【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第３部門第３区分
【発行日】平成22年4月8日(2010.4.8)

【公表番号】特表2005-533922(P2005-533922A)
【公表日】平成17年11月10日(2005.11.10)
【年通号数】公開・登録公報2005-044
【出願番号】特願2005-505614(P2005-505614)
【国際特許分類】
Ｃ０９Ｊ 201/02　(2006.01)
Ｂ０１Ｊ 20/26　(2006.01)
Ｃ０９Ｊ 11/00　(2006.01)
Ｃ０９Ｊ 133/00　(2006.01)
Ｃ０９Ｊ 201/08　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０９Ｊ 201/02
Ｂ０１Ｊ 20/26　D
Ｃ０９Ｊ 11/00
Ｃ０９Ｊ 133/00
Ｃ０９Ｊ 201/08

【誤訳訂正書】
【提出日】平成22年2月11日(2010.2.11)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】発明の詳細な説明
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、２００２年６月２６日に出願された米国特許出願１０／２０６，８８３の一部継続出願である２００年１２月２０日に出願された米国特許出願１０／３２４，８８３の一部継続出願である２００３年５月１日に出願された米国特許出願１０／４２７，４７８の一部継続出願である。先の３つ出願は、引用によりここに組み入れられる。
本発明は、吸収性バインダ乾燥剤組成物及び構造体、該吸収性バインダ乾燥剤組成物及び構造体を作る方法、及びこの組成物及び構造体を使用する物品に向けられる。
【背景技術】
【０００２】
接着剤、又はバインダは、多くの製品になくてはならない要素である。接着剤は、製品を互いに有利に保持し、さらに、吸収性製品における流体の吸収性と干渉する傾向を有することができる。接着剤は、典型的には、疎水性であり、したがって、吸収性又は液体移送機能に対し伝導性でない。
【０００３】
ポリ（ビニルアルコール）、（ポリビニルメチルエーテル）、ポリ（ビニルピロリドン）、ポリ（エチレンオキシド）のような水溶性ポリマー、又はヒドロキシプロピルセルロースのようなセルロース誘導体から調剤された接着剤のような親水性接着剤が知られている。親水性接着剤を与えるのに、デキストラン、スターチ、及びペジタブルガムが用いられてきた。これらの材料は、乾燥条件下で接着を与える。しかしながら、水性流体に曝されたときには、これらの材料は、水性流体においては、実質的に可溶性であるため、結合

能力を失う。
【０００４】
最近の開発努力は、種々の用途に対するコーティング材料を与えている。例えば、Ｂｒａｕｎ他による米国特許第６，０５４，５２３号は、凝縮可能な有機ポリシロキサン含有基、凝縮触媒、有機ポリシロキサン樹脂、塩基性窒素含有化合物、及びポリビニルアルコールから形成された材料について述べている。この材料は、親水性コーティング、及び塗料及びシーリング組成物として用いるのに適していると報告された。
【０００５】
アンダーソン他は、米国特許第５，１９６，４７０号において、アルコールベースの水溶性のバインダ組成物を報告した。この組成物は水溶性であり、架橋されていないため、吸収性がない。
【０００６】
他は、水分に曝すことにより、架橋の開始が可能になるシラン官能基を有するグラフトコポリマーの生成を報告している。Ｐｒｅｊｅａｎ（米国特許番号第５，３８９，７２８号）は、エチレン、１－８カーボンアルキルアクリレート又はメタクリレート、グリシジルアクリレート又はメタクリレートのようなグリシジル含有モノマーの反応生成物に、Ｎ－第三－ブチルアミノプロピル・トリメトキシシランがグラフトされた、溶融処理可能で水分硬化可能なグラフトコポリマーについて述べている。その結果もたらされるコポリマーは、接着剤、及びワイヤ及びケーブルのコーティングとして有益であることが報告された。
【０００７】
Ｆｕｒｒｅｒ他は、米国特許番号第５，１１２，９１９号において、ポリエチレンのような熱可塑性塩基ポリマー、又はエチレンのコポリマーを、１－ブテン、１－ヘキセン、１－オクテンなど、ビニルトリメトキシシランのようなシランを含有するエチレンビニルアセテートコポリマー（ＥＶＡ）のような固体キャリアポリマー、及び過酸化有機物のような遊離基発生物とブレンドして、この混合物を加熱することにより生成された水分により架橋可能なポリマーを報告している。コポリマーは、次いで、水、及びジブチル錫ジラウレートのような触媒、又は第１スズオクトアートの存在下での反応により架橋されることになる。
【０００８】
Ｋｅｏｕｇｈに対する米国特許第４，５９３，０７１号は、ペンダントシランアクリロキシ基を有する水分により架橋可能なエチレンコポリマーを報告している。結果としてもたらされる架橋されたポリマーは、水分に対して特に耐性があり、ワイヤ及びケーブルの周りの押し出しコーティングに有益であることが報告された。同じグループは、米国特許番号第５，０４７，４７６号、第４，７６７，８２０号、第４，７５３，９９３号、第４，第５７９，９１３号、第４，５７５，５３５号、第４，５５１，５０４号、第４，５２６，９３０号、第４，４９３，９２４号、第４，４８９，０２９号、第４，４４６，２７９号、第４，４４０，９０７号、第４，４３４，２７２号、第４，４０８，０１１号、第４，３６９，２８９号、第４，３５３，９９７号、第４，３４３，９１７号、第４，３２８，３２３号、及び第４，２９１，１３６号において、シランを含有する同様な水分により硬化可能なポリマーを報告している。
【０００９】
Ｗｅｒｎｅｒに対する米国特許第５，２０４，４０４号は、０．１から１０％までのアクリル酸を含む架橋可能な疎水性アクリル酸エステルコポリマーを報告している。結果としてもたらされる架橋されたポリマーは、自動車の外装を塗装し、再仕上げするのに有益であることが報告されている。
【００１０】
非吸収性ポリマーは、湿度制御パッケージなどにおける用途のための乾燥剤と混合されてきた。Ｈｅｋａｌに付与された米国特許第５，９１１，９３７号は、マトリクスポリマー、乾燥剤、及びチャネリング剤のブレンドを開示している。マトリクスポリマーは、ポ

リエチレンであるか又はポリプロピレンとすることができる。乾燥剤は、無水塩（又は水を吸収する他の材料）であるか、又は水と化学反応する化合物とすることができる。チャネリング剤は、水を、マトリクスポリマーの外側から該マトリクスポリマー内の乾燥剤に移送する。好適なチャネリング剤は、エチレンビニルアルコール及びポリビニルアルコールを含む。Ｈｅｋａｌに付与された米国特許第６，１７４，９５２号は、マトリクスポリマー、チャネル内で配分される乾燥剤、及び相互接続チャネルを含む構造を開示する。

【００１１】

適用及び使用が比較的容易であり、安価な、バインダ特性を有するポリマー乾燥剤組成物に対する必要性又は要求がある。

【発明の開示】

【００１２】

本発明は、吸収性バインダ乾燥剤組成物と、結果としてもたらされる吸収性バインダ乾燥剤構造体とに向けられる。吸収性バインダ乾燥剤組成物は、吸収性バインダ（ポリマーマトリクス）成分と、乾燥剤成分とを含む。吸収性バインダ成分は、液体その他の流動性を有する形態で基体に適用することができる自己架橋性の親水性ポリマーである。この自己架橋性ポリマーは、乾燥剤成分と混合される。この混合物を基体に適用した後、ポリマーを架橋して、該基体に結合された吸収性バインダ成分を形成することができる。或いは、吸収性バインダ成分は、架橋なしで、基体に適用して、乾燥されてもよい。

