材1は、猫や犬等の動物の排泄物を吸収する動物用の排泄物処理材であり、動物用トイレに敷設された状態で使用される。

[0012] 図2は、粒状体10を示す模式図である。粒状体10は、芯部20及び被覆部30を有している。芯部20は、粒状に成形されている。かかる粒状の形状としては、例えば、球、円柱、楕円体等が挙げられる。芯部20は、液体を吸水及び保水する機能を有する。芯部20は、吸水性材料を主材料としている。ここで、芯部20の主材料とは、芯部20を構成する材料のうち、当該芯部20に占める重量割合が最大のものをいう。芯部20は、吸水性材料のみからなってもよいし、吸水性材料と他の材料とからなってもよい。吸水性材料は、有機物であることが好ましい。有機物である吸水性材料としては、例えば、紙類、茶殻、プラスチック類又はオカラが挙げられる。

[0013] 紙類は、パルプを主体とする材料をいう。紙類としては、例えば、通常の紙の他にも、塩ビ壁紙分級物（塩ビ壁紙を分級することにより得られる紙）、フラッフパルプ、製紙スラッジ、パルプスラッジ等が挙げられる。プラスチック類としては、例えば、紙おむつ分級物（紙おむつを分級することにより得られるプラスチック）を用いてもよい。オカラは、乾燥オカラであることが好ましい。

[0014] 被覆部30は、芯部20を覆っている。被覆部30は、芯部20の表面の全体を覆っていてもよいし、芯部20の表面の一部のみを覆っていてもよい。被覆部30は、塊状化機能を有する。被覆部30は、紙粉32、残留ポリマー34、及び分離ポリマー36を含有している。被覆部30は、紙粉32、残留ポリマー34及び分離ポリマー36のみからなってもよいし、こ

これらの材料と他の材料とからなってもよい。紙粉 3 2、残留ポリマー 3 4 及び分離ポリマー 3 6 は、何れも衛生用品に由来するものである。ここで、衛生用品に由来するとは、衛生用品の製造時又は分級時に発生するという意味である。衛生用品は、例えば、紙おむつ、生理用ナプキン又は尿取パッドである。

[0015] 残留ポリマー 3 4 は、紙粉 3 2 に残留している吸水性ポリマーである。ここで、紙粉 3 2 に残留しているとは、後述する第 1 の粉碎工程を実行する直前の時点で、紙粉 3 2 に付着していることをいう。他方、分離ポリマー 3 6 は、後述する分離工程において紙粉 3 2 から分離された吸水性ポリマーである。

[0016] 図 3 を参照しつつ、本発明による吸水処理材の製造方法の一実施形態として、吸水処理材 1 の製造方法の一例を説明する。この製造方法は、準備工程 S 3 1、分離工程 S 3 2、粉碎工程 S 3 3（第 1 の粉碎工程）、粉碎工程 S 3 4（第 2 の粉碎工程）、混合工程 S 3 5、芯部形成工程 S 3 6、及び被覆部形成工程 S 3 7 を含んでいる。

[0017] 準備工程 S 3 1 は、衛生用品に由来する、吸水性ポリマーが付着した紙粉 3 2 を準備する工程である。この工程においては、衛生用品の製造時又は分級時に発生した紙粉 3 2 を調達することにより紙粉 3 2 を準備してもよいし、衛生用品を分級して紙粉 3 2 を取得することにより紙粉 3 2 を準備してもよい。

[0018] 分離工程 S 3 2 は、粉碎工程 S 3 3 及び粉碎工程 S 3 4 よりも前に、紙粉 3 2 から当該紙粉 3 2 に付着した吸水性ポリマーの一部を分離する工程である。かかる分離には、公知の分離機を用いることができる。この工程においては、吸水性ポリマーが付着した紙粉 3 2 を分離機にかけるのに先立って、紙粉 3 2 を粉碎機で粉碎してもよい。分離工程 S 3 2 において紙粉 3 2 から分離された吸水性ポリマーは分離ポリマー 3 6 となり、分離されなかった吸水性ポリマーは残留ポリマー 3 4 となる。

