

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5290408号
(P5290408)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 F 13/15 (2006.01)	A 6 1 F 13/18 3 0 7 B
A 6 1 F 13/53 (2006.01)	A 4 1 B 13/02 D
A 6 1 F 13/49 (2006.01)	C 0 9 J 201/00
C 0 9 J 201/00 (2006.01)	C 0 9 J 11/06
C 0 9 J 11/06 (2006.01)	C 0 9 J 123/00

請求項の数 9 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-513757 (P2011-513757)
(86) (22) 出願日	平成21年6月16日(2009.6.16)
(65) 公表番号	特表2011-522680 (P2011-522680A)
(43) 公表日	平成23年8月4日(2011.8.4)
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/047459
(87) 国際公開番号	W02009/155265
(87) 国際公開日	平成21年12月23日(2009.12.23)
審査請求日	平成22年12月10日(2010.12.10)
(31) 優先権主張番号	61/074, 258
(32) 優先日	平成20年6月20日(2008.6.20)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	590005058
	ザ プロクター アンド ギャンブル カ ンパニー
	アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ ー, ワン プロクター アンド ギャンブ ル プラザ (番地なし)
(74) 代理人	100117787
	弁理士 勝沼 宏仁
(74) 代理人	100091487
	弁理士 中村 行孝
(74) 代理人	100107342
	弁理士 横田 修孝
(74) 代理人	100111730
	弁理士 伊藤 武泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティングされた吸収性材料を含む吸収性構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面改質された吸水性ポリマー粒子と熱可塑性接着剤成分とを含む吸収層を含む吸収性物品であって、前記吸収層が、

a) 175 で800~4000 mPa・sの粘度を有し、(i)少なくとも8000 g /モルの重量平均分子量を有する熱可塑性ポリマーと、(ii)少なくとも2000 g /モルの重量平均分子量および20 を超えるガラス転移温度を有する可塑剤と、を含む熱可塑性接着剤成分であり、かつ、(iii)前記熱可塑性接着剤成分は、1000 g /モル未満の重量平均分子量を有する粘着付与剤を実質的に含まないものである、熱可塑性接着剤成分、および

b) 表面改質された吸水性ポリマー粒子であって、コーティングまたは部分的コーティングを前記粒子上に形成するコーティング剤を含む表面改質剤を含む吸水性ポリマー粒子であって、前記熱可塑性接着剤成分と前記表面改質された吸水性ポリマー粒子とが接触し、これにより前記熱可塑性接着剤成分が、前記吸水性ポリマー粒子上にコーティングおよび繊維性マトリックスを形成してなる、表面改質された吸水性ポリマー粒子、を含んでなることを特徴とする、吸収性物品。

【請求項 2】

前記熱可塑性接着剤材料が、繊維化されている、請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 3】

前記熱可塑性接着剤成分が、ポリオレフィン、エチレンビニルアセテートポリマー、(E

V A)、スチレンブロックコポリマー(SBC)、およびこれらの混合物から選択される熱可塑性ポリマーを含む、請求項1または2に記載の吸収性物品。

【請求項4】

前記可塑剤が、ポリエチレングリコール及びその誘導体、ポリプロピレングリコール及びその誘導体、エトキシ化アルコール及びそのいずれの誘導体、ポリアルファオレフィン、分岐状ポリアルカン、分岐状ポリアルケン、およびこれらの混合物から選択される、請求項1～3のいずれか1項に記載の吸収性物品。

【請求項5】

前記可塑剤が、少なくとも50%の水溶性を有する、請求項4に記載の吸収性物品。

【請求項6】

前記可塑剤の含有量が、熱可塑性接着剤成分の10重量%～40重量%である、請求項4または5に記載の吸収性物品。

【請求項7】

前記表面改質剤が、ポリウレタンを含む、フィルム形成および相分離弾性ポリマーからなるコーティング剤である、請求項1～6のいずれか1項に記載の吸収性物品。

【請求項8】

前記表面改質された吸水性ポリマー粒子が、45～1000マイクロメートルの範囲の粒径分布を有し、80重量%以上の前記粒子が、前記範囲の粒径を有する、請求項1～7のいずれか1項に記載の吸収性物品。

【請求項9】

前記吸収層が前記表面改質された吸水性ポリマー粒子と前記熱可塑性接着剤成分とを10：1～100：1の重量比で含み、前記吸収層が1重量%未満の吸収性セルロース系繊維を含む、請求項1～7のいずれか1項に記載の吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表面処理された吸水性ポリマー粒子であって、熱可塑性ポリマーと少なくとも1000の重量平均分子量の可塑剤とを含み、低分子量(例えば1000未満、又は2000未満、又は更に3000未満)の可塑剤を含めないことができ、及び/又は、親水性、水分散性若しくは水溶性の可塑剤を含み、所望により粘着付与剤を含み得る特定の熱可塑性接着剤成分から形成されるマトリックスによって固定化される吸水性ポリマー粒子、を含む吸収性構造体又は層、を含む吸収性物品に関する。この吸収性物品は、例えば、成人用失禁用物品、トレーニングパンツを含む、幼児(例えば、乳児、よちよち歩きの小児)用おむつ、及び生理用ナプキンのような婦人用衛生物品であり得る。

【背景技術】

【0002】

おむつのような使い捨て吸収性物品の重要な構成要素は、吸水性ポリマー材料、典型的には、吸収性ゲル材料(AGM)、又は超吸収性ポリマー(SAP)とも呼ばれる、ヒドロゲル形成吸水性ポリマー材料、を含む吸収性コア(層)である。このポリマー材料によって、物品の使用中に、多量の体液、例えば尿を、確実にその物品が吸収して閉じ込めることができ、それにより再湿潤の低減及び皮膚の良好な乾燥状態が提供される。特に有用な吸水性ポリマー材料は、最初に、アクリル酸、アクリル酸のアルカリ金属(例えば、ナトリウム及び/又はカリウム)塩若しくはアンモニウム塩、アルキルアクリレート、などのような不飽和カルボン酸又はそれらの誘導体を重合することにより作製されることが多い。従来、これらの吸水性ポリマーは、セルロース又はセルロース系繊維と共に吸収性構造体に組み込まれ、その中で、吸水性ポリマーが膨潤し、大量の尿を吸収することができ、ゲルブロッキングのリスクが低減された吸収性構造体を提供し、ゲル床の適切な多孔性及び透過性を確保し、更に、使用中又は移送中の吸収性構造体を確実に安定させる。近年、より薄い吸収性構造体の作製が重視されてきている。この点に関し、これらのセルロース繊維を吸収性構造体から削減又は除去することが提案されている。しかしながら、セル

10

20

30

40

50

コース繊維が存在しなければ、吸収性構造体は、使用中、その機械的安定性が部分的に弱まる恐れがあり、また吸水性構造体はゲルブロッキングを起こす場合がある。

【0003】

そのため、繊維状接着剤のような他のマトリックス材料を、少ない量又は体積で使用し、必要とされる透過性/多孔性、及び低減されたゲルブロッキングを有し、使用中又は移送中に安定な構造体を形成する吸水性構造体を提供することが提案されている。例えば、吸水性粒子のためのマトリックスを形成し、それらを固定化するために、熱可塑性接着剤が使用される。

【0004】

近年、改善された容量及び改善された透過性のような、改善された性能を有する吸水性ポリマーの開発もまた進行中である。様々なコーティングされた吸水性ポリマー材料が、改善された性能を有するべく提案されてきた。

10

【0005】

表面改質された、例えば表面コーティングされた吸水性ポリマー粒子は、特定の熱可塑性接着剤マトリックス材料と共に吸収層に組み込まれた場合に、満身に性能を発揮できないことがあり、特に長期の保存期間の後では、吸収力及び/又は吸収速度が特に低減し得ることを本発明者らは遂に見出した。これは、接着性熱可塑性マトリックス材料内の特定の構成成分と、表面改質された吸水性ポリマーの表面との相互作用によって、その表面がより疎水性となるために、尿のような親水性材料に対するそれら表面の親和力が低減し、それにより吸水性ポリマーによる尿の吸収性が低減するためであろうということを本発明者らは見出した。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

例えば、追加的(親水性の)表面改質、例えば、親水性などの特性、及び表面処理された吸水性ポリマー粒子の性能に悪影響を及ぼすことのない熱可塑性接着剤材料による(例えば、フィルム形成及び/又は弾性ポリマーの)コーティングを含む、表面改質された吸水性粒子を組み込む改善された吸収性物品を本発明者らは遂に見出した。それゆえ、これらの熱可塑性接着剤材料を使用して、吸収性セルロース系繊維を含まないが、それにもかかわらず良好なゲル床多孔性を有し、しかるに表面処理された吸水性ポリマー粒子が、優れた吸収能力、及び重要なこととして、優れた吸収速度を保持する、(薄い)吸収層及び吸収性物品を作製することができる。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書における第1の実施形態の本開示は、表面改質された吸水性ポリマー粒子と熱可塑性接着剤成分とを含む吸収層を含む吸収性物品に関し、この層は、

a) (本明細書で定義されるように) 175 で800~4000 mPa·s、又は例えば3200 mPa·sまでの粘度を有し、i) 少なくとも8000 g/モルの重量平均分子量を有する熱可塑性ポリマーと、

ii) 少なくとも1000 g/モルの重量平均分子量の可塑剤と、を含む熱可塑性接着剤成分であって、この熱可塑性接着剤成分は、1000 g/モル未満の重量平均分子量を有する可塑剤を実質的に含まず、1000 g/モル未満の重量平均分子量の粘着付与剤を実質的に含めないことができる、熱可塑性接着剤成分を得る工程と、

40

a) 表面改質された吸水性ポリマー粒子(例えば、コーティング剤の表面コーティングである表面改質を含む、表面コーティング(部分的コーティングを含む)がされてよい)を得る工程と、

b) 熱可塑性接着剤成分と表面改質された吸水性ポリマー粒子とを接触させる工程であって、これにより熱可塑性接着剤材料が、層中の吸水性ポリマー粒子上にコーティング若しくは部分的コーティング、及び/又は層中の吸水性ポリマー粒子に対して繊維性マトリックスを形成する、接触させる工程と、によって得ることができる。この接着剤成分は、

50

本明細書で説明されるように、所望により粘着付与剤を含み得る。

【0008】

別の実施形態では、吸収性物品は、表面改質された吸水性ポリマー粒子と熱可塑性接着剤成分とを含む吸収層を含み、この層は、

a) (本明細書で記載されるように) 175 で800~4000 mPa・s、又は例えば3200 mPa・sまでの粘度を有し、

i) 少なくとも8000 g /モルの重量平均分子量を有する熱可塑性ポリマーと、本明細書で説明されるように、所望により粘着付与剤と、

ii) 水分散性又は水溶性で、本明細書で以下に説明される方法により定義されるように、例えば、少なくとも30%、又は少なくとも40%、又は少なくとも50%の水溶性を有する可塑剤と、を含む、熱可塑性接着剤成分を得る工程と、

b) 例えば、コーティング剤の表面コーティングである表面改質を含む、表面改質された吸水性ポリマー粒子(部分的コーティングを含む表面コーティングがされてよい)を得る工程と、

c) 熱可塑性接着剤成分と表面改質された吸水性ポリマー粒子とを接触させる工程であって、これにより熱可塑性接着剤材料が、上記表面改質された吸水性ポリマー粒子上にコーティング若しくは部分的コーティング、及び/又は、表面改質された吸水性ポリマー粒子に対して繊維性マトリックスを形成する工程と、によって得ることができる。

【0009】

これにより、この熱可塑性接着剤成分もまた、1000 g /モル未満の重量平均分子量を有する可塑剤を実質的に含まず、1000 g /モル未満の重量平均分子量の粘着付与剤を実質的に含めないことができる。