【００１３】

結果としてもたらされる吸収性バインダ乾燥剤構造体は、吸収性バインダ成分内に分散された乾燥剤成分の粒子、繊維その他の範囲を有する。吸収性バインダ成分は、周囲から液体（例えば、水）又は蒸気を吸収して、これを拡散することにより乾燥剤成分まで運び、したがって、チャネリング剤又はチャネルの必要性を排除する。吸収性バインダ成分の接合特徴は、別個の接着剤の必要性を排除して、広範の種類にわたる基体に対する吸収性バインダ乾燥剤成分の容易な適用及び接合を可能にする。

【００１４】

吸収性バインダ成分は、約１２０℃の温度で、約１０分以内で十分な架橋が可能であり、吸収性バインダ成分１グラム当たり、少なくとも１グラムの流体の吸収能力に達する。その後、イオンポリマーは、完全な吸収能力に達するまで架橋を続ける。イオンポリマーは、正電荷か、負電荷か、又はこれらの両方をもつことができる。

【００１５】

吸収性バインダ成分は、少なくとも１５質量パーセントの、モノエチレン性不飽和モノマー又はカルボン酸、スルホン酸、リン酸、又はそれらの塩、又は第四級アンモニウム塩のようなモノマーを含有するモノエチレン性不飽和ポリマーと、第２のモノマーとを含む。第２のモノマーは、ａ）共重合可能であり、後続する反応により、水と反応してシラノール基を形成することができるシラン官能基を含むことができるモノマー、及び／又は、ｂ）後続する水との反応により容易にシラノール官能基に変換される基を含むモノマーとすることができる。水に曝されると、シラノール官能基は、凝縮して架橋ポリマーを形成する。したがって、吸収性バインダ成分は、湿潤条件において、向上した接着性並びに吸収性を与える。

【００１６】

一実施形態においては、吸収性バインダ成分は、約１５から９９．８質量％までのモノエチレン性不飽和ポリマー単位（可撓性及び一致性が要求される広範にわたる適用例に有益な）を含む可撓性のある吸収性バインダ成分である。好適なモノエチレン性不飽和ポリマーは、限定的ではないが、カルボン酸、スルホン酸、リン酸、又は上記の塩、及び第四級アンモニウム塩を含む。可撓性のある吸収性バインダ成分は、さらに、約０．１から約２０質量％までのアルコキシシラン官能基を含むアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルを含む。水に曝されると、アルコキシシラン官能基は、凝縮して架橋ポリマーを形成するシラノール基を形成する。

【００１７】

可撓性のある吸収性バインダ成分は、さらに、約０．１から７５質量パーセントまでのポリオレフィングリコール及び／又はポリオレフィンオキシド単位を含む。ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドは、約２個から約４個までの炭素原子を有するアルファオレフィンを含むことができ、１分子当たり、約３０から約１５，０００までのオレフィングリコール及び／又はオキシド単位を含むことができる。ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドを、アクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとグラフト共重合して、グラフトコポリマーを形成することができる。ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドは、ホモポリマーであってもよいし、コポリマーであってもよい。ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドは、例えば、エチレンオキシド及びプロピレンオキシドのブロックコポリマーといった、異なる数の炭素原子を有するオレフィングリコール及び／又はオキシド単位を含むブロックコポリマーとすることができる。ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドは、可撓性が向上した吸収性バインダ乾燥剤構造体を与える。したがって、可撓性のある吸収性バインダ成分は、湿潤条件において、向上した接着性、吸収性、及び可撓性を有する。

【００１８】

吸収性バインダ成分は、好適には、摂氏約３０℃より低いか、摂氏約１０度より低いか、又は、摂氏約５度より低いガラス転移温度と、吸収性バインダ乾燥剤成分が適用される基体の曲げ係数より低い曲げ係数を有する。基体は、不織布、織布、編成布、セルロースティシュー、プラスチックフィルム、撚り複合材、エラストマネットの複合材、金属の基体、ガラス、ガラス繊維その他の好適な基体を含む。好適なプラスチックフィルム基体の例は、ポリプロピレン、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン及び超低密度ポリエチレンを含む。

【００１９】

吸収性バインダ成分は、モノエチレン性不飽和モノマーを重合することにより作ることができ、このうちの１つは、アルコキシシラン官能基を含む。重合は、熱による開始、放射線による開始、又はレドックス化学反応を含む種々の開始技術により誘起することができる。様々な種類の効果的な放射線による開始は、紫外線、マイクロ波、及び電子ビーム放射を含む。開始剤は、遊離基にモノマーの重合を生じさせる。結果としてもたらされるコポリマーは、アルコキシシラン官能基を含むことにより、潜在的に水分により誘起される架橋能力を含む。このコポリマーは、流動可能な状態で、基体その他の最終用途の適用例に適用することができる。水分により誘起される架橋は、アルコキシシランの加水分解、及び後続して、溶剤を基体から蒸発させることによるか、又は他の任意の効果的な技術を用いることにより、溶剤を基体から除去することによる凝縮を通して、達成することができる。或いは、アルコキシシランの加水分解、及び後続する凝縮は、コーティングを周囲空気の水分に曝すことによる溶剤の除去後に行うことができる。

【００２０】

例えば、吸収性バインダ成分は、還元性重合開始剤を含む第１水性モノマー溶液を、酸化性重合開始剤を含む第２水性モノマー溶液と組み合わせることにより形成でき、ここではこれらの開始剤が反応して吸収性バインダ成分を形成する。吸収性バインダ成分を形成するためのモノマー溶液の重合は、約１００分又はそれ以下で行うことができる。第１水性モノマー溶液は、カルボン酸塩、スルホン酸塩、リン酸塩、又はこれらの組み合わせのようなモノエチレン性不飽和モノマーと、アルコキシシラン官能基を含有するアクリル酸又はメタクリル酸を含むエチレン性不飽和モノマーとを含む。第２水性モノマー溶液は、カルボン酸塩、スルホン酸塩、リン酸塩、又はこれらの組み合わせのようなモノエチレン性不飽和モノマーを含む。結果としてもたらされるバインダ成分の架橋は、アルコキシシランの加水分解により生成されたシラノールの凝縮を促進する水の除去を通して、組み合わされたモノマー溶液を濃縮することにより誘起することができる。

【００２１】

別の実施形態においては、吸収性バインダ成分は、還元性重合開始剤と、カルボン酸、スルホン酸、リン酸、又はこれらの組み合わせのようなモノエチレン性不飽和モノマーと

、アルコキシシラン官能基を含有するアクリル酸又はメタクリル酸を含むエチレン性不飽和モノマーとを含む第１水溶液を、酸化性重合開始剤と、カルボン酸、スルホン酸、リン酸、又はこれらの組み合わせのようなモノエチレン性不飽和モノマーとを含む第２水溶液と組み合わせることにより作ることができる。少なくとも部分的にモノエチレン性不飽和モノマーを中和するのに有効な基本材料の量を、第１モノマー溶液及び／又は第２モノマー溶液に加えることができる。

【００２２】

上述の可撓性のある吸収性バインダ成分は、テンプレート重合工程を用いて調製することができ、これにより、モノエチレン性不飽和ポリマー及びアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルが、ポリオレフィングリコール及び／又はポリオレフィンオキシドである、予め形成されたテンプレートポリマーの存在下で重合される。重合は、一方がアルコキシシラン官能基を含有する、２つの異なるモノエチレン性不飽和モノマーを反応させることにより行うことができる。重合は、熱反応、放射線反応、レドックス化学反応その他の技術により誘起することができる。好適な放射線開始剤は、限定的ではないが、紫外線、マイクロ波、及び電子ビーム放射を含む。開始剤は、遊離基にモノマーの重合を生じさせる。一実施形態においては、重合反応は、エタノールのような有機溶剤により行われる。重合はまた、水溶液により、又は組み合わされた水性及び有機溶剤により行うことができる。