[0019] 粉碎工程 S 3 3 は、残留ポリマー 3 4 を粉碎機（第 1 の粉碎機）で粉碎す

る工程である。この工程においては、残留ポリマー 34 を紙粉 32 に付着した状態のまま第 1 の粉碎機にかける。このとき、残留ポリマー 34 の平均粒径が第 1 の粉碎機にかける直前の $1/2$ 以下となるように残留ポリマー 34 を粉碎することが好ましく、残留ポリマー 34 の平均粒径が第 1 の粉碎機にかける直前の $1/4$ 以下となるように残留ポリマー 34 を粉碎することがより好ましい。

[0020] また、残留ポリマー 34 の平均粒径が $50\ \mu\text{m}$ 以下となるように残留ポリマー 34 を粉碎することが好ましく、残留ポリマー 34 の平均粒径が $25\ \mu\text{m}$ 以下となるように残留ポリマー 34 を粉碎することがより好ましい。ここで、平均粒径とは、多数の粒子の集合体である吸水性ポリマーを篩にかけたときに、 50 重量%以上の粒子が通過できる最小の目開きをいう。したがって、平均粒径が $50\ \mu\text{m}$ 以下であるとは、吸水性ポリマーを目開き $50\ \mu\text{m}$ の篩にかけたときに、 50 重量%以上の粒子が通過できるということである。第 1 の粉碎機は、微粉碎機である。第 1 の粉碎機としては、例えば、ジェットミル又はターボミルを用いることができる。

[0021] 粉碎工程 S 34 は、分離ポリマー 36 を粉碎機（第 2 の粉碎機）で粉碎する工程である。分離ポリマー 36 の平均粒径が第 2 の粉碎機にかける直前の $1/2$ 以下となるように分離ポリマー 36 を粉碎することが好ましく、分離ポリマー 36 の平均粒径が第 2 の粉碎機にかける直前の $1/4$ 以下となるように分離ポリマー 36 を粉碎することがより好ましい。また、分離ポリマー 36 の平均粒径が $50\ \mu\text{m}$ 以下となるように分離ポリマー 36 を粉碎することが好ましく、分離ポリマー 36 の平均粒径が $25\ \mu\text{m}$ 以下となるように分離ポリマー 36 を粉碎することがより好ましい。第 2 の粉碎機は、微粉碎機である。第 2 の粉碎機としては、例えば、ジェットミル又はターボミルを用いることができる。

[0022] 粉碎工程 S 33 においては、残留ポリマー 34 の平均粒径が粉碎工程 S 34 において粉碎された分離ポリマー 36 の平均粒径の 80% 以上 120% 以下となるように、残留ポリマー 34 を粉碎することが好ましい。なお、粉碎

工程 S 3 3 と粉砕工程 S 3 4 との実行順序は、任意である。すなわち、両工程の何れか一方を他方より先に実行してもよいし、両工程を同時に実行してもよい。また、粉砕工程 S 3 3 及び粉砕工程 S 3 4 においては、1つの微粉砕機をそれぞれ第1及び第2の粉砕機として共用してもよい。その場合、両工程の何れか一方が他方より先に実行される。

[0023] 混合工程 S 3 5 は、被覆部形成工程 S 3 7 よりも前に、残留ポリマー 3 4 と分離ポリマー 3 6 とを混合することにより、被覆部 3 0 の材料である被覆材料を得る工程である。残留ポリマー 3 4 及び分離ポリマー 3 6 は、それぞれ、粉砕工程 S 3 3 及び粉砕工程 S 3 4 において粉砕された後のものである。このとき、残留ポリマー 3 4 と共に紙粉 3 2 も、分離ポリマー 3 6 と混合されることになる。混合工程 S 3 5 においては、被覆材料に占める分離ポリマー 3 6 の重量割合が被覆材料に占める残留ポリマー 3 4 の重量割合よりも小さくなるように残留ポリマー 3 4 と分離ポリマー 3 6 とを混合することが好ましい。このとき、分離ポリマー 3 6 の重量割合が残留ポリマー 3 4 の重量割合の $1/2$ 以下となるようにすることが特に好ましい。