【0010】

熱可塑性接着剤成分は、繊維状、例えば、繊維性マトリックス成分の形態であってよく、一実施形態では、それゆえ、繊維性熱可塑性接着剤成分である。

【0011】

それは、ASTM D3236-88により、27.20 rpmのスピンドル、175 で20分の予備加熱、及び10分間の攪拌を使用して測定可能な、175 で、800~4000 mPa・s、又は、1000 mPa・s若しくは1200 mPa・s若しくは1600 mPa・s~3200 mPa・s若しくは3000 mPa・s若しくは2800 mPa・s若しくは2500 mPa・s、の粘度を有し得る。

【0012】

あるいは、ASTM D3236-88により、27.50 rpmのスピンドル、30分間の攪拌を使用して測定可能な、例えば、149 で、1500~4500 mPa・s、又は2000~4000 mPa・s、又は2300~3700 mPa・sの粘度を有する第2の熱可塑性接着剤成分が存在してもよい。あるいは、そのような接着剤材料の混合物を使用してもよく、1つ以上が上述の第1の粘度パラメーターを有し、1つ以上が上述の第2の粘度パラメーターを有する。

【0013】

熱可塑性接着剤成分がそれゆえ、本明細書の一実施形態において、一般に疎水性可塑剤を含まず、また所望により疎水性粘着付与剤を含まないはずであって、表面改質された吸水性ポリマー粒子の表面に移動可能(例えば、通常の保管状態の下で)であることが有益であり得ることを本発明者らは見出した。一実施形態では、それは、移動して表面改質された吸水性ポリマー粒子の性能に影響を及ぼしにくい傾向を有する高分子量の可塑剤を取り込む。

【0014】

一実施形態では、それは、表面改質された吸水性ポリマー粒子の性能に影響を及ぼしにくい傾向を有する親水性の可塑剤を含み得る、熱可塑性接着剤成分を取り込む。

【0015】

表面改質された吸水性ポリマー粒子は、表面改質として、コーティング又は部分的コー

10

20

30

40

50

ティングであるものを有し、それは、本明細書において以下で詳細に説明するように、(部分的)フィルムコーティングであってよく、部分的コーティングではなく完全コーティングであってよく、均質、均一なコーティングであってよく、この(部分的)コーティングは、吸水性ポリマー粒子をフィルム形成ポリマーでスプレーコーティングすることによって形成することができ、このフィルム形成ポリマーはエラストマー(弾性)のフィルム形成ポリマーであってよく、そのようにして得られたコーティングの熱処理又は焼きなましによるフィルムコーティングの形成を含み得る。

【0016】

一実施形態では、熱可塑性接着剤成分及び吸収層/コアは、鉱物油を含まない。

【0017】

一実施形態では、本発明は、熱可塑性接着剤成分が、本明細書で説明するように、親水性又は水溶性若しくは水分散性である粘着付与剤を含むことを除き、上記の通りであって、可塑剤を含めないことができる。

【0018】

本明細書で説明される、表面処理、例えばコーティングされた吸水性ポリマー(粒子)と接着剤成分との組み合わせ、及び本明細書で説明される、表面処理、例えばコーティングされた吸水性ポリマー粒子と接着剤成分とを有する吸収層を有する吸収性物品が、本特許請求の範囲外の吸収性物品を使用する場合と比較して、例えば保管/時効処理後に、改善された吸収力又は吸収(獲得)速度を提供すること、並びにその吸収力又は吸収速度が、接着剤成分を有さない、表面処理、例えばコーティングされた吸水性ポリマー(粒子)、又はそのような材料を含む吸収層を有する吸収性物品と(同一の保管/時効処理後に)同様のままに維持されることを本発明者らは見出した。

【発明を実施するための形態】

【0019】

「吸収層」は、尿、経血、若しくは血液のような液体の獲得及び一時的保持、又は吸収及び保持に有用な、任意の三次元構造体を指す。

【0020】

「吸収性物品」は、液体(血液、経血、及び尿など)を吸収して保持するデバイスを指し、より具体的には、身体から排出される様々な滲出物を吸収して収容するために着用者の身体に当てて、又は着用者の身体に近接して置かれるデバイスを指す。吸収性物品としては、おむつ(締結具を備えたおむつ、トレーニングパンツ、成人用失禁おむつ/パンツを含む)、成人用失禁ブリーフ、おむつホルダー及びライナー、生理用ナプキンを含む婦人衛生物品などが挙げられるが、これらに限定されない。

【0021】

「おむつ」は、一般に幼児及び失禁症状のある人によって胴体下部の周りに着用される吸収性物品を指し、幼児用おむつは、胴体下部の周りに着用される、トレーニングパンツを含む、乳児用及びよちよち歩きの小児用のおむつを指す。

【0022】

「使い捨て」は、本明細書においては、洗濯若しくは他の方法で、復元又は再使用することを通常想定していない(すなわち、1回使用した後に廃棄され、リサイクル、堆肥化、又は他の環境に適合する方法で処理され得ることを前提としている)物品を説明するために使用する。

【0023】

本明細書で使用される「エラストマーの」及び「弾性の」という用語は、応力が除去された際、部分的に又は完全に逆方向に戻る応力誘発性変形を、材料が呈するであろうことを意味する。

【0024】

本明細書で使用される場合、分子量は、重量平均分子量であり、グラム/モルで与えられる。

【0025】

10

20

30

40

50

吸水性ポリマー及び材料

本開示の目的に有用であるのは、原理上、例えば *Modern Superabsorbent Polymer Technology, F. L. Buchholz, A. T. Graham, Wiley 1998* に記載のような超吸収体の文献により当業者には周知の全ての粒子状吸水性ポリマーである。超吸収性粒子は、球状の超吸収性粒子又はウイナーソーセージ形状の超吸収性粒子、又は逆相懸濁重合から典型的に得られる種類の楕円形状の超吸収性粒子であり得、それらはまた、所望により、少なくともある程度凝集して、より大きな不規則粒子を形成することができる。本開示の目的に有用であるのも、また、スプレー又は他の気相分散重合法による丸形粒子、及び本明細書で実施例により以下で更に詳細に説明するように、現況技術の製造プロセスによって得られる種類のいくつかの市販されている不規則形状粒子である。

10

【0026】

本明細書において、表面改質された吸水性ポリマー粒子は、モノマー溶液の重合によって得られるポリマー粒子であってよく、次のものが挙げられる。

【0027】

i) 少なくとも1つのエチレン性不飽和酸官能性モノマー、
 ii) 少なくとも1つの架橋剤、
 iii) 適切な場合は、i) と共重合可能な1つ以上のエチレン性及び/又はアリル性不飽和モノマー、及び
 iv) 適切な場合は、モノマー i)、ii)、及び適切な場合は iii) が少なくとも部分的にグラフトできる1つ以上の水溶性ポリマー。

20

【0028】

そのようにして得られたベースポリマーは乾燥され、分類され、そして適切な場合には、引き続き

v) 少なくとも1つの後架橋剤

によって、乾燥及び熱による後架橋(すなわち表面架橋される)の前に処理される。

(後架橋剤による上記の表面架橋は、本発明の目的のための表面改質/コーティングと見なされないことを理解されたい)。

【0029】

有用なモノマー i) としては、例えばエチレン性不飽和カルボン酸、例えばアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、トリカルボキシエチレン及びイタコン酸、又はこれらの誘導体、例えばアクリルアミド、メタクリルアミド、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルが挙げられる。アクリル酸及びメタクリル酸はまた、使用され得るモノマーである。

30

【0030】

本開示に従って使用される吸水性ポリマーは、通常は、架橋される、すなわち、ポリマー網状組織にフリーラジカルによって共重合できる2つ以上の重合可能な基を有する化合物の存在下で、重合が行われる。有用な架橋剤 ii) としては、例えばエチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、アリルメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリアリルアミン、欧州公開特許第530438号に記載されるテトラアリルオキシエタン、欧州公開特許第547847号、同第559476号、同第632068号、PCT国際公開特許第93/21237号、同第03/104299号、同第03/104300号、同第03/104301号及びドイツ公開特許第10331450号に記載されるジ-及びトリアクリレート、ドイツ公開特許第10331456号及び同第10355401号に記載されるような、アクリレート基と更にエチレン性不飽和基を含む混合アクリレート、又は、ドイツ公開特許第19543368号、同第19646484号、PCT国際公開特許第90/15830号及び同第02/32962号に記載されるような架橋剤混合物が挙げられる。

40

【0031】

50

有用な架橋剤 *i i*) としては、特に N, N' - メチレンビスアクリルアミド及び N, N' - メチレンビスメタクリルアミド、ポリオールの不飽和モノ - 又はポリカルボン酸のエステル、例えばジアクリレート又はトリアクリレート、例えばブタンジオールジアクリレート、ブタンジオールジメタクリレート、エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート及び更にトリメチロールプロパントリアクリレート、並びにアリル化合物、例えばアリル(メタ)アクリレート、トリアリルシアヌレート、ジアリルマレアート、ポリアリルエステル、テトラアリルオキシエタン、トリアリルアミン、テトラアリルエチレンジアミン、リン酸のアリルエステル、及び更に例えば欧州公開特許第 343 427 号に記載されるようなビニルホスホン酸誘導体が挙げられる。有用な架橋剤 *i i*) としては更に、ペンタエリスリトールジアリルエーテル、ペンタエリスリトールトリアリルエーテル、ペンタエリスリトールテトラアリルエーテル、ポリエチレングリコールジアリルエーテル、エチレングリコールジアリルエーテル、グリセロールジアリルエーテル、グリセロールトリアリルエーテル、ソルビトールをベースとしたポリアリルエーテル、及び更にこれらのエトキシ化変異体が挙げられる。本開示のプロセスは、ポリエチレングリコールのジ(メタ)アクリレートを利用することができ、使用されるポリエチレングリコールは、300 g / モル ~ 1000 g / モルの範囲の重量平均分子量を有する。

【0032】

しかしながら、特に有利な架橋剤 *i i*) は、全体として 3 ~ 15 個のエトキシ化グリセロールのジ - 及びトリアクリレート、全体として 3 ~ 15 個のエトキシ化トリメチロールプロパンのジ - 及びトリアクリレート、特に全体として 3 個のエトキシ化グリセロールの、又は全体として 3 個のエトキシ化トリメチロールプロパンのジ - 及びトリアクリレート、3 個のプロポキシ化グリセロールの、3 個のプロポキシ化トリメチロールプロパンのジ - 及びトリアクリレート、及び更に全体として 3 個の混合エトキシ化若しくはプロポキシ化グリセロールの、全体として 3 個の混合エトキシ化若しくはプロポキシ化トリメチロールプロパンの、全体として 15 個のエトキシ化グリセロールの、全体として 15 個のエトキシ化トリメチロールプロパンの、全体として少なくとも 40 個のエトキシ化グリセロールの、及び更に全体として少なくとも 40 個のエトキシ化トリメチロールプロパンのジ - 及びトリアクリレートである。(ここで、n 個のエトキシ化は、n モルのエチレンオキシドが、1 モルの対応するポリオールに反応することを意味し、n は 0 より大きい整数である。)

【0033】

使用され得る架橋剤 *i i*) は、例えば、PCT 国際公開特許第 03 / 104301 号に記載されるような、ジアクリレート化、ジメタクリレート化、トリアクリレート化又はトリメタクリレート化した複合エトキシ化及び / 又はプロポキシ化グリセロールである。3 ~ 10 個のエトキシ化グリセロールのジ - 及び / 又はトリアクリレートは特に有利である。1 ~ 5 個のエトキシ化及び / 又はプロポキシ化グリセロールのジ - 又はトリアクリレートが使用できる。3 ~ 5 個のエトキシ化及び / 又はプロポキシ化グリセロールのトリアクリレートが使用できる。これらは、吸水性ポリマー中での残留レベルが特に低い点(通常 10 ppm 未満)で注目に値し、それらを用いて製造された吸水性ポリマー類の水溶性抽出物は、同じ温度で水と比較して、ほぼ変化していない表面張力(通常 0.068 N / m 以上)を有する。