【００２３】

ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドは、重合工程中に、アクリル酸単位又はメタクリル酸単位上に、グラフト重合されてもよいし、されなくてもよい。可撓性のある吸収性バインダ成分は、ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドを、別々の成分として、又はコポリマーの一部として、又は両方の組み合わせとして含むことができる。

【００２４】

可撓性のある吸収性バインダ成分は、アルコキシシラン官能基のために、潜在的に水分により誘起される架橋能力を有する。吸収性バインダ乾燥剤成分を、流動可能な状態で、このように基体その他の最終用途の適用例に適用することができる。水分により誘起される架橋は、アルコキシシランの加水分解、及び後続して、溶剤を基体から蒸発させることによるか、又は他の任意の効果的な技術を用いることにより、溶剤を基体から除去することによる凝縮を通して、達成することができる。或いは、アルコキシシランの加水分解、及び後続する凝縮は、コーティングを周囲空気の水分に曝すことによる溶剤の除去後に行うことができる。

【００２５】

吸収性バインダ乾燥剤組成物の乾燥剤成分は、あらゆる好適な乾燥剤であってよい。好適な乾燥剤は、水を吸収する化合物、及び可逆的に水と結合する化合物を含む。乾燥剤として認められるためには、化合物は、十分な水親和性を有して、該乾燥剤を、水分を周囲雰囲気から吸収できるものにしなくてはならない。好適な乾燥剤は、水又は水分を吸収して、安定した水和塩を形成する無水塩を含む。好適な乾燥剤は、水分を吸収するのに、隣接する乾燥剤粒子間の微細なキャピラリに依存するキャピラリ乾燥剤を含む。

【００２６】

吸収性バインダ成分は、さらに、乾燥剤特性を有する。この文献の目的のためには、「乾燥剤成分」という用語は、吸収性バインダ成分に加えられる別個の成分のことであり、吸収性バインダ成分自体をこのようにいうことはない。

【００２７】

乾燥剤成分は、典型的には、吸収性バインダ成分が基体に適用されるか、又は架橋される前に、該吸収性バインダ成分と混合される。結果としてもたらされる吸収性バインダ乾燥剤成分は、プラスチック又は紙のフィルム、繊維性不織布、ガラス、金属などを含む乾燥剤パーケージに有益なあらゆる基体に適用することができる。基体への適用後に、吸収性バインダ成分を架橋して、該基体に固定的に結合された本発明の吸収性バインダ乾燥剤構造体をもたらすことができる。或いは、吸収性バインダ成分は、架橋する必要はなく、

吸収性バインダ乾燥剤成分を、基体に結合したままにすることができる。
【００２８】
上記に留意して、本発明の特徴及び利点は、基体に対する適用が容易である吸収性バインダ乾燥剤成分と、基体と組み合わされて結合された、架橋された吸収性バインダ乾燥剤構造体と、後者を構成する物品とを提供することである。
【００２９】
定義
本明細書の内容においては、以下の各用語又は語句は、以下の１つ又はそれ以上の意味を含む。
「吸収性バインダ乾燥剤組成物」とは、吸収性バインダ成分架橋前の吸収性バインダ成分及び乾燥剤成分を含む組成物のことをいう。
「吸収性バインダ乾燥剤構造体」とは、吸収性バインダ成分架橋後の吸収性バインダ成分及び乾燥剤成分を含む組成物のことをいう。
「バインダ」は、これら自体を基体に取り付けることができる材料、又は他の物質を基体に取り付けることができる材料を含む。
「乾燥剤成分」は、周囲雰囲気から水分を吸収することができる物質（乾燥剤）である。乾燥剤は、キャピラリチャネル内の水又は水蒸気を吸収するか、又は、水に対する化学結合により水又は水蒸気を吸収して、この吸収が、乾燥剤の体積を目に見えるほど増加させることはない、という点で、通常の吸収性材料及び超吸収性材料とは異なっている。
「流体」とは、室温及び大気圧において、液体又はガスの形態である物質のことをいう。
「高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）」とは、約０．９５ｇ／ｃｍ3又はそれ以上の密度を有するポリエチレンのことをいう。
「ロール式ナイフ・コーティング」とは、移動するロール上のナイフの下で移動する基体の上に、特定の間隙をもってナイフが配置される方法のことをいう。この方法により、ナイフは、特定の厚さのコーティング材料を基体上に拡げる。
【００３０】
「層」が単独で用いられる場合には、単一要素又は複数の要素という二重の意味を有することができる。
「線状低密度ポリエチレン（ＬＬＤＰＥ）」とは、約０．９００から０．９３５ｇ／ｃｍ3までの密度を有する、エチレンポリマーとＣ3－Ｃ12コモノマーのようなより高いアルファオレフィンコモノマー、及びこれらの組み合わせのことをいう。
「低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）」は、約０．９１から約０．９２５ｇ／ｃｍ3までの間の密度を有するポリエチレンのことをいう。
「変性剤」とは、組成物に加えて、該組成物の色又はテクスチャのような物理特性を変性することができる物質のことをいう。
ここで用いられる「モノマー」は、モノマー、オリゴマー、ポリマー、モノマー、オリゴマー及び／又はポリマーの混合物、及び、モノエチレン性不飽和カルボン酸、スルホン酸、又はホスホン酸、又はこれらの塩と共重合することができるあらゆる反応性核種を含む。
「不織」又は「不織ウェブ」とは、個々の繊維又はフィラメントが、相互に組み合わされているが、編まれた布のように識別できる形態ではない構造を持つ材料及び材料のウェブのことをいう。「繊維」及び「フィラメント」という用語は、互換的に用いられる。不織布又は不織ウェブは、例えばメルトブロー工程、スパンボンド工程、空気堆積工程、及びボンデッド・カーデッド・ウェブ工程といった多くの工程により形成されている。不織布の坪量は、通常は、材料の１平方ヤード当たりのオンス数（ｏｓｙ）又は１平方メートル当たりのグラム数（ｇｓｍ）で表され、繊維直径は、通常はミクロンで表される。（ｏｓｙをｇｓｍに換算するには、ｏｓｙに３３．９１を乗じる）。
【００３１】
「ロール印刷」又は「ロール・コーティング」とは、一般にはペーストとして基体上に

付着された材料の適用が、刻印された１つ又はそれ以上のロール、及びプールシリンダを用いて、多かれ少なかれ均一な層において、該付着された材料をロールから該基体上に移送することにより行われる工程のことをいう。ドクターブレードは、過度に付着されたあらゆる材料をロール又は基体からこそぎ落とすのに用いられる。ドクターブレードは、平らであってもよいし、スロット又は隆起部のようなパターン形成された縁を有していてもよい。

「ロータリスクリーン印刷」又は「ロータリスクリーン・コーティング」とは、ロール印刷又はコーティング、及びスクリーン印刷又はコーティングの組み合わせである工程のことをいう。

「スクリーン印刷」又は「スクリーン・コーティング」とは、均一な開口部又はパターン形成された開口部を有することができるスクリーンを通して、材料が付着されるようにすることにより、付着された材料を適用する方法のことをいう。

「撚り複合材」とは、エラストマ材料のストランドが接着されて、エラストマ複合材が生成された材料のシートのことをいう。

「超吸収体」とは、最適条件下において、０．９重量パーセントの塩化ナトリウムを含む水溶液中で、少なくともそれ自体の重量の約１０倍を、又は少なくともそれ自体の重量の約１５倍を、又は少なくともそれ自体の重量の約２５倍を吸収することが可能な、水膨潤性、水不溶性の有機又は無機材料のことをいう。超吸収性材料は、天然、合成又は修飾天然ポリマー又は材料とすることができる。超吸収性材料は、吸収性が、典型的には、浸透圧により駆動され、化学結合なしで水が含まれるようになり、超吸収性材料の体積において大幅な増加が付随するという点で、乾燥剤成分（乾燥剤）とは異なっている。