[0024] 芯部形成工程 S 3 6 は、各粒状体 1 0 を構成する芯部 2 0 を形成する工程である。この工程においては、芯部材料（芯部 2 0 の材料）を造粒機で造粒することにより、複数の芯部 2 0 を形成する。造粒機としては、例えば押出造粒機を用いることができる。造粒に先立って、芯部材料には、粉砕、混練、加水等の前処理が必要に応じて行われる。なお、芯部形成工程 S 3 6 は、被覆部形成工程 S 3 7 よりも前である限り、どの段階で実行してもよい。すなわち、芯部形成工程 S 3 6 と、被覆部形成工程 S 3 7 以外の各工程（準備工程 S 3 1、分離工程 S 3 2、粉砕工程 S 3 3、粉砕工程 S 3 4、混合工程 S 3 5）との実行順序は、任意である。

[0025] 被覆部形成工程 S 3 7 は、各芯部 2 0 を覆うように、被覆部 3 0 を形成する工程である。この工程においては、コーティング装置等を用いて、被覆材料を芯部 2 0 の表面に付着させる。被覆材料の付着は、例えば、散布又は噴霧により行うことができる。これにより、紙粉 3 2、残留ポリマー 3 4 及び

分離ポリマー 36 を含有する被覆部 30 が形成される。その後、篩分け、乾燥等の後処理が必要に応じて行われる。以上により、複数の粒状体 10 からなる吸水処理材 1 が得られる。

[0026] 本実施形態の効果を説明する。本実施形態においては、残留ポリマー 34 を第 1 の粉砕機で粉砕する粉砕工程 S 33 が実行される。粉砕工程 S 33 においては、残留ポリマー 34 が、紙粉 32 に付着した状態のまま第 1 の粉砕機にかけられる。これにより、残留ポリマー 34 の粒径を小さくし、吸水時の粘着力を強めるとともに膨潤を抑えることができる。このため、吸水処理材 1 において、残留ポリマー 34 の塊状化機能に対する寄与を大きくすることができる。したがって、塊状化機能の向上を図ることができる吸水処理材 1 の製造方法が実現されている。

[0027] このように粉砕工程 S 33 においては、残留ポリマー 34 と共に紙粉 32 も第 1 の粉砕機にかけられるため、紙粉 32 ひいては被覆材料を微粉化することができる。これにより、被覆部 30 の外観が綺麗になるため、吸水処理材 1 の美観を高めることができる。

[0028] これに対し、粉砕工程 S 33 を実行しない場合、粒径が大きいままの残留ポリマー 34 が被覆部 30 に含有されることになる。残留ポリマー 34 の粒径が大きいと、吸水時の残留ポリマー 34 の膨潤の程度も大きくなり、被覆部 30 の体積の増加につながる。被覆部 30 に含有される吸水性ポリマーの粘着力の総和が同じ場合であっても、被覆部 30 の体積が大きい程、被覆部 30 の単位体積あたりの粘着力が小さくなるため、塊状化機能が低下する。それゆえ、残留ポリマー 34 の粒径が大きい場合、残留ポリマー 34 自体の粘着力が弱くなるという直接的な原因だけでなく、残留ポリマー 34 の膨潤により被覆部 30 の単位体積あたりの粘着力が小さくなるという間接的な原因によっても、塊状化機能が低下してしまう。

[0029] 残留ポリマー 34 の粒径が大きいことは、吸水処理材 1 において、塊状化機能が低下するだけでなく、被覆部 30 の剥離が起こりやすくなる要因ともなる。使用前に被覆部 30 が剥離すると、吸水処理材 1 を使用する動物やそ