【0034】

モノマー *i*) と共重合可能なエチレン性不飽和モノマー *i i i*) の例は、アクリルアミド、メタクリルアミド、クロトンアミド、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノプロピルアクリレート、ジエチルアミノプロピルアクリレート、ジメチルアミノブチルアクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノネオペンチルアクリレート及びジメチルアミノネオペンチルメタクリレートである。有用な水溶性ポリマー *i v*) としては、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、デンプン、デンプン誘導体、ポリグリコール、ポリアクリル酸、ポリビニルアミン又はポリアリルアミン、部分的

10

20

30

40

50

に加水分解されたポリビニルホルムアミド又はポリビニルアセトアミド、ポリビニルアルコール及びデンプンが挙げられる。

【0035】

ベースポリマーがわずかに架橋されている吸水性ポリマー粒子が使用できる。わずかな程度の架橋が、高いCRC値及び抽出可能物の画分にも反映される。

【0036】

好適なベースポリマーの調製及び更にまた有用な親水性のエチレン性不飽和モノマー i) は、ドイツ公開特許第199 41 423号、欧州公開特許第686 650号、PCT国際公開特許第01/45758号及び同第03/14300号に記載されている。

【0037】

反応は、例えばPCT国際公開特許第01/38402号に記載されるような混練機にて、又は、例えば欧州公開特許第955 086号に記載されるようなベルト反応器上で行われ得る。

【0038】

得られたベースポリマーの酸基は、0~100モル%、25~100モル%、65~90モル%、及び68~80モル%中和されており、この中和には、通常の中和剤、例えばアンモニア、又はエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン又はジメチルアミノエタノールアミンのようなアミン、アルカリ金属の水酸化物、アルカリ金属の酸化物、アルカリ金属の炭酸塩又はアルカリ金属の重炭酸塩、及びまたそれらの混合物が使用でき、この場合、ナトリウム及びカリウムがアルカリ金属塩であり得、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム又は重炭酸ナトリウム及びまたこれらの混合物であり得る。典型的には、中和は、水溶液又は水性分散体、あるいは溶融物又は固体材料としての中和剤を混合することによって達成される。

【0039】

使用される吸水性ポリマーは、本開示の1つのバージョンにおいて、本明細書のコーティング剤の適用に先立ち、後架橋され得る。有用な後架橋剤としては、ポリマーのカルボキシレート基と共有結合を形成可能な2つ以上の基を含む化合物が挙げられる。有用な化合物としては、例えばアルコシキシリル化合物、ポリアジリジン、ポリアミン、ポリアミドアミン、欧州公開特許第083 022号、同第543 303号及び同第937 736号に記載されるようなジ-又はポリグリシジル化合物、ドイツ登録特許第33 140 019号に記載されるような多価アルコール類が挙げられる。有用な後架橋剤 v) は更に、ドイツ公開特許第40 20 780号による環状カーボネート、同第198 07 502号による2-オキサゾリドン及びその誘導体、例えばN-(2-ヒドロキシエチル)-2-オキサゾリドン、同第198 07 992号によるビス-及びポリ-2-オキサゾリドン、同第198 54 573号による2-オキソテトラヒドロ-1,3-オキサジン及びその誘導体、同第198 54 574号によるN-アシル-2-オキサゾリドン、同第102 04 937号による環状尿素、同第103 34 584号による二環式アミドアセタール、欧州公開特許第1 199 327号によるオキセタン及び環状尿素、及びPCT国際公開特許第03/031482号によるモルホリン-2,3-ジオン及びその誘導体である。

【0040】

後架橋は、通常、ベースポリマー又はドライベースのポリマー粒子上に後架橋剤の溶液をスプレーすることによって行われる。スプレー後に熱乾燥が行われ、後架橋反応は乾燥前だけでなく乾燥中又は乾燥後にも行うことができる。

【0041】

吸水性ポリマー粒子は、45µm~4000µmの範囲の粒径分布を有することができる。衛生部門で使用される粒径は、45µm~1000µm、45µm~850µm、及び100µm~850µmの範囲であってよい。例えば100~850µm、又は更には100~600µmの、狭い粒径分布を有する吸水性ポリマー粒子が、コーティングされ得る。

10

20

30

40

50

【0042】

本明細書における狭い粒径分布は、80重量%以上の粒子、90重量%以上の粒子、及び95重量%以上の粒子が、選択された範囲内にある粒径分布であってよく、この画分は、EDANA 420.2-02の「Particle Size Distribution」のよく知られたふるい方法を用いて判定できる。EDANAの受け入れられたふるい方法に対して較正されるなら、選択的に、光学的方法を使用することもできる。

【0043】

狭い粒径分布は、700 μm 以下、600 μm 以下、及び400 μm 未満のスペンを有し得る。スペンとは、分布を抑制する粗いふるいと細かいふるいとの間の差を指す。粗いふるいは850 μm よりも粗くなく、細かいふるいは45 μm よりも細くない。

10

【0044】

表面改質

本明細書の吸水性ポリマー粒子は、表面改質、例えば表面改質剤による表面改質を含む。本開示の目的に関して、これは上述の、表面を改質し得る一切の(後)表面架橋剤を含むものではないことを理解されたい。したがって、本明細書の吸水性ポリマー粒子は、表面改質及び表面改質剤、例えば本明細書に記載のような(部分的)コーティング及びコーティング剤に加えて、(後)表面架橋剤を含み得、それにより表面架橋され得る。一実施形態では、吸水性ポリマー粒子は、(後)表面架橋剤を含まない。

【0045】

一実施形態では、表面改質は、コーティング剤による表面コーティング又は部分的表面コーティングであり、表面改質はそれゆえ表面コーティングである。

20

【0046】

コーティング剤は、以下に説明するように、その剤によってコーティング又は部分的コーティングされた吸水性ポリマー粒子を、より親水性に(コーティングされていない吸水性ポリマー粒子に比べて)し得るようなものであってよい。別の実施形態では、コーティング剤は、本明細書で以下に説明するように、親水性であり得る吸水性ポリマー粒子上にコーティング又は部分的コーティングを提供するものである。

【0047】

第1の実施形態では、吸水性ポリマー粒子は、ポリマーによってコーティング又は部分的コーティングされ得る。一実施形態では、吸水性ポリマー粒子は、弾性ポリマー若しくはフィルム形成ポリマーによって、又は粒子上にエラストマー(弾性)のフィルムコーティングを形成する弾性フィルム形成ポリマーによって、コーティング又は部分的コーティングされ得る。

30

【0048】

本明細書で使用される「ポリマー」という用語は、単一のポリマー及びポリマーのブレンドを指す。フィルム形成とは、それぞれのポリマーが、それが溶解又は分散された溶媒が蒸発する際に、容易にフィルム、すなわち、層又はコーティングへと作製され得ることを意味する。ポリマーは、例えば熱可塑性であってもよく又は架橋されてもよい。

【0049】

一実施形態では、コーティングのポリマー材料は、相分離弾性ポリマー材料である。「相分離」弾性ポリマー材料とは、本明細書で使用する場合、弾性材のフィルム(すなわち、コーティング剤における使用及び水膨潤性ポリマーへの添加より前の)が、熱力学的不相溶性によって、識別可能で互いに分離している少なくとも2つの明確な空間的相を有することを意味する。不相溶の相は、弾性材の1種類のみを反復単位又はセグメントの凝集体からなる。これは、例えば、弾性材がブロック(又はセグメント化)コポリマー、又は2つの不混和性ポリマーのブレンドである場合に発生し得る。相分離の現象は、例えば、Thermoplastic Elastomers: A Comprehensive Review, eds. Legge, N. R., Holden, G., Schroeder, H. E., 1987, Chapter 2に記載されている。

40

【0050】

50

典型的には、相分離はブロックコポリマーにおいて発生し、それにより、室温未満（すなわち、25 未満）のT_gを有するコポリマーのセグメント又はブロックは、軟質なセグメント又は軟質なブロックであると言われ、室温より上のT_gを有するコポリマーのセグメント又はブロックは、硬質なセグメント又は硬質なブロックであると言われる。そのようなポリマー材料は、それゆえ本明細書に関するコーティング剤であり得る。本明細書で言及されるT_gは、加熱に際し材料が受ける比熱の変化を測定するための示差走査熱量計（DSC）によって測定することができる。DSCは、試料の温度が、不活性参照材料（例えば、インジウム）の温度と同一となるように維持するために必要なエネルギーを測定する。T_gは基線の傾きにおける吸熱変化の中間点から測定される。T_g値は、試料中のあらゆる残留溶媒が除去されるように2度目の加熱サイクルから記録される。

10

【0051】

更に、相分離はまた、特に1つの相が優先的に染色された場合に、電子顕微鏡によって視覚化することもできる。また、原子力顕微鏡も、本明細書で後に記載する熱可塑性ポリウレタンのモルホロジー（相分離挙動）を特徴付けるための、特に有用な技術として記載されてきた。

【0052】

コーティングは、吸水性ポリマー粒子の表面上の均質及び/又は均一なコーティングであってよく、コーティング剤は、表面改質された吸水性ポリマー粒子の0.1重量%~5重量%のレベルで、又は0.2重量%~1重量%で適用されてよい。

【0053】

コーティング又は部分的コーティングとして使用できる好適なポリマーとしては、ポリアミン及びポリエステルが挙げられる。ポリアミンは、少なくとも10,000の分子量を有してよく、少なくとも50,000であってもよい。

20

【0054】

ポリアミンの例としては、ポリビニルアミン、ポリアリルアミン、ポリアルキレンアミン、及びポリエチレンジアミン、並びにこれらの混合物が挙げられる。

【0055】

コーティングのために使用できるポリマーは、フィルム形成特性、及び弾性/エラストマー特性を有する。コポリエステル、コポリアミド、ポリオレフィン、スチレン-イソプレンブロックコポリマーとスチレン-ブタジエンブロックコポリマーとを含むスチレン系ブロックコポリマー、及びポリウレタン、並びにこれらのブレンド、所望により、少なくともポリウレタンを含むブレンドのような、フィルム形成特性及び更に弾性特性を有するポリマーが一般に適している。一部は、ポリウレタン及びポリウレタンブレンドを含む。

30

【0056】

表面コーティングは、2つ以上の（ASTM E1356-03により測定された）ガラス転移温度（T_g）を有するポリマーを含むか、又はそれにより作製され得る。理想的には、使用されるポリマーは、相分離現象を示し、すなわち、それらは低T_g及び高T_gの2つ以上の異なるブロックをポリマー中に並列して含む（Thermoplastic Elastomers: A Comprehensive Review, eds. Legge, N.R., Holden, G., Schroeder, H.E., 1987, chapter 2）。一部は、相分離ポリマー、特にポリウレタンであってよく、本明細書では、少なくとも5kg/モル、また少なくとも10kg/モル以上であってよい重量平均分子量M_wを有する1つ以上の相分離ブロックコポリマーを含む。

40

【0057】

一実施形態では、こうしたブロックコポリマーは、少なくとも、第1の重合されたホモポリマーセグメント（ブロック）と第2の重合されたホモポリマーセグメント（ブロック）とを有し、それらは互いに重合され、第1の（軟質）セグメントは、25 未満、若しくは更に20 未満、又は更に0 未満のT_{g1}を有し得、第2の（硬質）セグメントは、少なくとも50 又は55 以上のT_{g2}を有し、また60 以上、又は更に70 以上であってよい。