「超低密度ポリエチレン（ＵＬＤＰＥ）」とは、約０．８６０から０．９００ｇ／ｃｍ3までの密度を有する、エチレンポリマーとＣ3－Ｃ12コモノマーのようなより高いアルファオレフィンコモノマー、及びこれらの組み合わせのことをいう。

「単位」又は「ポリマー単位」とは、コポリマー又はブレンド成分の別の部分と比較して、異なる分子構造を含むコポリマー分子又はブレンド成分のモノマー又はポリマー部分のことをいう。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３２】

本発明は、適用後に、水分により誘起される架橋能力を有する吸収性バインダ（親水性ポリマー）成分と、乾燥剤成分とを含む吸収性バインダ乾燥剤組成物に向けられる。本発明はさらに、架橋反応によって形成される吸収性バインダ乾燥剤構造体を含む。本発明はさらに、そのような吸収性バインダ乾燥剤組成物を形成し適用する方法、並びに、この吸収性バインダ乾燥剤組成物及び構造体を使用する物品を含む。吸収性バインダ乾燥剤組成物及び構造体は、接着特性に加えて流体保持特性を与えることができる。吸収性バインダ乾燥剤組成物及び構造体は、特に湿度の減少が重要である吸収性パッケージ用途に用いるのに適している。

吸収性バインダ乾燥剤組成物は、約１００：０から約１：１０、好適には約１００：１から約１：１０、好適には約５０：１から約１：５、特定的には約１０：１から約１：３の乾燥重量比で吸収性バインダ成分及び乾燥剤成分を含む。乾燥剤に対する吸収性バインダの重量比は、用いられる吸収性バインダ及び乾燥剤の種類、特定の用途、必要とされる湿度の減少量及び持続時間、並びに、環境温度によって変化することになる。吸収性バインダ成分は、それ自体で乾燥特性を示すことができるため、付加的な乾燥剤成分は、幾つかの適用例では必要とされないことがある。

【００３３】

吸収性バインダ成分は、ここに述べられる遠心保持能力試験を用いて、１グラムの吸収性バインダ成分当たり少なくとも１グラムの吸収能力、好適には、１グラムの吸収性バインダ成分当たり少なくとも３グラムの流体の吸収能力に到達するのに、約１２０℃又はそれ以下の温度で、約１０分以内で十分に自然発生的な架橋が可能な水溶性イオンポリマーを与える。この「自然発生的な」架橋という用語は、放射線、触媒作用、或いは約１２０

℃又はそれ以下、好適には約１００℃又はそれ以下の指定温度以外の他のどのような誘起もなしで生じる架橋のことをいう。放射性架橋に対する必要性を排除すると、大幅な処理利点がもたらされる。約１２０℃又はそれ以下、好適には約１００℃又はそれ以下の温度の架橋は、吸収性バインダ乾燥剤組成物が、吸収性物品のような基体に適用され、次いで該基体が劣化するか又は損傷を受けることなく架橋されることを可能にする。約１０分以内、好適には約８分以内、特定的には約６分以内で行われる架橋が、効率的で商業的にも実現可能な費用効果がある架橋工程を与える。イオンポリマーは、正電荷、負電荷、又はその両方が組み合わされたものをもつことができ、約１５モルパーセント又はそれ以上のイオン単位含有量を有するものとなる。イオンポリマーは、上述の様々なモノマー単位を含むことができ、好適にはカルボキシル基含有単位、又は第四級アンモニウム含有単位を含有する。

【００３４】

吸収性バインダ成分は、少なくとも１５質量パーセントのモノエチレン性不飽和カルボン酸、スルホン酸、又はリン酸、若しくはそれらの塩、及び水に曝されると、凝縮して架橋ポリマーを形成するシラノール官能基を形成するアルコキシシラン官能基を含有するアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルを含む。

吸収性バインダ成分に含むことができる好適なモノエチレン性不飽和モノマーは、カルボキシル基含有モノマー：（メタ）アクリル酸（アクリル酸又はメタクリル酸を意味し、同様の表記が以下に用いられる）、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、ソルビン酸、イタコン酸、及び桂皮酸のようなモノエチレン性不飽和モノ又はポリ－カルボン酸、

無水カルボン酸基含有モノマー：モノエチレン性不飽和無水ポリ－カルボン酸（無水マレインのような）、

カルボン酸塩含有モノマー：モノエチレン性不飽和モノ又はポリ－カルボン酸（（メタ）アクリル酸ナトリウム、トリメチルアミン（メタ）アクリル酸、トリエタノールアミン（メタ）アクリル酸、マレイン酸ナトリウム、メチルアミンマレアートのような）の水溶性塩（アルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩など）、

スルホン酸基含有モノマー：脂肪族又は芳香族スルホン酸ビニル（スルホン酸ビニル、スルホン酸アリール、スルホン酸ビニルトルエン、スチレン化スルホン酸のような）、（メタ）アクリルスルホン酸［スルホプロピル（メタ）アクリル酸、２－ヒドロキシ－３－（メタ）アクリロキシプロピルスルホン酸のような］、

スルホン酸塩基含有モノマー：アルカリ金属塩、アンモニウム塩、上述のようなモノマーを含有するスルホン酸基のアミン塩、

第四級アンモニウム塩、及び／又は、

【００３５】

アミド基含有モノマー：ビニルホルムアミド、（メタ）アクリルアミド、Ｎ－アルキル（メタ）アクリルアミド（Ｎ－メチルアクリルアミド、Ｎ－ヘキシルアクリルアミドのような）、Ｎ，Ｎ－ジアルキル（メタ）アクリルアミド（Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジ－ｎ－プロピルアクリルアミドのような）、Ｎ－ヒドロキシアルキル（メタ）アクリルアミド［Ｎ－メチロール（メタ）アクリルアミド、Ｎ－ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジヒドロキシアルキル（メタ）アクリルアミドのような［Ｎ，Ｎ－ジヒドロキシチル（メタ）アクリルアミドのような、ビニルラクタム（Ｎ－ビニルピロリドンのような）、

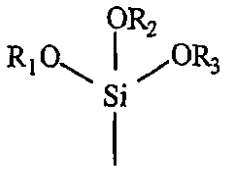
を含む。

好適には、吸収性バインダ成分の重量に対するモノエチレン性不飽和モノマーの量は、約１５重量パーセントから約９９．９重量パーセントとすることができる。典型的には、モノエチレン性不飽和モノマーのレベルは、吸収性バインダ成分の約２５重量％から約９０重量％の間、特定的には吸収性バインダ成分の約３０重量％から約８０重量％、又は幾つかの意図される用途においては、吸収性バインダ成分の約５０重量％から約７０重量％とすることができる。

【００３６】

モノエチレン性不飽和モノマーと共重合可能であり、トリアルコキシシラン官能基、又は水と反応してシラノール基を形成する部分を含有する有機モノマーが、本発明の実施において有用である。トリアルコキシシラン官能基は、次の構造を有する。