の飼い主等が被覆材料を吸入してしまったり、被覆材料が散乱して動物用トイレやその周囲が汚れてしまったりする問題を引き起こす。本実施形態によれば、粉碎工程S33において残留ポリマー34が粉碎されるため、被覆部30の剥離も起こりにくくすることができる。

[0030] このように塊状化機能の向上を図るとともに被覆部30の剥離を起こりにくくするには、残留ポリマー34の粒径をできるだけ小さくした方が有利である。かかる観点から、粉碎工程S33においては、残留ポリマー34の平均粒径が第1の粉碎機にかける直前の $1/2$ 以下となるように残留ポリマー34を粉碎することが好ましく、残留ポリマー34の平均粒径が第1の粉碎機にかける直前の $1/4$ 以下となるように残留ポリマー34を粉碎することがより好ましい。

[0031] 同様の観点から、粉碎工程S33においては、残留ポリマー34の平均粒径が $50\mu\text{m}$ 以下となるように残留ポリマー34を粉碎することが好ましく、残留ポリマー34の平均粒径が $25\mu\text{m}$ 以下となるように残留ポリマー34を粉碎することがより好ましい。他方、求められる残留ポリマー34の粒径が小さすぎると、特殊な粉碎機が必要となり、吸水処理材1の製造コストの増大につながりかねない。かかる観点から、粉碎工程S33において粉碎された後の残留ポリマー34の平均粒径は、 $1\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

[0032] 第1の粉碎機として微粉碎機が用いられている。これにより、粉碎工程S33において残留ポリマー34の粒径を十分に小さくすることができる。ジェットミルやターボミルは、かかる第1の粉碎機として好適に用いることができる。

[0033] 粉碎工程S33よりも前に、紙粉32から当該紙粉32に付着した吸水性ポリマーの一部を分離する分離工程が実行される。これにより、粉碎工程S33に先立って、紙粉32に付着している吸水性ポリマー（残留ポリマー34）の量を調整することが可能となる。

[0034] 分離ポリマー36を第2の粉碎機で粉碎する粉碎工程S34が実行される

。これにより、分離ポリマー３６の粒径を小さくすることができる。分離ポリマー３６の粒径を小さくすることにより、分離ポリマー３６を接着性材料として好適に用いることが可能となる。実際、本実施形態においては、粉碎工程Ｓ３４において粉碎された分離ポリマー３６が接着性材料として被覆部３０に含有されている。

[0035] 第２の粉碎機として微粉碎機が用いられている。これにより、粉碎工程Ｓ３４において分離ポリマー３６の粒径を十分に小さくすることができる。ジェットミルやターボミルは、かかる第２の粉碎機として好適に用いることができる。

[0036] 被覆部形成工程Ｓ３７よりも前に、残留ポリマー３４と分離ポリマー３６とを混合することにより、被覆部３０の材料である被覆材料を得る混合工程Ｓ３５が実行される。これにより、被覆材料における残留ポリマー３４及び分離ポリマー３６の重量割合を調整しやすくなる。ただし、混合工程Ｓ３５を実行することは、必須でない。

[0037] 混合工程Ｓ３５において、被覆材料に占める分離ポリマー３６の重量割合が被覆材料に占める残留ポリマー３４の重量割合よりも小さくなるように残留ポリマー３４と分離ポリマー３６とを混合した場合、分離ポリマー３６の使用量を節約することができる。他の材料（紙粉３２）と混在する残留ポリマー３４よりも、単独で存在する分離ポリマー３６の方が、用途が広く価値が高い。それゆえ、分離ポリマー３６の使用量を節約することは、吸水処理材１の製造コストの削減に資する。本実施形態においては、残留ポリマー３４を接着性材料として用いることができるため、分離ポリマー３６の量を減らしても、被覆部３０の塊状化機能を維持することが可能である。