50

【 0 0 5 8 】

別の実施形態では、こうしたブロックコポリマーは、少なくとも、第1の重合されたポリマーセグメント（ブロック）と第2の重合されたポリマーセグメント（ブロック）とを有し、それらは互いに重合され、第1の（軟質）セグメントは、25 未満、若しくは更に20 未満、又は更に0 未満のTg1を有し得、第2の（硬質）セグメントは、少なくとも50、又は55 以上のTg2を有し、また60 以上又は更に70 以上であってよい。

【 0 0 5 9 】

（25 未満のTgを有する）第1の（軟質）セグメントの重量平均分子量は、少なくとも500g/mol、少なくとも1000g/mol又は更に少なくとも2000g/molであってよく、また8000g/mol未満であってよく、また5000g/mol未満であってよい。

10

【 0 0 6 0 】

しかしながら、第一の（軟質）セグメント全体は、ブロックコポリマー全体の20重量%～95重量%、若しくは更に20重量%～85重量%であってよく、又は30重量%～75重量%、若しくは更に40重量%～70重量%であってよい。更に、軟質セグメントの総重量の値が70%を超える場合は、個々の軟質セグメントが5000g/mol未満の重量平均分子量を有することになり得る。

【 0 0 6 1 】

フィルム形成ポリマーは、典型的には、本明細書の水膨潤性ポリマー上に得られるコーティングの少なくとも一部が、フィルムが形成された後では水溶性でなく、また水分散性であり得ないようなものである。

20

【 0 0 6 2 】

ポリウレタンは、フィルム形成ポリマーであり得る。それらは、溶液又は分散体として吸水性ポリマー粒子に適用できる。以下で更に説明するように、一部は水性分散体であってよい。

【 0 0 6 3 】

迅速な湿潤のために、コーティング剤（フィルム形成、弾性）のポリマーは、親水性であってよい。

【 0 0 6 4 】

フィルム形成ポリマーは、例えば、溶液から、若しくは水溶液から適用してもよく、又は別の実施形態では、分散体から、若しくは水性分散体から適用してもよい。溶液は、いずれかの好適な有機溶媒、例えば、アセトン、イソプロパノール、テトラヒドロフラン、メチルエチルケトン、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン、クロロホルム、エタノール、メタノール、又はこれらの混合物を用いて調製できる。

30

【 0 0 6 5 】

またポリマーは、これらのそれぞれの溶液又はこれらのそれぞれの分散体をブレンドすることにより、コーティングに先立ちブレンドされることもできる。あるいは、ポリマーは、同時にスプレーし、又は続いてスプレーすることでブレンドできる。特に、それ自体では弾性基準を満たさないポリマーは、それらの基準を満たすポリマーとブレンドし、コーティングに好適なブレンドを生み出すことができる。

40

【 0 0 6 6 】

溶液から適用できる好適な弾性ポリマーは、例えば、Vector（登録商標）4211（Dexco Polymers, Texas, USA）、Vector 4111、Septon 2063（Septon Company of America, A Kuraray Group Company）、Septon 2007、Estane（登録商標）58245（Noveon, Cleveland, USA）、Estane 4988、Estane 4986、Estane（登録商標）X-1007、Estane T5410、Irogran PS370-201（Huntsman Po

50

lyurethanes)、Iroggran VP 654/5、Pelletthane 2103-70A (Dow Chemical Company)、Elastollan (登録商標) LP9 109 (Elastogran) である。

【0067】

一実施形態では、ポリマーは、水性分散体の形態であり、別の実施形態では、ポリマーはポリウレタンの水性分散体である。

【0068】

ポリウレタンの合成及びポリウレタン分散体の調製については、例えば、Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Sixth Edition, 2000 Electronic Release に詳細に記載されている。

10

【0069】

ポリウレタンは、親水性、特に表面親水性であってよい。この親水性はまた、充填剤、界面活性剤、脱凝集剤及び融合剤が添加されることによって達成(向上)されてもよい。表面親水性は、当業者に既知の方法によって測定されてもよい。一実施において、親水性ポリウレタンは、吸収されるべき液体(0.9%生理食塩水、尿)によって湿潤される材料である。それらは、90°未満の接触角を特徴としてもよい。接触角は、例えばASTM D 5725-99によって測定できる。

【0070】

一実施形態では、親水性特性は、例えばエチレングリコール($\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$)若しくは1,4-ブタンジオール($\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$)若しくは1,3-プロパンジオール($\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$)若しくは1,2-プロパンジオール($-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{O}-$)、又はこれらの混合物から誘導される基の画分を有するポリエーテル基のような親水性ポリマーブロックを含む、ポリウレタンの効果として達成される。

20

【0071】

更に、多い画分のイオン基、及びカルボキシレート基、スルホネート基、ホスホネート基、若しくはアンモニウム基であってよいものを通じて、ポリウレタンの親水性の特性を得ることも可能である。アンモニウム基は、プロトン化した又はアルキル化した三級又は四級基であってよい。カルボキシレート、スルホネート、及びホスフェートは、アルカリ金属塩又はアンモニウム塩として存在してもよい。好適なイオン基及びそれぞれの前駆体は、例えば、「Ullmanns Encyclopadie der technischen Chemie», 4th Edition, Volume 19, p. 311~313に記載されており、更にドイツ公開特許第1 495 745号及びPCT国際公開特許第03/050156号に記載されている。

30

【0072】

一部のポリウレタンの親水性は、フィルム形成ポリマーによって包まれた吸水性ポリマー粒子への水の透過及び溶解を促進する。これらのポリウレタンでのコーティングは、親水性にもかかわらず、湿潤状態においてさえ、その機械的特性が過度に損なわれないという事実のため、注目に値する。

【0073】

「ポリウレタン」とは、ジ-又はポリイソシアネートを、少なくとも1つの二官能又は多官能「活性水素含有」化合物と反応させることによって得られるポリマーを記述するために使用される包括的な用語であることは、当業者により理解されている。「活性水素含有」とは、二官能又は多官能化合物が、例えば、ヒドロキシル基、一級若しくは二級アミノ基、及びメルカプト(SH)基のような、イソシアネート基(反応性基とも称される)に対して反応性である少なくとも2つの官能基を有することを意味する。

40

【0074】

ポリウレタンがまた、ウレタン及び尿素連鎖に加えて、アロファネート、ビウレット、カルボジイミド、オキサゾリジニル、イソシアヌレート、ウレトジオン、及び他の連鎖を含むことも、当業者によく理解されている。

50

【0075】

－実施形態では、本明細書で有用なブロックコポリマーは、ポリエーテルウレタン及びポリエステルウレタンであってよい。一部は、ポリアルキレングリコール単位、特にポリエチレングリコール単位又はポリ(テトラメチレングリコール)単位、を含むポリエーテルウレタンであってよい。

【0076】

－実施形態では、ポリエステルウレタンは、ポリエーテルウレタンと比較した場合に湿潤状態で良好な機械的特性を呈することが多いために使用される。

【0077】

本開示に従って使用されるポリウレタンは、一般に、ポリイソシアネートと、2つ以上の反応性基を有する活性水素含有化合物とを反応させることによって得られる。それらには、次のものが挙げられる

a) 300 ~ 100000 g / モルであってよく、また500 ~ 30000 g / モルであってよい範囲の重量平均分子量を有する高分子量化合物、

b) 低分子量化合物、及び、

c) ポリエーテル基、特にポリエチレンオキシド基又はポリ(テトラメチレングリコール)基を有し、200 ~ 20000 g / モルの範囲の重量平均分子量を有する化合物であって、したがって、このポリエーテル基は反応性基を有していない化合物。

【0078】

ポリイソシアネートは、平均約2つ以上のイソシアネート基を有し得、また平均約2 ~ 約4つのイソシアネート基を有し得、それらとしては、単独又は2つ以上の混合物として使用される、脂肪族、環状脂肪族、芳香脂肪族、及び芳香族ポリイソシアネートが挙げられる。ジイソシアネートが使用され得る。脂肪族及び環状脂肪族のポリイソシアネート、ジイソシアネートが使用され得る。

【0079】

好適な脂肪族ジイソシアネートの具体例としては、5 ~ 20個の炭素原子を有する、
- アルキレンジイソシアネート、例えば1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート、1,12-ドデカンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2,4,4-トリメチル-ヘキサメチレンジイソシアネート、2-メチル-1,5-ペンタメチレンジイソシアネートなどが挙げられる。5個未満の炭素原子を有するポリイソシアネートが使用され得る。脂肪族ジイソシアネートの一部としては、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート、2,2,4-トリメチル-ヘキサメチレンジイソシアネートが挙げられる。

【0080】

好適な芳香族ジイソシアネートの例としては、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、トルエンジイソシアネート、それらの異性体、ナフタレンジイソシアネート、及び同種のもものが挙げられる。芳香族ジイソシアネートは、トルエンジイソシアネートであってよい。

【0081】

2つ以上の反応基を有する高分子量化合物 a) の例は、例えば、ポリエステルポリオール及びポリエーテルポリオール、並びに、ポリヒドロキシポリエステルアミド、ヒドロキシル含有ポリカプロラクトン、ヒドロキシル含有アクリルコポリマー、ヒドロキシル含有エポキシド、ポリヒドロキシポリカーボネート、ポリヒドロキシポリアセタール、ポリヒドロキシポリチオエーテル、ポリシロキサンポリオール、エトキシ化ポリシロキサンポリオール、ポリブタジエンポリオール及び水素添加ポリブタジエンポリオール、ポリアクリレートポリオール、ハロゲン化ポリエステル及びポリエーテル、並びに同種のもの、並びにこれらの混合物などである。ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリシロキサンポリオール、及びエトキシ化ポリシロキサンポリオールが使用され得る。一部の実施形態では、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリアルキレンエーテルポリオール、及びポリテトラヒドロフランが使

10

20

30

40

50

用される。上述の高分子量化合物の官能基数は、1分子あたり平均、1.8～3の範囲であってよく、2～2.2の範囲の官能基であってよい。

【0082】

ポリエステルポリオールはジオールであってよい。ポリエステルジオールとしては、ポリ(ブタンジオールアジパート)；ヘキサジオールアジピン酸、及びヘキサンアジパートイソフタレートポリエステルのようなイソフタル酸ポリエステル；ヘキサジオールネオペンチルグリコールアジピン酸ポリエステルジオール、例えば、Piothane 67-3000 HNA (Panolam Industries) 及び Piothane 67-1000 HNA、並びにプロピレングリコール無水マレイン酸アジピン酸ポリエステルジオール、例えば、Piothane SO-1000 PMA、及びヘキサンジオールネオペンチルグリコールフマル酸ポリエステルジオール、例えば、Piothane 67-SO0 HNF が挙げられ得る。他のポリエステルジオールとしては、Rucoflex (登録商標) S101.5-3.5、S1040-3.5、及び S-1040-110 (Bayer Corporation) が挙げられ得る。

10

【0083】

ポリエーテルとしては、ポリ(エチレングリコール)、ポリ(プロピレングリコール)、ポリテトラヒドロフラン、及び[ポリ(エチレングリコール)-ポリ(プロピレングリコール)]コポリマー、又はこれらのブレンドが挙げられる。プロピレンオキシド及びエチレンオキシドが、共重合される場合、これらのポリプロピレン-コ-ポリエチレンポリマーは、ランダムポリマー又はブロックコポリマーとして、使用され得る。

20

【0084】

ポリカーボネートとしては、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、及び類似のもの、並びにこれらの混合物などのジオールと、ジエチルカーボネートなどのジアルキルカーボネート、ジフェニルカーボネートなどのジアリールカーボネート、又はホスゲンとの反応によって得られるものが挙げられる。