【化１】



【００３７】

式中、R1、R2、及びR3は、独立して１個から６個の炭素原子を有するアルキル基である。ここで用いられる「モノマー」という用語は、モノマー、オリゴマー、ポリマー、モノマー、オリゴマー及び／又はポリマーの混合物、並びに、モノエチレン性不飽和カルボン酸、スルホン酸、又はリン酸、若しくはそれらの塩、第四級アンモニウム塩その他のモノマーと共重合することができる他のあらゆる反応性化学種を含む。トリアルコキシシラン官能基を含有するエチレン性不飽和モノマーが、本発明に適しており、且つ、望ましい。所望のエチレン性不飽和モノマーは、アクリレート及びメタクリレートを含む。トリアルコキシシラン官能基を含有する特に望ましいエチレン性不飽和モノマーは、Ｚ－６０３０ Ｓｉｌａｎｅという商標名で、ミシガン州ミッドランド所在のダウ・コーニング社から市販されているメタクリロキシプロピルトリメトキシシランである。トリアルコキシシラン官能基を含有する他の好適なエチレン性不飽和モノマーは、メタクリロキシエチルトリメトキシシラン、メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、メタクリロキシプロピルトリプロポキシシラン、アクルオキシプロピルメチルジメトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、及び３－メタクリロキシプロピルトリス（メトキシエトキシ）シランを含むがこれらに限られるものではない。しかしながら、トリアルコキシシラン官能基、又はクロロシラン若しくはアセトキシシランのような、水と容易に反応してシラノール基を形成する部分を有する広範囲のビニル及びアクリルモノマーが所望の効果をもたらし、本発明による共重合に対して効果的なモノマーであることが想定される。

【００３８】

共重合可能であり、トリアルコキシシラン官能基を含有するモノマーに加えて、さらに、共重合可能であり、後続して、トリアルコキシシラン官能基、又は水と反応してシラノール基を形成する部分を含有する化合物と反応させることができるモノマーを用いることも可能である。このようなモノマーは、アミン又はアルコールを含有することができるがこれらに限られるものではない。コポリマーに組み込まれているアミン基は、後続して、例えば、この限りではないが、（３－クロロプロピル）トリメトキシシランと反応させることができる。コポリマーに組み込まれているアルコール基は、後続して、例えば、この限りではないが、テトラメトキシシランと反応させることができる。

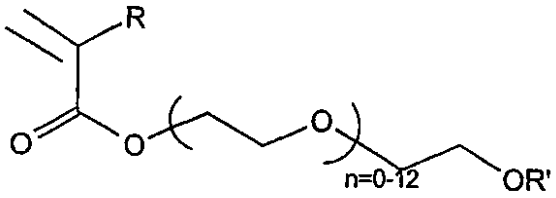
吸収性バインダ成分の重量に対するトリアルコキシシラン官能基又はシラノールを形成する官能基を有する有機モノマーの量は、約０．１重量パーセントから約１５重量パーセントまでの範囲とすることができる。好適には、モノマーの量は、水分に曝されたときに十分な架橋を与えるように０．１重量パーセントを上回るべきである。典型的には、モノマーを加えるレベルは、吸収性バインダ成分の約０．１重量％から約２０重量％の間、特定的には吸収性バインダ成分の約１．０重量％から約１０重量％の間、又は幾つかの意図される用途においては、吸収性バインダ成分の約１．５重量％から約５．５重量％の間である。

【００３９】

任意的に、吸収性バインダ成分は、１個から１３個のエチレングリコール単位を有するポリ（エチレングリコール）メタクリル酸のような長鎖で親水性のモノエチレン性不飽和エステルを含むことができる。親水性のモノエチレン性不飽和エステルは、次の構造を有する。

Ｒ＝Ｈ又はＣＨ3

【化２】



Ｒ′＝Ｈ、アルキル、フェニル

【００４０】

その吸収性バインダ成分の重量に対する親水性のモノエチレン性不飽和エステルの量は、吸収性バインダ成分の重量に対して、約０重量パーセントから約７５重量パーセントまでの範囲のモノマーとすることができる。典型的には、モノマーを加えるレベルは、吸収性バインダ成分の約１０重量％から約６０重量％の間、特定的には吸収性バインダ成分の約２０重量％から約５０重量％の間、又は幾つかの意図される用途においては、吸収性バインダ成分の約３０重量％から約４０重量％の間である。

【００４１】

吸収性バインダ成分は、例えば、摂氏約５０度から摂氏約９０度の間の、遊離基を生成するのに適した温度で、上述のモノマー溶液を開始剤溶液に加えることにより調製することができる。開始剤溶液は、開始剤を溶液中に溶解することにより調製することができる。可能性のある溶液は、エタノールのようなアルコールを含むがこれに限られるものではない。様々な開始剤が、本発明の実施に有用とすることができる。重合開始剤は、熱エネルギ、紫外線、レドックス化学反応を含むがこれらに限られるものではない様々な方法を用いて活性化することができる。好適な開始剤の部類は、例として過酸化ベンゾイル及びアゾビスイソブチロニトリル（ＡＩＢＮ）が挙げられる有機過酸化物及びアゾ化合物である。

【００４２】

Ｏ－Ｏ、Ｓ－Ｓ、又はＮ＝Ｎ結合を含有する化合物は、熱開始剤として用いることができる。Ｏ－Ｏ結合を含有する化合物、すなわち過酸化物は、重合開始剤として一般的に用いられる。このような一般的に用いられる過酸化物開始剤は、過酸化クミル、過酸化ｔ－ブチル、過酸化ジ－ｔ－ブチル、過酸化ジクミル、過酸化クミルブチル、１，１－ジ－ｔ－ブチルペルオキシ－３，５，５－トリメチルシクロヘキサン、２，５－ジメチル－２，５－ジ（ｔ－ブチルペルオキシ）ヘキサン、２，５－ジメチル－２，５－ビス（ｔ－ブチルペルオキシ）ヘキサン－３、及びビス（ａ－ｔ－ブチルペルオキシイソプロピルベンゼン）のような過酸化アルキル、過酸化ジアルキル、過酸化ジアリール、及び過酸化アリールアルキルと、過酸化アセチル及び過酸化ベンゾイルのような過酸化アシルと、クミルヒドロペルオキシド、ｔ－ブチルヒドロペルオキシド、ｐ－メタンヒドロペルオキシド、ピナンヒドロペルオキシド、及びクメンヒドロペルオキシドのようなヒドロペルオキシドと、ｔ－ブチルペルオキシピバレート、ｔ－ブチルペルオクトエート、ｔ－ブチルベンゾエート、２，５－ジメチルヘキシル－２，５－ジ（ペルベンゾエート）、及びｔ－ブチルジ（ペルフタレート）のようなペルエステル又はペルオキシエステルと、過酸化アルキルスルホニルと、ジアルキルペルオキシモノカーボネートと、ジアルキルペルオキシジカーボネートと、ジペルオキシケタールと、過酸化シクロヘキサノン及び過酸化メチルエチルケトンのような過酸化ケトンとを含む。さらに、ＡＩＢＮと略される２，２′－アゾビスイソブチロニトリル、２，２′－アゾビス（２，４－ジメチルペンタンニトリル）、及び１

，１′－アゾビス（シクロヘキサンカーボニトリル）のようなアゾ化合物を開始剤として用いることもできる。

【００４３】

吸収性バインダ成分を形成する方法は、該吸収性バインダ成分の重合及び中和が達成される単一の段階で実行することができる。重合／中和反応は、水性媒体中で行われ、それにより有機溶剤の必要性を排除する。

より具体的には、吸収性バインダ成分は、還元性重合開始剤を含む第１水性モノマー溶液を、酸化性重合開始剤を含む第２水性モノマー溶液と組み合わせることにより形成でき、ここではこれらの開始剤が反応して吸収性バインダ成分を形成する。第１水性モノマー溶液はさらに、モノエチレン性不飽和モノマーと、アルコキシシラン官能基を含有するエチレン性不飽和モノマーとを含む。第２水性モノマー溶液は、モノエチレン性不飽和モノマーを含む。好適には、吸収性バインダ成分は、約１００分又はそれ以下、或いは６０分又はそれ以下で、望ましくは約３０分又はそれ以下、或いは約１５分又はそれ以下で、或いは一実施形態においては約１０分又はそれ以下で形成される。第１及び第２水性モノマー溶液は、上に挙げられたモノエチレン性不飽和モノマーのいずれかを含むことができる。