[0038] このように分離ポリマー３６の使用量を節約する観点から、被覆材料に占める分離ポリマー３６の重量割合が被覆材料に占める残留ポリマー３４の重量割合の $1/2$ 以下となるように、残留ポリマー３４と分離ポリマー３６とを混合することが特に好ましい。

[0039] 残留ポリマー３４の塊状化機能に対する寄与を大きくするには、残留ポリ

マー３４の粒径を分離ポリマー３６の粒径と同程度にすることが好ましい。
かかる観点から、粉碎工程Ｓ３３においては、残留ポリマー３４の平均粒径が第２の粉碎工程において粉碎された分離ポリマー３６の平均粒径の８０％以上１２０％以下となるように、残留ポリマー３４を粉碎することが好ましい。

[0040] 粉碎工程Ｓ３３及び粉碎工程Ｓ３４において、１つの微粉碎機をそれぞれ第１及び第２の粉碎機として共用する場合、別々の微粉碎機を用いる場合に比して、吸水処理材１の製造コストを削減することができる。

[0041] 紙粉３２として衛生用品の製造時に発生する紙粉を用いる場合、衛生用品の製造時に残滓となった材料（紙粉、及び当該紙粉に付着した吸水性ポリマー）を被覆部３０の材料として有効活用することができる。

[0042] 紙粉３２として衛生用品の分級時に発生する紙粉を用いる場合、廃棄物としての衛生用品を分級して得られたリサイクル材料（紙粉、及び当該紙粉に付着した吸水性ポリマー）を被覆部３０の材料として有効活用することができる。

[0043] 本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。上記実施形態においては、被覆部３０が残留ポリマー３４及び分離ポリマー３６の双方を含有する場合を例示した。しかし、被覆部３０は、残留ポリマー３４及び分離ポリマー３６のうち残留ポリマー３４のみを含有していてもよい。その場合、分離工程Ｓ３２を実行することは、必須でない。分離工程Ｓ３２が実行されない場合、粉碎工程Ｓ３４も実行されない。

[0044] 上記実施形態においては、吸水処理材１として、動物用の排泄物処理材を例示した。しかし、吸水処理材１は、人の排泄物を吸収する人用の排泄物処理材であってもよい。あるいは、吸水処理材１は、嘔吐物を吸収する嘔吐物処理材、又は生ゴミ（生ゴミに含まれる水分）を吸収する生ゴミ処理材であってもよい。

符号の説明

[0045] １ 吸水処理材

- 1 0 粒状体
- 2 0 芯部
- 3 0 被覆部
- 3 2 紙粉
- 3 4 残留ポリマー
- 3 6 分離ポリマー

請求の範囲

- [請求項1] 複数の粒状体からなる吸水処理材を製造する方法であって、
衛生用品に由来する、吸水性ポリマーが付着した紙粉を準備する準備工程と、
前記紙粉に残留している前記吸水性ポリマーである残留ポリマーを第1の粉砕機で粉砕する第1の粉砕工程と、
前記各粒状体を構成する粒状の芯部を形成する芯部形成工程と、
前記芯部を覆うように、前記紙粉と前記第1の粉砕工程において粉砕された前記残留ポリマーとを含有する被覆部を形成する被覆部形成工程と、を含み、
前記第1の粉砕工程においては、前記残留ポリマーを前記紙粉に付着した状態のまま前記第1の粉砕機にかけることを特徴とする吸水処理材の製造方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第1の粉砕工程においては、前記残留ポリマーの平均粒径が前記第1の粉砕機にかける直前の1/2以下となるように当該残留ポリマーを粉砕する吸水処理材の製造方法。
- [請求項3] 請求項2に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第1の粉砕工程においては、前記残留ポリマーの平均粒径が前記第1の粉砕機にかける直前の1/4以下となるように当該残留ポリマーを粉砕する吸水処理材の製造方法。
- [請求項4] 請求項1乃至3の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第1の粉砕工程においては、前記残留ポリマーの平均粒径が50 μm 以下となるように当該残留ポリマーを粉砕する吸水処理材の製造方法。
- [請求項5] 請求項4に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第1の粉砕工程においては、前記残留ポリマーの平均粒径が25 μm 以下となるように当該残留ポリマーを粉砕する吸水処理材の製造方法。