【0085】

いくつかの水性ポリウレタン分散体は、Hauthane HD-4638 (Hauthaway から)、Hydrolar (登録商標) HC 269 (COIMolm, Italy)、Impraperm (登録商標) 48180 (Bayer Material Science AG, Germany)、Lurapret (登録商標) DPS (BASF Aktiengesellschaft, Germany)、Astacin (登録商標) Finish LD 1603 (BASF Aktiengesellschaft, Germany)、Permax (登録商標) 120、Permax 200、及び Permax 220 (Noveon, Brecksville, OH)、Syntegra YM2000 及び Syntegra YM2100 (Dow, Midland, Michigan)、Witcobond (登録商標) G-213、Witcobond G-506、Witcobond G-507、Witcobond 736 (Uniroyal Chemical, Middlebury, CT)、Astacin Finish PUMN TF、Astacin TOP 140、Astacin Finish SUSI (全て BASF) 及び Impranil (登録商標) DLF (Bayer Material Science 製のアニオン性脂肪族ポリエステル-ポリウレタン分散体) である。

30

40

【0086】

より詳細には、特に有利な特性が、親水性、水浸透性及び機械的特性に関して達成されるので、記載されるポリウレタンは、相互に又はその他のフィルム形成ポリマー、充填剤、油、吹込み助剤、水溶性ポリマー又は可塑剤との混合物に使用できる。

【0087】

一実施形態において、第1の工程では、1つのフィルム形成ポリマー分散体又は溶液は、ポリウレタン分散体であってよく、吸水性粒子の表面上に適用され、引き続き少なくとも

50

も1つの第2の工程において、既にコーティングされた吸水性粒子の表面上に異なるフィルム形成ポリマー分散体が適用される。一部の実施形態では、この第2のフィルム形成ポリマーは、ポリウレタンではなくともよいが、ポリウレタンよりも低い粘着性であり得るフィルムを形成する。一実施形態において、この第2のフィルムはポリウレタンよりも親水性である。プロセスは、ポリウレタンより親水性のフィルムを形成する、ポリウレタンではない第2の分散体を、ポリウレタン分散体のコーティング直後の、工程b)に従う後続の熱処理の前、又は熱処理後の最終段階、のいずれかで別個にスプレーするものであってよい。一実施形態において、この第2のフィルムはポリウレタンよりも親水性である。

【0088】

また第2のコーティング剤、例えば分散体を、第1のコーティング剤と混合して1つの混合物、例えば分散体を形成し、次いでこれを吸水性ポリマー粒子に適用してもよい。

10

【0089】

弾性及び/又はフィルム形成ポリマーは、吸水性付加ポリマーの粒子に、固形材料として、ホットメルトとして、適用されてよく、また水性分散体を含む分散体として、及び/又は水溶液として、若しくは有機溶液として適用されてよい。弾性及び/又はフィルム形成ポリマー、特にポリウレタンが吸水性ポリマー粒子に適用される形態は、有機溶液であってよく、又は水性分散体としてであってもよい。

【0090】

有用な溶媒としては、弾性及び/又はフィルム形成ポリマー、例えばポリウレタンの濃度が、対応する溶媒又は混合物中で、30重量%以上又は40重量%以上に達することを可能にさせる溶媒が挙げられる。例としては、アルコール、エステル、エーテル、ケトン、アミド、及びハロゲン化炭化水素を挙げることができ、例としては、メチルエチルケトン、アセトン、イソプロパノール、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン、クロロホルム及びこれらの混合物が挙げられる。極性、非プロトン性であり、100 未満で沸騰する溶媒が、特に有利である。

20

【0091】

コーティングは、流動床反応器内で適用されてよい。吸水性粒子は、反応器の種類に応じて一般的な慣行に従って導入され、一般に、固形材料として又はポリマー溶液若しくは分散体としてであってもよい弾性及び/又はフィルム形成ポリマーを用いてスプレーすることによってコーティングされる。フィルム形成ポリマーの水性分散体が、このために使用され得る。

30

【0092】

溶液又は分散体中のポリマーの濃度は、1重量%~60重量%の範囲であってよく、5重量%~40重量%の範囲であってもよく、また10重量%~30重量%の範囲であってもよい。

【0093】

本明細書の一実施形態において、本明細書の表面改質された吸水性材料は、以下の工程を含むプロセスによって得ることができる。

【0094】

a) 流動床反応器内で、吸水性ポリマー粒子を、弾性及び/又はフィルム形成ポリマーにより0 ~ 150 の範囲でスプレーコーティングする工程、及び

40

b) コーティングされた粒子を、50 を超える温度にて熱処理する工程。

【0095】

本明細書の別の実施形態では、表面改質は、吸水性ポリマー粒子をより親水性、すなわち、結果としてコーティングされた粒子状超吸収性材料が、90°以下の接触角及び対応するコサインCAm(同時係属中の欧州特許出願第1493453(A)号にて定義される)を有し、このコサインCAmが0.3を超えるようにさせる、コーティング剤の表面コーティングである。

【0096】

このコーティング剤は、典型的には、コーティングされた吸水性ポリマー粒子の接触角

50

が、未コーティングの吸水性ポリマー粒子の接触角に対して変更されるような、すなわち、このコーティング剤でコーティングされる前の未コーティングの吸水性ポリマー粒子が、特定の接触角 $C A p$ 及びコサイン $C A p$ (同時係属中の欧州特許出願第 1 4 9 3 4 5 3 (A) 号にて定義される) を有し、コーティングされた吸水性ポリマー粒子が、特定の接触角 $C A m$ 及びコサイン $C A m$ (同時係属中の出願にて定義される) を有し、コサイン $C A m /$ コサイン $C A p$ の比率が少なくとも 1.5 となるようなものである。

【0097】

そのような表面改質剤、すなわちコーティング剤として有用な有機モノマー又は有機ダイマーの化合物の一部は、少なくとも1つの極性基を有する。有機モノマー又は有機ダイマーのコーティング剤の一部は、1000g/モル未満、又は更に750g/モル未満、若しくは更に500g/モル未満の重量平均分子量を有し得る。本明細書の有機モノマー又は有機ダイマーのコーティング剤の一部は、欧州特許第1493453号で設定された試験によって測定され得るように、15%以下、又は更に10%以下、又は更に5%未満、若しくは約0%の表面張力の低減をもたらす混和性有機化合物である。モノマー又はダイマーの有機コーティング剤は、単一の直鎖又は分枝鎖中に2~9個の炭素原子と、更に水素原子に結合する少なくとも1個の酸素原子を含む少なくとも1つの極性基とを有し得る。(極性基が1つ以上の炭素原子を含む場合、これは化合物中の2~9個の炭素原子には含まれない。)

10

【0098】

一部は、O-H基を有する極性基である。このコーティング剤の有機化合物又は構成成分は、オキソ酸の有機誘導体、又はそれらの塩若しくはエステルであってよい。典型的には、炭素、イオウ、リンのオキソ酸の誘導体であり、したがって、本明細書のコーティング剤の有機化合物又は構成成分は、例えば、カルボン酸、リン酸及び/又はスルホン酸の誘導体である。

20

【0099】

モノマー又はダイマーのコーティング剤は、少なくとも2つの極性基、少なくとも1つのカチオン基(アミン基、グアニジン基であってよい)、並びに少なくとも1つのカチオン性の極性基及びアニオン性の極性基を有し得る化合物を含んでよい。

【0100】

熱可塑性接着剤成分

吸収層は、熱可塑性接着剤成分を含み得る。例えばプロセス上の理由及び/又は性能上の理由から、熱可塑性接着剤成分は、ASTM D3236-88により、27.20mpmのスピンドル、175で20分の予備加熱、及び10分間の攪拌を使用して測定可能な、175で、800~4000mPa·s、又は1000mPa·s若しくは1200mPa·s若しくは1600mPa·s~3200mPa·s若しくは3000mPa·s若しくは2800mPa·s若しくは2500mPa·sの粘度を有することが有益であり得る。

30

【0101】

熱可塑性接着剤成分は、ASTM E28-99(Herzog法、グリセリン使用)で測定可能な、60~150、75~135、又は90~130、又は100~115の温度の軟化点を有してよい。

40

【0102】

熱可塑性接着剤成分は、例えば吸収層の0.5重量%~50重量%、又は吸収層の1.0重量%若しくは1.5重量%若しくは3重量%若しくは5重量%若しくは7重量%~35重量%若しくは30重量%若しくは20重量%若しくは15重量%のレベルで存在してよい。

【0103】

熱可塑性接着剤成分は、吸収層内で、吸水性ポリマー粒子と熱可塑性接着剤成分との比率が、1:1~50:1、又は2:1~40:1若しくは~35:1、又は3:1~25:1若しくは~20:1、又は3:1~15:1であるように存在してよい。

50

【0104】

熱可塑性接着剤成分は、熱可塑性ポリマーを含む。このポリマーは、典型的には、少なくとも8000、又は少なくとも12,000、又は少なくとも15,000 (g/モル)の重量平均分子量を有する。熱可塑性材料は、単一の熱可塑性ポリマー、又は熱可塑性ポリマーのブレンドを含み得る。

【0105】

熱可塑性ポリマーは、ASTM E1356-03により測定可能な、室温(20)未満のガラス転移温度(Tg)を有し得る。それは、2つ以上のTgを有してよく、その場合、典型的には全てのTgではないが、少なくとも1つの室温未満のTgを有し得る。多種多様の熱可塑性ポリマーが、本開示での使用に好適である。

10

【0106】

一部は、ポリオレフィン、ポリエーテル、ポリエステル及び/又はポリアミドの単位を有する熱可塑性ポリマー、コポリマー又はブロックコポリマーである。

【0107】

代表的な(典型的には親水性の)熱可塑性ポリマーとしては、ポリウレタン、ポリエーテルエステル、ポリエーテルアミド(例えば、Pebax)が挙げられる。

【0108】

ポリマーの例としては、エチレンビニルアセテートポリマー(EVA)、又は非晶質ポリ-アルファオレフィン(APAO)が挙げられる。更に代表的なポリマーは、(スチレン系)ブロックコポリマー(SBC)であり、それらとしては、A-B-A三元ブロック構造体、A-B二元ブロック構造体、及び(A-B)_n放射状ブロックコポリマー構造体が挙げられ、Aブロックは、典型的にはポリスチレンを含む非弾性ポリマーブロックであり、Bブロックは、不飽和共役ジエン又はその(部分的)水素添加品である。Bブロックは典型的には、イソプレン、ブタジエン、エチレン/ブチレン(水素添加ブタジエン)、エチレン/プロピレン(水素添加イソプレン)、及びこれらの混合物である。熱可塑性ポリマーとしては、スチレン-イソプレン-スチレン(SIS)、及び/又はスチレン-ブタジエン-スチレン(SBS)及び/又はスチレン-エチレン-ブチレン-スチレン(SEBS)が挙げられるが、あるいはこの熱可塑性ポリマーはSISであってよい。三元ブロックは、例えば、SISコポリマーに対して約14~22重量%のスチレン、及びSBSコポリマーに対して約25重量%を超えるスチレンからなってよい。三元ブロックはまた、0~50重量%の二元ブロックを含み得る。

20

30

【0109】

熱可塑性ポリマーの一実施例は、EVAポリマー、すなわち、エチレンとビニルアセテートとのコポリマーである。ビニルアセテートは、一般に15~40重量%の範囲である。

【0110】

使用してもよい他の好適な熱可塑性ポリマーは、メタロセンポリオレフィンであり、これは、単一サイト又はメタロセン触媒を使用して調製されるエチレンポリマーである。その中で、少なくとも一つのコモノマーは、エチレンと重合されて、コポリマー、ターポリマー、又はより高い次数のポリマーを作製することができる。また、非晶質ポリオレフィン又は非晶質ポリアルファオレフィン(APAO)も適用可能であり、これらは、C2~C8のアルファオレフィンのホモポリマー、コポリマー又はターポリマー、例えばZiegler-Natta重合によって作製される、プロペン-エチレン、プロペン-ブテン、プロペン-ヘキセン、又はプロペン-ブテン-エテン、である。