【００４４】

一実施形態においては、第１及び／又は第２水性モノマー溶液は、カルボン酸塩、スルホン酸塩、リン酸塩、第四級アンモニウム塩、又はそれらが組み合わされたもののようなモノエチレン性不飽和モノマーを含むことができる。

別の実施形態においては、第１及び／又は第２水性モノマー溶液は、カルボン酸、スルホン酸、リン酸、或いは少なくとも部分的に中和されたか又はその場で塩の形態に変換されたそれらが組み合わされたもののようなモノエチレン性不飽和モノマーを含むことができる。この実施形態においては、モノエチレン性不飽和モノマーを少なくとも部分的に中和するのに効果的な、水酸化ナトリウムのような基本材料量を、第１及び／又は第２水性モノマー溶液に含むことができる。或いは、モノエチレン性不飽和モノマーを、例えば水酸化ナトリウム溶液のような基本溶液に加えて、水性モノマー溶液を形成することもできる。望ましくは、第１及び／又は第２水性モノマー溶液中のモノエチレン性不飽和モノマーは、該モノエチレン性不飽和モノマーとの重合前に、約５から約８の溶液ｐＨを与えるように中和される。この実施形態に用いられるのに適したモノエチレン性不飽和モノマーの１つは、アクリル酸を含む。

【００４５】

好適には、第１及び／又は第２水性モノマー溶液のｐＨは、約６．５から約７．０に調整される。第１水性モノマー溶液のｐＨは、エチレン性不飽和モノマーを加える前に調整できる。望ましくは、第１水性モノマー溶液のｐＨは、還元性重合開始剤を加える前に調整される。第２水性溶液のｐＨは、酸化性重合開始剤を加える前に調整できる。或いは、組み合わされた第１及び第２水性モノマー溶液のｐＨは、約６．５から約７．０に調整されてもよい。

第１及び第２水性モノマー溶液は、約１５から約９９．９組成物重量パーセントの、モノエチレン性不飽和カルボン酸、スルホン酸、又はリン酸、若しくはそれらの塩、第四級アンモニウム塩などを含む吸収性バインダ成分を形成するのに適した任意の割合でモノエチレン性不飽和モノマーを含むことができる。典型的には、吸収性バインダ成分のモノエチレン性不飽和カルボン酸、スルホン酸、又はリン酸、若しくはそれらの塩のレベルは、約２５から約９０重量パーセントの間、特定的には約３０重量パーセントから約８０重量パーセントの間、又は幾つかの意図される用途においては、約５０重量パーセントから約７０重量パーセントの間とすることができる。

【００４６】

第１水性モノマー溶液はさらに、モノエチレン性不飽和カルボン酸、スルホン酸、又はリン酸、若しくはそれらの塩、或いは第四級アンモニウム塩と共重合することができる有機モノマーを含む。トリアルコキシシラン官能基、又は水と反応してシラノール基を形成

する部分を含有する上述の有機モノマーが、本発明の実施に有用である。共重合可能であり、後続して、トリアルコキシシラン基、又は水と反応してシラノール基を形成する部分を含有する化合物と反応させることができる上述のモノマーもまた有用である。

第１水性モノマー溶液は、このモノマーの約０．１重量から約２０組成物重量パーセントを含む吸収性バインダ組成物を形成するのに適した任意の割合でトリアルコキシシラン官能基を含有するエチレン性不飽和モノマーを含むことができる。好適には、トリアルコキシシラン官能基を含有するエチレン性不飽和モノマーの量は、水が除去されたときに十分な架橋を形成するように０．１組成物重量パーセントを上回るべきである。典型的には、モノマーを加えるレベルは、約０．１から約１５組成物重量パーセントの間、特定的には約１．０から約１０組成物重量パーセントの間、又は幾つかの意図される用途においては、約１．５から約５．５組成物重量パーセントの間である。

【００４７】

一実施形態においては、界面活性剤を第１及び第２水性モノマー溶液に加えて、エチレン性不飽和モノマーを分散させることができる。本発明に用いるのに適した界面活性剤の１つは、ニュージャージー州パターソン所在のＣｙｔｅｃ Ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓ，Ｉｎｃ．社からＡＥＲＯＳＯＬ ＯＴという商標で入手可能なスルホコハク酸ジオクチルナトリウムである。

第１水性モノマー溶液にはさらに、還元性重合開始剤を含む。好適な還元性重合開始剤は、アスコルビン酸、アルカリ金属亜硫酸塩、アルカリ金属重亜硫酸塩、亜硫酸アンモニウム、重亜硫酸アンモニウム、亜硫酸水素アルカリ金属、硫酸鉄のような鉄金属塩、糖、アルデヒド、第１級及び第２級アルコール、及びそれらが組み合わされたものを含むがこれらに限られるものではない。一実施形態においては、還元性重合開始剤は、アスコルビン酸を含む。

【００４８】

第２水性モノマー溶液はさらに、酸化性重合開始剤を含む。好適な酸化開始剤は、過酸化水素、アルカリ金属過硫酸塩、過硫酸アンモニウム、アルキルヒドロペルオキシド、ペルエステル、過酸化ジアクリル、銀塩、及びそれらが組み合わされたものを含むが、これらに限られるものではない。一実施形態においては、酸化性重合開始剤は、過酸化水素を含む。

一般的に、第１水性モノマー溶液が第２水性モノマー溶液と組み合わされた場合には、還元性重合開始剤は、酸化性重合開始剤と反応し、すなわち酸化還元反応があり、それにより重合反応が開始して、モノエチレン性不飽和モノマーとエチレン性不飽和モノマーとを含む、適用後に、水分により誘起される架橋能力を有する吸収性バインダ成分が形成される。

【００４９】

乾燥剤成分を、吸収性バインダ成分の架橋前の任意のときに、該吸収性バインダ成分と組み合わせて吸収性バインダ乾燥剤組成物を形成することができる。好適な乾燥剤成分は、限定的ではないが、水又は水分を吸収して安定した水和塩を形成する無水塩、水分を吸収するのに隣接する乾燥剤粒子間の微細なキャピラリに依存するキャピラリ乾燥剤、及び水と化学的に反応して安定した化合物を形成する化学乾燥剤を含む。無水塩の例は、限定的ではないが、酢酸ナトリウム、硫酸カルシウム、塩化亜鉛、臭化亜鉛、酸化カルシウム、及びそれらが組み合わされたものを含む。キャピラリ乾燥剤の例は、モンモリロナイトクレイ、分子ふるい（例えば、合成ゼオライト）、シリカゲル、デンプンなどを含む。

【００５０】

乾燥剤成分は、任意の適切な混合装置を用いて吸収性バインダ成分と組み合わせることができる。特に好適な混合器の１つは、オンタリオ州ノースヨーク所在のホーバート・カナダ社によって製造されたＨｏｂａｒｔ Ｍｉｘｅｒ Ｍｏｄｅｌ Ｎ－５０である。

吸収性バインダ乾燥剤組成物を基体に適用し、その後乾燥させて、キャストフィルムを形成することができる。水を乾燥剤成分並びに吸収性バインダ成分から除去するように、乾燥状態を選択しなければならない。吸収性バインダ乾燥剤組成物が基体に適用されると

、アルコキシシランの加水分解及び凝縮によって、架橋が水分により誘起されることになる。例えば、架橋は、水を除去を通して基体上の吸収性バインダ乾燥剤組成物を濃縮し、アルコキシランの加水分解により生成されたシラノールの凝縮を促進することによって誘起することができる。典型的には、架橋は、約３０重量パーセントを上回る吸収性バインダ乾燥剤組成物の溶液濃度で始まる。