造方法。

- [請求項6] 請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第 1 の粉碎機は、微粉碎機である吸水処理材の製造方法。
- [請求項7] 請求項 6 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第 1 の粉碎機は、ジェットミル又はターボミルである吸水処理材の製造方法。
- [請求項8] 請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第 1 の粉碎工程よりも前に、前記紙粉から当該紙粉に付着した前記吸水性ポリマーの一部を分離する分離工程を含む吸水処理材の製造方法。
- [請求項9] 請求項 8 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記分離工程において前記紙粉から分離された前記吸水性ポリマーである分離ポリマーを第 2 の粉碎機で粉碎する第 2 の粉碎工程を含む吸水処理材の製造方法。
- [請求項10] 請求項 9 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記被覆部形成工程においては、前記紙粉及び前記残留ポリマーに加えて、前記第 2 の粉碎工程において粉碎された前記分離ポリマーを含有する前記被覆部を形成する吸水処理材の製造方法。
- [請求項11] 請求項 10 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記被覆部形成工程よりも前に、前記第 1 の粉碎工程において粉碎された前記残留ポリマーと前記第 2 の粉碎工程において粉碎された前記分離ポリマーとを混合することにより、前記被覆部の材料である被覆材料を得る混合工程を含む吸水処理材の製造方法。
- [請求項12] 請求項 11 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記混合工程においては、前記被覆材料に占める前記分離ポリマーの重量割合が当該被覆材料に占める前記残留ポリマーの重量割合よりも小さくなるように、前記残留ポリマーと前記分離ポリマーとを混合する吸水処理材の製造方法。

- [請求項13] 請求項 1 2 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記混合工程においては、前記被覆材料に占める前記分離ポリマーの重量割合が当該被覆材料に占める前記残留ポリマーの重量割合の $1/2$ 以下となるように、前記残留ポリマーと前記分離ポリマーとを混合する吸水処理材の製造方法。
- [請求項14] 請求項 9 乃至 1 3 の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、
、
前記第 1 の粉碎工程においては、前記残留ポリマーの平均粒径が前記第 2 の粉碎工程において粉碎された前記分離ポリマーの平均粒径の 80% 以上 120% 以下となるように、当該残留ポリマーを粉碎する吸水処理材の製造方法。
- [請求項15] 請求項 9 乃至 1 4 の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、
、
前記第 2 の粉碎機は、微粉碎機である吸水処理材の製造方法。
- [請求項16] 請求項 1 5 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第 2 の粉碎機は、ジェットミル又はターボミルである吸水処理材の製造方法。
- [請求項17] 請求項 1 5 又は 1 6 に記載の吸水処理材の製造方法において、
前記第 1 及び第 2 の粉碎工程においては、1 つの微粉碎機をそれぞれ前記第 1 及び第 2 の粉碎機として共用する吸水処理材の製造方法。
- [請求項18] 請求項 1 乃至 1 7 の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、
、
前記準備工程においては、前記紙粉として、前記衛生用品の製造時に発生する紙粉を準備する吸水処理材の製造方法。
- [請求項19] 請求項 1 乃至 1 7 の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、
、
前記準備工程においては、前記紙粉として、前記衛生用品の分級時に発生する紙粉を準備する吸水処理材の製造方法。

[請求項20] 請求項 1 乃至 1 9 の何れかに記載の吸水処理材の製造方法において、

 、

 前記衛生用品は、紙おむつ、生理用ナプキン又は尿取パッドである吸水処理材の製造方法。