40

【0111】

一実施形態では、熱可塑性接着剤成分は、少なくとも1000、又は少なくとも2000、又は少なくとも3000、又は少なくとも3500、又は少なくとも4000、又は少なくとも5500の重量平均分子量(グラム/モル)を有する可塑剤を含み、その重量平均分子量は15,000未満、若しくは12,000未満、又は最大8000(g/モル)であってよい。この実施形態では、熱可塑性接着剤成分は、1000g/モル未満、

50

又は2000 g / モル未満の重量平均分子量の可塑剤を含めないことができる。

【0112】

別の実施形態又は追加的実施形態では、可塑剤は親水性であってよい。それはまた、水分散性の固体(20 で)化合物であってよく、又は水溶性であってよく、例えば水溶性の場合、本明細書の以下に記載の方法によって定義されるように、少なくとも30%、又は少なくとも40%、又は少なくとも50%の水溶性を有してよい。その場合、それはいずれの重量平均分子量をも有し得るが、典型的には少なくとも300 g / モル~10,000 g / モル、又は一実施形態では、1000 g / モル~8000 g / モルである。

【0113】

可塑剤は、少なくとも1000の重量平均分子量で規定された中で、油及びワックスを含むが、しかしながら一実施形態では、油又はワックスが存在しないことが好ましい場合もあり、これは油脂の(より親水性の)エステルが可塑剤として使用される場合であって、それらとしては、(例えば、脂肪又は油から誘導される)脂肪酸のグリセロールエステル、又はそのように重合された化合物、又は例えば、Pure Syn (Pure Syn 3E20) エステルが挙げられる。

【0114】

代表的な可塑剤の一部としては、ポリエチレングリコール(PEG)、ポリプロピレングリコール(PPG)、アルコールエトキシレート、及び/又はこれらのいずれかの誘導体が挙げられる。

【0115】

一実施形態では、熱可塑性接着剤成分は、1000未満のMWの、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、及び/又はこれらのいずれかの誘導体を含み、例えば、PEG 400が使用される(これは(20 で)液体で、MW = 400(平均で)を有するものである)。

【0116】

別の実施形態又は追加的実施形態では、熱可塑性接着剤成分は、少なくとも1000のMWの、ポリプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、及び/又はこれらのいずれかの誘導体を含み得、例えば、PEG 10000が使用され得る(これは(20 で)固体で、MW = 10,000を有する(及びMWが8500~11500である)ものである)。

【0117】

一部の実施形態では、Unitox Ethoxylate 420若しくは450のような長鎖エトキシ化アルコール、又はグリセリン、グリセロール、ソルビトール、若しくはクエン酸エステルを含むエステルの化合物が、可塑剤として有用であり得る。

【0118】

それは、20 で固体であるが、より高温、例えば、60 を超える、又は100 を超えるようなプロセス温度では液体である可塑剤を含み得る。例えば、4-シクロヘキサジメタノールジベンゾエートのような、ベンゾエート誘導体、例えば、Benzoflex 352を使用してもよい。

【0119】

可塑剤は、あるいは、又は更に、例えば1000以上の平均分子量で規定されるポリアルファオレフィン(水素添加)合成炭化水素可塑剤を含み得る(例えば、平均MW = 2000である、Durasyn 180)。

【0120】

また、有用な可塑剤は、分枝状ブタン炭化水素ポリマーのような、1000以上のMWの、分枝状ポリアルカン又は分枝状ポリアルケンを含み、それらとしては、例えば重量平均MW = 7560のIndopol H-6000、あるいはまたIndopol H-15が挙げられる。

【0121】

可塑剤のガラス転移温度は、ASTM E1356-03により測定可能な、室温(2

10

20

30

40

50

0)より上、又は例えば40 以上、又は60 以上であってよい。

【0122】

可塑剤の典型的なレベルは、熱可塑性接着剤成分の0.5～50重量%、又は1重量%～45重量%、若しくは5重量%～45重量%、又は10重量%～40重量%である。

【0123】

一実施形態では、当該技術分野において既知のように、熱可塑性接着剤成分内に、特にスチレン系ポリマー、例えばスチレン系ブロック(コ)ポリマーを含む熱可塑性接着剤成分内に、粘着付与剤が含まれ得る。一実施形態では、粘着付与剤は、少なくとも1000、又は少なくとも2000、又は少なくとも3000、又は少なくとも4000の重量平均分子量を有する。それは、20 で固体である材料であってよい。一実施形態では、熱可塑性接着剤成分は、1000未満の重量平均分子量の粘着付与剤を実質的に含まない。

10

【0124】

あるいは、又は更に、粘着付与剤は親水性であってよい。それはまた、水分散性の固体(20 で)化合物であってよく、又は水溶性であってよく、例えば水溶性の場合、本明細書の以下に記載の方法によって定義されるように、少なくとも30%、又は少なくとも40%、又は少なくとも50%の水溶性を有してよい。

【0125】

好適な粘着付与剤は、ロジン、ロジンエステルを含むロジン誘導体を含む。

【0126】

本明細書における熱可塑性接着剤成分中の粘着付与剤の典型的な濃度(レベル)は、構成成分の7重量%又は10重量%又は20重量%又は30重量%～70重量%又は60重量%又は50重量%の範囲である。

20

【0127】

本明細書ではまた、熱可塑性接着剤成分が、本明細書に記載したような熱可塑性ポリマー、及び本明細書に記載したような粘着付与剤を含み、また本明細書に記載したように所望によってのみ可塑剤を含むことが考慮される。

【0128】

更にまた、安定剤、連鎖停止剤、紫外線保護剤、酸化防止剤、及び静菌剤のような他の添加剤を加えて、熱、酸化、及び生化学的な劣化反応を防ぐ補助としてもよい。SBCを含む熱可塑性接着剤成分は、例えば、最終用途がより高い温度での用途である場合に、末端ブロック強化剤を含み得る。末端ブロック強化剤の例としては、C9芳香族及びクマロン-インデン化合物が挙げられる。本明細書の熱可塑性接着剤成分はまた、無機粒子材料を含み得、それらとしては、例えば、酸化亜鉛、二酸化チタン、粘土(水和ケイ酸アルミニウム)、シリカ(二酸化ケイ素、水和してよい)、タルク(ケイ酸マグネシウム)のような顔料及び白化剤(炭酸カルシウム)が挙げられる。

30

【0129】

本明細書の一実施形態では、熱可塑性接着剤成分は、30重量%～70重量%、最大60重量%の1つ以上のSBS又はEVAのような熱可塑性ポリマー、及び上述のような10重量%又は20重量%～50重量%の粘着付与剤、及び上述のような5重量%～30重量%、10重量%～40重量%、又は20重量%～30重量%の可塑剤を含み得る。

40

【0130】

熱可塑性接着剤成分は、表面改質された吸水性ポリマー粒子に結合又は適用されて、コーティング又は部分的コーティングとして存在する。熱可塑性接着剤成分は、繊維化され得るようなものであってよく、また吸収層内で繊維の形態で存在するものであってよく、すなわち、熱可塑性接着剤成分は繊維化されるか又は繊維状である。それは、表面改質された吸水性ポリマー粒子のための繊維性マトリックスを形成することもできる。

【0131】

熱可塑性接着剤繊維は、1～50マイクロメートルの平均厚さと、5mm～50cmの平均長さとを有し得る。

【0132】

50

吸収性物品及びその吸収層

本明細書の吸収性物品は、本明細書で記載されるように、熱可塑性接着剤成分と表面改質された吸水性ポリマー粒子とを含む少なくとも1つの吸収層を含む。

【0133】

この吸収層は、吸収性物品の吸収性コア、又はその一層であってよい。吸収性コアの部分である場合、それは例えば、体液を貯蔵するべく設計された貯蔵層、又は体液を受容し分配し、その下の貯蔵層のような別の層へその液体を送るべく設計された獲得層であってよい。吸収性物品はまた、例えば、それぞれが、本明細書で記載される表面改質された吸水性ポリマー粒子と熱可塑性接着剤成分とを含む、獲得層及び貯蔵層のような多数（例えば1つ超）の吸収層を有する吸収性コアを含み得る。

10

【0134】

吸収層は、Z方向の厚さ、並びに幅（X方向）及び長さ（Y方向）を有する。吸収層は、典型的には、少なくとも4cm²、又は少なくとも10cm²若しくは少なくとも20cm²の表面積（X-Y平面）を有する。一実施形態では、吸収層は、少なくとも1グラム、又は少なくとも3グラム若しくは5グラムの、表面改質された吸水性ポリマー粒子を含む。吸収層は、例えば、少なくとも1cm³、又は少なくとも5cm³又は少なくとも10cm³の体積を有してよい（平坦に広げ、通常大気圧の下、20、50%の相対湿度において24時間の条件の場合）。

【0135】

一実施形態では、吸収層は、吸収性セルローズ系繊維を含まない。一実施形態では、吸収層は、熱可塑性接着剤成分と表面改質された吸水性ポリマー粒子とが、不織布シートのような1つ以上のシートによって包み込まれている吸収部分を含む。

20

【0136】

この場合、熱可塑性接着剤成分及び表面改質された吸水性材料は、吸収層の吸収部分の少なくとも85重量%、又は少なくとも90重量%、若しくは更に少なくとも95重量%を併せて形成し得る（例えば、包み込んでいるシートを吸収層から差し引く）。

【0137】

一実施形態では、吸収層は、表面改質された吸収性ポリマー粒子及び熱可塑性接着剤成分を、上述の重量比で含む。

【0138】

吸収層は、熱可塑性接着剤成分と表面改質された吸水性ポリマー粒子とを結合させる工程を含む任意の方法によって作製され得る。典型的には、熱可塑性接着剤成分は、繊維の形態で、熱可塑性接着剤成分を繊維化する工程に関わる吸収層の作製プロセスにおいて、存在する。

30

【0139】

熱可塑性接着剤成分は、表面改質された吸水性ポリマー粒子上に対して、例えばスプレーノズルの使用により、液状形態でスプレーすることによって適用され得る。

【0140】

吸収層は、本明細書において典型的には、コアラップ又はコアカバーのような、基盤シート材料もまた含む。本明細書の基盤シート材料は、任意の材料、例えば吸水性ポリマーを保持又は支持又は収容することが可能な、層又はシートであってよい。典型的には、それは、当該技術分野において既知の、フォーム、フィルム、織布ウェブ及び/又は不織布ウェブのような、ウェブ又はシート材料である。この基材は、スパンボンド不織材、メルトブローン不織材及び/又はカード不織材を含み得る。材料は、いわゆるSMS材料又はSMMS材料であってよく、スパンボンド層、それぞれ1つ又は2つのメルトブローン層、及び更なるスパンボンド層を含む。それは、恒久的親水性不織布、及び/又は親水性コーティングを有する不織布であってよい。基盤材料は、本明細書の吸収性構成要素を包み込むことができる。基盤材料は、上層及び下層を含み得、それらは一体型材料から作製されてよく、その場合、この材料を折ることにより上層及び下層が形成されるが、あるいは2つ以上の別個のシート又はウェブから作製してもよい。この基材は、典型的には、例え