【００５１】

或いは、吸収性バインダ乾燥剤組成物は、吸収性パッケージの製造工程中に基体に適用されてもよい。別の実施形態においては、吸収性バインダ乾燥剤組成物は、それ自体をコーティングとして基体に適用して、それにより吸収性添加剤として機能することができる。これらの実施形態のいずれにおいても、吸収性バインダ乾燥剤組成物は、適用工程に適した粘度を与える任意の濃度で適切に存在している。組成物は、連続的な範囲及びパターン形成された範囲のいずれにおいても、ロール式ナイフ・コーティング又はロール・コーティングを含むあらゆる好適な適用工程を用いて、基体に適用することができる。印刷適用例は、グラビア印刷、スクリーン、及びジェット印刷を含む他の好適な適用技術である。吸収性バインダ乾燥剤組成物はまた、噴霧適用例を用いて基体に適用されてもよい。

【００５２】

別の実施形態においては、吸収性バインダ乾燥剤組成物は、連続的な工程により調整することができ、ここでは、重合反応が完了し乾燥剤成分が加えられたことによりもたらされるバインダ成分を、直接、吸収性バインダ乾燥剤組成物を基体上に適用するための装置に運ぶ好適な反応装置において、重合及び／又は中和反応が行われる。このような連続的な工程は、高熱のような条件が、吸収性バインダ乾燥剤組成物を基体上に適用するのを妨げることになる、吸収性バインダ成分の早過ぎる架橋を引き起こすことがある場合に望ましいものとなる。

さらに、両立性ポリマー、可塑剤、着色剤、及び防腐剤のような変性剤を、吸収性バインダ乾燥剤組成物に組み込むことができる。

【００５３】

幾つかの意図される用途においては、吸収性バインダ乾燥剤組成物は、非常に可撓性のあるコーティングを与えるので、示差走査熱量計（ＤＳＣ）により測定されるように、摂氏約３０度より下、又は摂氏約１０度より下、又は摂氏約５度より下のガラス転移温度、及び該コーティングが適用される基体より低い曲げ係数を有するものとなる。吸収性バインダ乾燥剤組成物を適用できる好適な基体は、不織布、織布及び編成布と、セルロース性ティシュシートと、ポリプロピレン、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン及び超低密度ポリエチレンを含むプラスチックフィルムと、ＬＹＣＲＡ撚り複合材と、エラストマネットの複合材、金属及びガラスとを含むが、これらに限られるものではない。

【００５４】

一実施形態においては、吸収性バインダ乾燥剤組成物の吸収性バインダ成分は、可撓性を向上させるためにポリオレフィングリコール単位及び／又はポリオレフィンオキシド単位を含む。この可撓性のある吸収性バインダ成分は、約１５質量％から約９９．８質量％、好適には約２５質量％から約８９．５質量％、特定的には約３０質量％から約７９質量％、又は約５０質量％から約７０質量％のモノエチレン性不飽和ポリマー単位を含む。好適なモノエチレン性不飽和ポリマー単位は、限定的ではないが、モノエチレン性不飽和カルボン酸単位及びその塩、モノエチレン性不飽和スルホン酸単位及びその塩、モノエチレン性不飽和リン酸単位及びその塩、並びに、モノエチレン性不飽和第四級アンモニウム塩を含む。モノエチレン性不飽和ポリマー単位を形成するのに用いることができる好適なモノエチレン性不飽和モノマーは、限定的ではないが、上述のモノエチレン性不飽和モノマーのいずれかを含む。

【００５５】

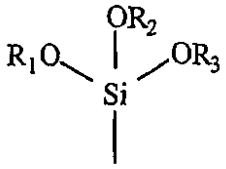
この可撓性のある吸収性バインダ成分はさらに、アルコキシシラン官能基を含むアクリル酸エステル単位及び／又はメタクリル酸エステル単位のような、約０．１質量％から約

２０質量％のポリアクリル酸エステル単位を含む。アクリル酸エステル単位及び／又はメタクリル酸エステル単位は、モノエチレン性不飽和モノマー単位と共重合される。具体的には、可撓性のある吸収性バインダ成分は、例えば、約０．５質量％から約１５質量％のアクリル酸エステル単位、及び／又は、約１．０質量％から約１０質量％、例えば約１．５質量％から約５．５質量％のメタクリル酸エステル単位を含むことができる。

【００５６】

上述のように、アルコキシシラン官能基は、官能基又は水と反応してシラノール基を形成する部分である。１つの好適なアルコキシシラン基は、以下の構造を有する上述のトリアルコキシシラン基である。

【化３】



式中、R1、R2、及びR3は、独立して１個から６個の炭素原子を有するアルキル基である。トリアルコキシシラン官能基を含有する上述のモノマーのいずれもが好適である。

【００５７】

共重合可能であり、トリアルコキシシラン官能基を含有するモノマーに加えて、共重合可能であり、後続して、トリアルコキシシラン官能基、又は水と反応してシラノール基を形成する部分を含有する化合物と反応させることができるモノマーを用いることも可能である。上述のように、そのようなモノマーは、アミン又はアルコールを含むが、これらに限られるものではない。コポリマーに組み込まれるアミン基は、後続して、例えば、これに限られるものではないが、（３－クロロプロピル）トリメトキシシランと反応させることができる。コポリマーに組み込まれているアルコール基は、後続して、例えば、これに限られるものではないが、テトラメトキシシランと反応させることができる。

【００５８】

この可撓性のある吸収性バインダ成分はさらに、約０．１質量％から約７５質量％の、好適には約５質量％から約７５質量％の、特定的には約１０質量％から約６０質量％の、特定的には約２０質量％から約５０質量％の、特定的には約３０質量％から約４０質量％のポリオレフィングリコール単位及び／又はポリオレフィンオキシド単位を含む。ポリオレフィングリコール又はオキシドは、約２個から約４個の炭素原子を有するオレフィンポリマーのグリコール又はオキシドとすることができる。ポリエチレングリコール、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレングリコール、及びポリプロピレンオキシドは、好適なポリマー単位の例である。ポリオレフィングリコール及び／又はポリオレフィンオキシドは、１分子当たり平均約３０個から約１５，０００個のグリコール単位及び／又はオキシド単位を含むことができる。ポリオレフィングリコール単位の重量平均分子量は、約２００から約８０００までの範囲に及ぶものである。ポリオレフィンオキシド単位が用いられる場合には、これらは、約１００，０００から約６００，０００までの重量平均分子量を有することになる。

【００５９】

ポリオレフィングリコール及びポリオレフィンオキシドは、市販されており、一般的なものである。この可撓性のある吸収性バインダ成分を調製するためには、予め形成されたポリオレフィングリコール及び／又はオキシドを、水性溶剤又はキャリア、エタノールのような有機溶剤又はキャリア、或いは水性及び有機溶剤又はキャリアの混和性の組み合わせを含む反応槽内で溶解させるか又は分散させることができる。モノエチレン性不飽和ポリマー単位及びポリアクリル酸エステル単位を形成するのに用いられるモノマーが、溶液に加えられ、ポリオレフィングリコール又はオキシドがテンプレートポリマーとして機能

するテンプレート重合工程を用いて、重合される。開始前に、例えばアクリル酸の酸性基といったモノマーの極性基は、水素結合によってポリオレフィングリコール及び／又はポリオレフィンオキシドに引きつけられる。モノマーと、バックボーンとして機能するポリオレフィングリコール及び／又はオキシドとの立体配列が重合を助け、典型的には、共重合単位の鎖長を増加させる。重合中には、ラジカル重合鎖が、テンプレートポリマーに引きつけられて、ポリオレフィングリコール及び／又はオキシドが、形成されるコポリマーにグラフトされることになる。しかしながら、このグラフト重合が、行われる必要はない。結果として生じる可撓性のある吸収性バインダ成分は、モノエチレン性不飽和ポリマー単位及びアルコキシシラン官能基を含むアクリル酸エステル単位又はメタクリル酸エステル単位のコポリマーに引きつけられる、及び／又は、それらとブレンドされるポリオレフィングリコール及び／又はオキシドを含む。