40

50

ば、接着剤結合及び/又は熱接合によって互いに結合して内部に吸収性構成要素を包み込む、1つ以上のシート又は層から作製される。一部の不織布材は、ポリエチレン、PETのような合成繊維から提供され、またポリプロピレンであってもよい。不織布の製造に使用されるポリマーは、本質的に疎水性の場合があるため、これらは、当該分野で既知のように、親水性コーティング、例えば、ナノ粒子でコーティングされてよい。そのような材料を使用する不織布材及び吸収性構造体は、例えば、同時係属中の米国特許出願第2004/0162536号、欧州公開特許第1403419(A)号、PCT国際公開特許第2002/0192366号、欧州公開特許第1470281(A)号、及び同第1470282(A)号に記載されている。

【0141】

10

本明細書の吸収性物品に使用するための吸収層は、基盤材料シート及び、その上の、表面改質された吸水性ポリマー粒子と熱可塑性接着剤成分との(一体となって「吸収性構成要素」と以下で称される)1つ以上の層を含み得る。表面改質された吸水性ポリマー粒子及び熱可塑性接着剤成分は、個別の(複数の)層としてそれぞれ存在してよく、あるいはそれらは1つ以上の混合層として、一緒に混合した状態で存在してもよい。

【0142】

これにより、熱可塑性接着剤成分は、マトリックス、例えば空隙又は網状組織、を吸水性ポリマー粒子に提供し、例えば、それらを空隙又は網状組織中に保持する。

【0143】

吸収層の、この吸収性構成要素又は表面改質された吸収性ポリマー粒子は、不連続及び/又はZ、X若しくはY方向に浮き上がっていてもよい。

20

【0144】

吸収層は、例えば次のように作製され得る。

【0145】

a) 例えばラッピング材又は部分的ラッピング材として役立つ、1つ以上の基盤シート材料(本明細書で述べるように、一体となって基材を形成する)を提供する工程、

b) 表面改質された吸水性ポリマー粒子を提供する工程、

c) 本明細書に記載されるように、熱可塑性接着剤成分を提供する工程、

次いで、以下のいずれかによって吸水層を形成する工程、

d) 熱可塑性接着剤成分を基盤シート材料上に付着させ、次に表面改質された吸水性ポリマー粒子を熱可塑性接着剤成分上に付着させる工程、及び/又は

30

e) 表面改質された吸水性ポリマー粒子を基盤シート材料上に付着させ、次に熱可塑性接着剤成分を表面改質された吸水性ポリマー粒子上に付着させる工程、及び/又は

f) 熱可塑性接着剤成分と吸水性ポリマー粒子とを混合し、次にこの混合物を基盤シート材料上に付着させる工程、次いで、

g) 得られた構成要素を基盤シート材料で包み込み、典型的には基盤シート材料を封止する工程、又は

h) 工程a)~f)を反復し、2つ以上の吸収性構成要素を得た後に結合させ、最終的な吸収性構成要素を形成し、次に上記工程g)を適用して、典型的には、各構成要素の基盤シート材料が吸収層の外側表面を確実に形成することによって、吸収層を得る工程。

40

【0146】

所望により、表面改質された吸水性ポリマー粒子及び/又は熱可塑性接着剤成分及び/又はこれらの混合は、異なる寸法、例えば、厚さ、幅又は長さ、を有するパターンで適用されてもよく、及び/又は、吸収層が、1つ以上のこれら化合物を実質的に含まない少なくとも1つの領域を含むようなパターンであって、そのパターンが表面改質された吸水性ポリマー粒子を含む少なくとも1つ又は少なくとも2つの領域を含むように適用されてもよい(また、表面改質された吸水性ポリマー粒子を有する別個の領域の間に開口部が形成されるように適用されてもよい)。

【0147】

吸収層を含む(使い捨て)吸収性物品の一部としては、生理用ナプキン、パンティライ

50

ナー、成人用失禁製品（おむつ、ブリーフ）及びトレーニングパンツを含む幼児（乳児及びよちよち歩きの小児）用おむつが挙げられる。これらの物品、例えば、成人用失禁製品及び幼児用おむつは、尿の吸収に役立ち得る。

【0148】

本明細書の吸収性物品は、典型的にはトップシートとバックシートとを有し、そのそれぞれが、前部と、後部と、それらの間に位置決めされる股部とを有する。本明細書に記載されるように、吸収性構成要素若しくはコア又は構造体は、典型的には、トップシートとバックシートとの間に配置される。一部のバックシートは、蒸気透過性であるが、液体不透過性である。一部のトップシート材料は、少なくとも部分的に親水性であってよく、いわゆる孔あきトップシートであってよい。トップシートは、スキンケア組成物、例えばロ

10

【0149】

本明細書の吸水性材料は、非常に高い吸収能力を有するので、本明細書の吸収性物品に、この材料をほんの低濃度で使用することが可能である。一部は、本開示の吸収性構造体を含む、成人用及び乳幼児用おむつ、トレーニングパンツ、生理用ナプキンなどの薄い吸収性物品であってよく、この物品は、1.0cm未満、0.7cm未満、0.5cm未満、又は更に0.3cm未満の股部における平均キャリパー（厚さ）を有する（この目的だけのために、股部は、平置きされて広げられたときの製品の中央領域として画定され、物品の長さの20%及び物品の幅の50%の寸法を有する）。

【0150】

本明細書の吸水性材料は非常に良好な透過性を有するので、従来の構造剤、例えばエアフェルトのような吸収性（セルロース）繊維を多量に存在させる必要はなく、ゆえに上述のようにそれらを省くか、又は極めて少量を使用すればよい。更に、これは、吸収性構造体、又は本明細書の吸収性物品の厚さを低減することを補助する。

20

【0151】

本開示による物品の一部は、比較的狭い股幅を達成し、そのため着用の快適性が増大する。本開示による一物品は、物品の前端及び後端まで等距離の位置にある横断線に沿って、又は最も狭い幅を有する位置にて測定される場合に、100mm未満、90mm未満、80mm未満、70mm未満、60mm未満、又は更に50mm未満の股幅を達成する。したがって、本明細書の吸収層は、コアの前端及び後端まで等距離の位置にある横断線に沿って測定される場合に、100mm未満、90mm未満、80mm未満、70mm未満、60mm、又は更に50mm未満である股幅を有し得る。ほとんどの吸収性物品にとって、液体排泄は、主に前側半分が起こることがわかった。

30

【0152】

本明細書のおむつは、前側ウエストバンド及び背側ウエストバンドを有し得、前側ウエストバンド及び背側ウエストバンドはそれぞれ、第1の末端部分と、第2の末端部分と、これらの末端部分の間に配置された中央部分とを有し、末端部分が、前側ウエストバンドを後側ウエストバンドに締着させるために、それぞれ締着装置を含み得るか、又は末端部分が互いに連結されてもよく、また、背側ウエストバンドの中央部分及び/又はバックシートの後部及び/又はバックシートの股部がランディング部材を含み、このランディング部材が、ループ、フック、スロット、スリット、ボタン、磁石から選択される第2係合要素を含み得る。実施例は、フック、接着性又は粘着性の第2係合要素を含む。この物品又はおむつ上の係合要素に、それらを確実に特定の瞬間にのみ係合可能にするための手段が設けられる場合もあり、例えば、前述したように、係合要素は、係合要素が係合されるときに取り外され、係合がもはや必要とされないときに再び閉じることができる、取り外し可能なタブによって覆われてもよい。

40

【0153】

本明細書のおむつ及びトレーニングパンツの一部は、当該技術分野において既知のように、1組以上のレッグ弾性部及び/又はバリアレッグカフを有する。

【0154】

50

また、おむつは、皮膚と接触し、例えば上述のような一次トップシートを覆ってよい二次トップシートを有してよく、細長いスリット開口部を有するこの二次トップシートは、その長さに沿って伸縮手段を有し得、その開口部を通して排泄物質が吸収性構造体上方の隙間に入ることが可能になり、その排泄物質が着用者の皮膚から離れてこの隙間に確実に隔離される。

【0155】

実施例及び本明細書で使用される方法

本明細書で使用される以下の試験方法は、同時係属中のPCT国際特許出願第2006/083585号に記載され、すなわち、弾性フィルム形成ポリマーのフィルムの調製、ポリマー分子量測定、ポリマーの水膨張能力測定、のための方法である。

10

【0156】

水溶性

本明細書の構成成分の水溶性は、以下のように判定される。100mgの開始量(SA)の構成成分又は化合物を、既知の重量のスライドガラス(2.5cm×8cm)に、その材料がスライドガラス上の2.5cm×5cmの領域をカバーするように適用する。そのスライドガラスを次に、20にて、75mLの脱イオン水を含む(9cmの直径を有する)ビーカー内に、平らに置く。水(溶解した材料又はポリマーを含む)は攪拌しない。4時間後、スライドガラスをビーカーから取り出して、60、0%RH(相対湿度)のオープンに2時間入れ、水を除去する。乾燥後に、その重さを測定し、スライド上の材料又はポリマーの残量を判定する。本明細書の化合物又は構成成分、例えば、本開示の熱可塑性接着剤成分は、次の通り、本明細書に記載するように(スライドガラスに適用された100mgの)、乾燥後のプレート上の残量(RA)が70%未満(少なくとも30%の溶解度)の場合、及び65%未満(少なくとも35%の溶解度)などであり得る場合には、水溶性である。

20

$$[(SA - RA)] / SA \times 100\% = \text{水溶解度}(\%)$$

【0157】

吸収性/接着剤相互作用試験

以下は、本発明に従う、表面改質された吸水性ポリマー粒子及び熱可塑性接着剤成分の試料の調製の実施例と、本発明の範囲外の、表面改質された吸水性ポリマー粒子及び熱可塑性接着剤成分の試料の調製の実施例と、以下に説明するような、表面改質された吸水性ポリマー粒子の吸収性に対する接着剤の影響を評価するための、吸収性/接着剤相互作用試験におけるそれら試料の試験工程と、を含む。

30

【0158】

表面改質された吸水性ポリマー粒子を、次の通り調製した。

【0159】

表面処理された(すなわち、コーティングされた)吸水性ポリマー粒子

吸水性ポリマー粒子ASAP 510 Z(BASF A製、粒径範囲150~850µmで販売)を、Permax 200(Noveon, Brecksville、前述のような、OH'ポリウレタンポリマー)によって、2.5%のPermaxの付着レベルで、脱凝集剤と共に、次の通りコーティングした。

40

【0160】

Wursterコーティング機(Coating Placeで入手可能)を、コーティング工程のために使用した。Wurster管は、直径50mm、長さ150mmで、間隙幅(ベースプレートからの距離)は15mmであり、Wurster装置は、下側の直径150mmが上側の直径300mmへと拡張している円錐形であり、使用したキャリアガスは、24の温度を有する窒素であり、ガススピードは、Wurster管内で3.1m/s、周囲の環状空間内で0.5m/sであった。

【0161】

水性の吸水性ポリマー粒子(ASAP 510Z)の分散体を作製し、開口部直径1.2mmの窒素駆動2種材料ノズル(Fa. Schlick(Germany)製)を使用

50

し、底部スプレ-方式にて操作し、開口部直径1.2mm、窒素の温度25で、霧化した。Permax 200分散体を、11重量%の水性分散体としてスプレーした。入口温度及びコーティング床の温度は、170とした。

【0162】

Permax分散体のスプレー工程の後、(未コーティングの吸水性ポリマー粒子の)0.5重量%のリン酸三カルシウム分散体を、脱凝集助剤としてコーティング機内に加え、それを確実に粒子に均一に存在させるべく、コーティングされた粒子と共に5分間流動させた。次に、コーティングされた粒子を、175で5分間、コーティング機内で焼きなました。次に、このようにしてコーティングされた吸水性ポリマー粒子をふるいにかけ、本明細書の試験工程で使用する150~500µm画分のみを得た。

10

【0163】

試験用接着剤成分の調製

直径70mmのアルミニウムトレ- (下記の吸収性/接着剤相互作用試験に使用するものと同一の、GRT0471-61)内に、70重量%の、例えばCycloflex (熱可塑性成分を含む)と、30重量%の追加的可塑剤 (例えば、以下に指定のPEG)とを含む5グラムの接着剤成分を加える。(例外として、以下のDの場合は、重量比を80:20とした。)

このトレ-を、接着剤成分が溶融/流動可能となるまで、165のペントオープン内に少なくとも5分間置く。必要な場合、より高温を選択して、確実に混合物を溶融/流動させる。

20

【0164】

トレ-をオープンから取り出し、溶融/流動可能な接着剤成分を、木製(使い捨て)のスティックで攪拌し、この構成成分を十分に混合する。

【0165】

これを5回繰り返し、実質的に均質な接着剤成分を確保する。次に、トレ-を再度オープン内に10分間置いて、トレ-の底に接着剤成分の均一な層を得る。

【0166】

その後、トレ-を取り出して、室温まで冷まし、5グラムを得る。試験のための接着剤成分の試料が準備される。(この手順を、試験に必要な試料のそれぞれに関して繰り返す。)

30

以下の5グラムの接着剤成分の試料を、この手順で作製した(重量比で)。

【0167】

接着剤成分A:

70:30のCycloflex 34-5653 (National Starch 製): Durasyn 180 (MW2000、Innovene製)

接着剤成分B:

70:30のCycloflex 34-5653 (National Starch 製): Indopol H15 (Innovene製)

接着剤成分C:

70:30のCycloflex 34-5653 (National Starch 製): Indopol H-6000 (Innovene製)

40

接着剤成分D:

80:20のCycloflex 34-5653 (National Starch 製): PEG 400 (Aldrich製)

接着剤成分E:

70:30のCycloflex 34-5653 (National Starch 製): PEG 10,000 (Aldrich製)

接着剤成分F:

70:30のCycloflex 34-5653 (National Starch 製): PureSyn 3^E20 (Exxon Mobile製)

50

接着剤成分 G :

70 : 30 の Cycloflex 34 - 5653 (National Starch 製) : Durasyn 164 (MW 443、Innovene 製) (本発明の範囲外)

接着剤成分 H :

70 : 30 の Cycloflex 34 - 5653 (National Starch 製) : Britol 50T (Sonnebom 製) (本発明の範囲外)

接着剤成分 I :

Fuller NW1151 (本発明の範囲外)

接着剤コーティングされた吸水性ポリマー粒子 A ~ I : 調製、及び時効処理

10

【0168】

以下の本試験で使用する各試験試料に関し、上記で調製した接着剤成分 A ~ H の 1 つを有するトレー、又は次の通り調製される、接着剤 I を有するトレーを使用する。

【0169】

上述のような接着剤 I を有するトレーを、予備加熱した 165 の上記のペントオープン内に、接着剤成分が十分に軟化して流動するように、1時間置く。このトレーを次にオープンから取り出し、左右に緩やかに傾けて、流動可能な接着剤 I の平坦なコーティングをトレーの底面に確実に行き渡らせる。

【0170】

それぞれのトレーに蓋をして、(20 まで) 冷まし、次に重量 ($W_{\text{トレイ}}$) を測定する。

20

【0171】

各トレーに対し :

吸水性ポリマー粒子試料を振盪し、試料全体の均一な粒径分布を確実に得る。スパチュラを使用して、0.50 g の試験用コーティングされた吸水性ポリマー粒子の重量 ($W_{\text{乾燥 AGM}}$) を測定し、次いでトレー内の接着剤成分の表面全体の上から均等に振りかけて、均一な適用範囲を確保する。次に、再びトレーの重量 ($W_{\text{トレイ} + \text{乾燥 AGM}}$) を測定する。

【0172】

このようにして調製した試料トレーは、(新品の試料に関する試験値を得るため) 直ちに試験されるか、あるいは「時効処理」(例えば、ペントオープン内で、60 にて、16時間、及び / 又は 1 週間の保管) されるかのいずれかとなる。

30

【0173】

吸収 / 接着剤相互作用試験

この試験では、上記のように調製し、時効処理 (すなわち 60 で 1 週間) した後の、表面改質された吸水性ポリマー粒子と熱可塑性接着剤材料とを含む試料に関して、設定時間 (例えば、30 秒) 内での吸収を判定する。時効処理された (60 で 1 週間) 試料の種類別に、3つの測定値を得るために、各試料あたり、3つのトレーを調製する必要がある。この試験はまた、混合直後に得られる、上記試料の新品の試料でも、繰り返してよい。その場合もまた、3つのトレーを調製し、直ちに試験すべきである。

40

【0174】

以上により、これらの試験は、そのような試料 (吸水性高分子ポリマーと熱可塑性接着剤成分との混合物) に関して、熱可塑性接着剤成分の存在が、吸収に対して与える影響、及び / 又は時間を経たそれらの与える影響を判定する役割を果たす。

【0175】

このトレー、及び底部にスクリーンを備えるカップを重量測定する (そして、そのトレーとカップとの合計重量 $W_{\text{合計}}$ を得る) 。このカップはプレキシグラス製で、底部にスクリーンを有する。カップは、内径 60 mm、外径 70 mm、高さ 60 mm の寸法を有し、スクリーンは 100 メッシュである。次にカップを、Ahlstrom Grade 989 (4 " x 4 ") 濾紙を 10 枚重ねた上に置く。20 ppm の Toluidine B

50

1 u eで着色した0.9%生理食塩水溶液を、ディスペンサーを使用して、正確に20 mL計量し、3秒以内でトレーの中に加える。次に、この生理食塩水溶液を、水膨潤性ポリマー粒子/接着剤成分の混合物に、正確に30秒間吸収させる。

【0176】

正確に30秒後、この溶液を、トレーからカップ内へ（AGMによって吸収されない余剰の液体を除去するが、AGMを、カップの底部のスクリーンを通り抜けさせないように）流し込む。トレーを、カップの頂部に軽く打ち当てて、残留液を完全に除去する。水を切った正確に30秒後、再度トレー及びカップを重量測定する（ $W_{\text{合計}} + \text{吸収生理食塩水}$ ）。

【0177】

次いで、吸収された生理食塩水の重量が算出され得る（ $W_{\text{吸収生理食塩水}} = W_{\text{合計}} + \text{吸収生理食塩水} - W_{\text{合計}}$ ）。

【0178】

続いて、g/gにおける吸収率が計算され得る。

$$(W_{\text{吸収生理食塩水}})(g) / W_{\text{乾燥AGM}}(g) = \text{生理食塩水の吸収率}(g/g)$$

【0179】

これを2回繰り返し、3つの吸収流体の値を得て、次いでこれを平均し、特定試料の平均吸収率（g/g）を得る（ $SA_{\text{時効処理平均}}$ ）。

【0180】

この試験を、他の時効処理（60で1週間）試料のそれぞれに関して、各ケースで3回繰り返し、各試料あたりの平均生理食塩水吸収値（g/g）を得る（ $SA_{\text{時効処理平均}}$ ）。

【0181】

この試験はまた、上述の通りに調製されるが、いかなる接着剤成分も（またいかなる添加剤も）含まない、コーティングされた吸水性ポリマー粒子の試料に関しても行なわれる。これは各AGM試料あたり3回行い、3つの試料（例えば、時効処理試料）の平均、 $SA_{\text{時効処理AGM平均}}$ を得る。次に、60で1週間時効処理された時効処理試料（A～F、又はG若しくはH）によって吸収された生理食塩水の平均量、（上述のような） $SA_{\text{時効処理試料平均}}$ が、熱可塑性接着剤成分を有さない、コーティングされた水膨潤性吸水性粒子の時効処理試料（この時効処理試料は、上述の方法で、60で1週間時効処理されている）によって吸収された生理食塩水の平均量、 $SA_{\text{時効処理AGM平均}}$ と比較され得る（新品の試料に関しても、同じ比較を行なうことができる）。時効処理されたAGM試料により吸収された生理食塩水の量と、時効処理された試料A～Jのいずれかにより吸収された生理食塩水の量とのそのような違いは、（%で）次のように算出及び記録することができる。

$$(SA_{\text{時効処理AGM平均}} - SA_{\text{時効処理試料平均}}) / (SA_{\text{時効処理AGM平均}}) \times 100 (\%)$$

【0182】

この試験はまた、全ての新品試料に関しても行なってもよく（各試料あたり3回）、 $SA_{\text{新品平均}}$ 又は $SA_{\text{新品AGM平均}}$ を、同一の方法で算出することができ、また、同一の方法で試料A～Iの $SA_{\text{新品平均}}$ を、 $SA_{\text{新品AGM平均}}$ 又は特定試料の $SA_{\text{時効処理平均}}$ と比較することもできる。

【0183】

本明細書の一実施形態では、 $(SA_{\text{時効処理AGM平均}} - SA_{\text{時効処理試料平均}}) / (SA_{\text{時効処理AGM平均}}) \times 100 (\%)$ は、20%未満、より好ましくは<10%、最も好ましくは<5%である。

10

20

30

40

【表 1】

試料	60°C、1週間の時効処理後の、 平均生理食塩水吸収率(g/g)	標準偏差
(コーティングされた)AGM (接着剤なし)	3.52	0.18
試料I	2.34	0.08
試料H	2.22	0.13
試料G	1.62	0.07
試料A	3.19	0.04
試料B	3.83	0.47
試料C	3.55	0.22
試料D	4.28	0.09
試料E	3.76	0.04
試料F	3.24	0.19

10

20

【0184】

本明細書に開示される寸法及び値は、列挙された正確な数値に厳しく制限されるものとして理解されるべきでない。それよりむしろ、特に指定されない限り、各こうした寸法は、列挙された値とその値周辺の機能的に同等の範囲の両方を意味することを意図する。例えば、「40 mm」として開示される寸法は、「約40 mm」を意味するものとする。

30

【0185】

相互参照される又は関連するあらゆる特許又は出願書類を含め、本明細書において引用されるすべての文献は、明示的に除外ないしは制限されない限り、その全体を参照により本明細書に組み込まれる。いかなる文献の引用も、それが本明細書において開示され請求されるいずれかの発明に関する先行技術であること、又はそれが単独で若しくは他のいかなる参照とのいかなる組み合わせにおいても、このような発明を教示する、提案する、又は開示することを認めるものではない。更に、本書における用語のいずれかの意味又は定義が、参照により組み込まれた文献における同一の用語のいずれかの意味又は定義と相反する限りにおいて、本書においてその用語に与えられた定義又は意味が適用されるものとする。

40

【0186】

本発明の特定の実施形態について説明し記載したが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく他の様々な変更及び修正が可能であることが当業者には自明である。したがって、本発明の範囲内にあるそのようなすべての変更及び修正を、添付の「特許請求の範囲」で扱うものとする。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 9 J 123/00 (2006.01) C 0 9 J 131/02
C 0 9 J 131/02 (2006.01) C 0 9 J 153/00
C 0 9 J 153/00 (2006.01)

(72)発明者 アクセル、マイヤー
ドイツ連邦共和国フランクフルト、ロバート、マイヤー、シュトラッセ、34
(72)発明者 ロビン、リン、マッキールナン
アメリカ合衆国オハイオ州、メイソン、レキシントン、パーク、ブルバード、6793
(72)発明者 ジャン フィリップ、マリー、オトラン
アメリカ合衆国オハイオ州、ワイオミング、ヒルクレスト、ドライブ、217
(72)発明者 ガブリエーレ、シュティール
ドイツ連邦共和国シュバルバッハ、ノイシュトラッセ、3

審査官 山本 雄介

(56)参考文献 国際公開第2006/083584(WO, A2)
特表2002-526560(JP, A)
特表2007-500061(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 F 1 3 / 0 0
A 6 1 F 1 3 / 1 5 - 1 3 / 8 4