【００６０】

重合は、熱エネルギ、紫外線、及びレドックス化学反応を含むが、これらに限られるものではない様々な方法を用いて開始することができる。上記成分の溶液は、例えば約５０℃から約９０℃の、遊離基を生成するのに適した温度で開始剤溶液に加えることができる。開始剤は、開始剤を有機又は水性溶剤中に溶解することにより調製できる。好適な開始剤の部類は、過酸化ベンゾイル及びアゾビスイソブチルニトリル（ＡＢＮ）が例として挙げられる有機過酸化物及びアゾ化合物である。

Ｏ－Ｏ、Ｓ－Ｓ、又はＮ＝Ｎ結合を含有する化合物は、熱開始剤として用いることができる。上述の熱開始剤のいずれをも可撓性のある吸収性バインダ成分を調整するときに用いることができる。

【００６１】

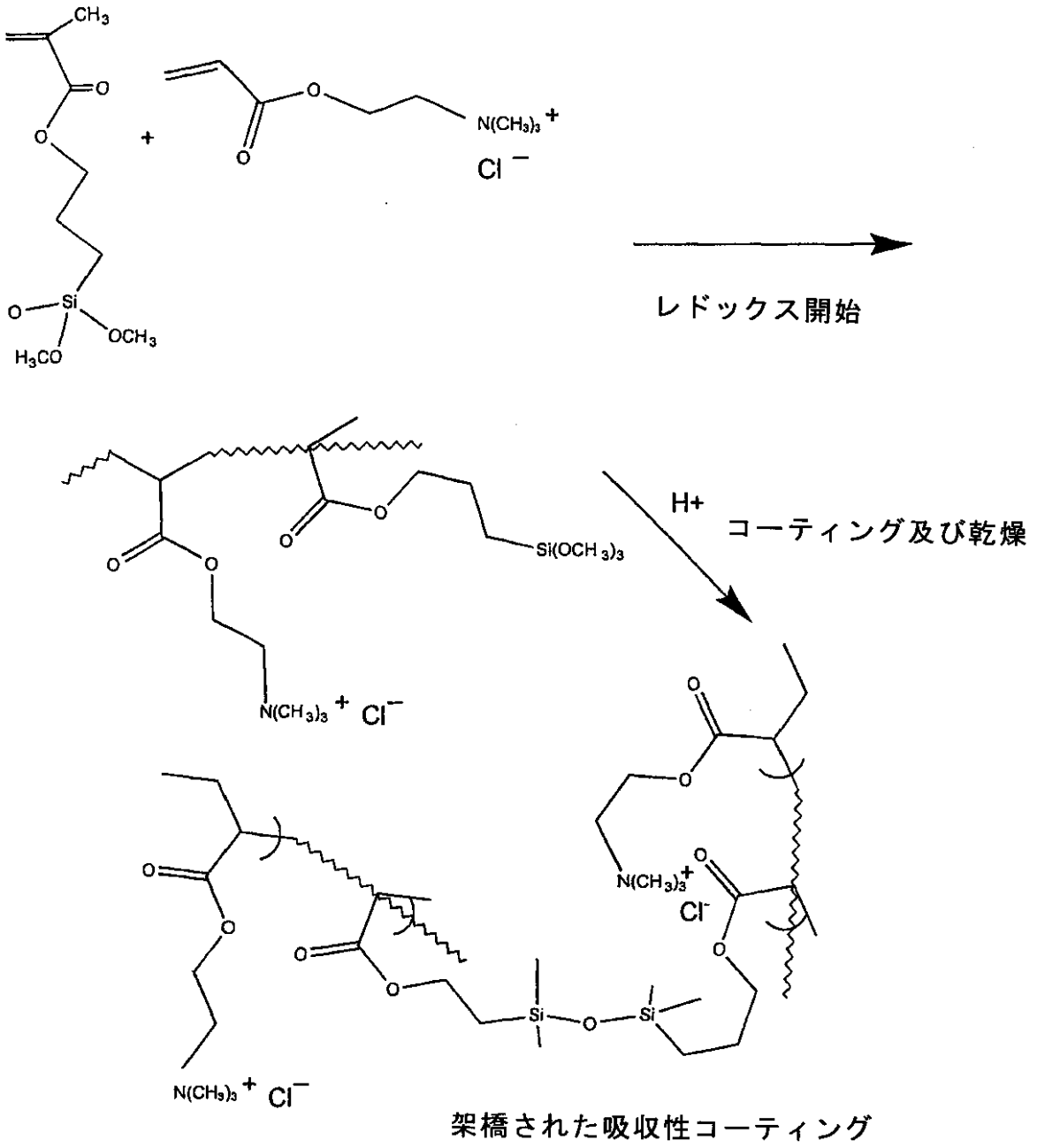
或いは、レドックスによる開始を用いて、上述の可撓性のある吸収性バインダ成分を調製することもできる。ポリオレフィングリコール及び／又はポリオレフィンオキシドは、第１モノマー溶液、又は第２モノマー溶液、又はその両方に加えることができる。上述のように、界面活性剤その他の成分も加えることができる。

可撓性のある吸収性バインダ成分を調製するのに用いられる一実施形態においては、モノエチレン性不飽和ポリマー単位は、カチオンポリマーである。カチオンポリマーは、ａ）固有の抗菌特性、ｂ）懸濁しているセルロース繊維に対する引きつけ及び保持の向上、ｃ）負に帯電された超吸収性粒子に対する引きつけの向上をもたらすので有利である。好適なカチオンポリマーは、１）ａ）アクリロイルオキシエチル－トリアルキル－置換アンモニウム塩、ｂ）アクリロイルオキシプロピル－トリアルキル－置換アンモニウム塩、ｃ）アクリルアミドエチル－トリアルキル－置換アンモニウム塩、及びｄ）アクリルアミドプロピル－トリアルキル－置換アンモニウム塩から選択されるモノマーを、２）ａ）水分により誘起される架橋が可能なアルコキシシラン基を含有するメタクリル酸エステル、及びｂ）水分により誘起される架橋が可能なアルコキシシラン基を含有するアクリル酸エステルから選択されるモノマーと共重合させることにより調製されるものを含む。例えば、アクリル酸又はアクリルアミドといった他のモノマーも存在することがある。重合は、好適にはポリエチレングリコールである、上述のポリオレフィングリコール及び／又はポリオレフィンオキシドの存在下で行われる。カチオン性のモノエチレン性不飽和モノマー単位及びポリオレフィングリコールは、上述の量で存在する。

【００６２】

カチオン性のモノエチレン性不飽和ポリマーは、以下の反応によって、レドックス開始工程により調製できる。次に、カチオンコポリマーは、乾燥剤成分と組み合わされて、基体上に被覆され乾燥されて、架橋された可撓性のある吸収性バインダ乾燥剤構造体を形成する。

【化４】



【００６３】

カチオン性の可撓性のある吸収性バインダ乾燥剤組成物が有用である適用例は、熱い食品を運ぶための紙及びプラスチック容器のコーティング、薬瓶内の蓋の内側コーティング、及び内容物を乾燥状態に保持する広範囲にわたる金属、ガラス及び紙容器並びにパッケージの内側コーティングを含むが、これらに限られるものではない。

【００６４】

可撓性のある吸収性バインダ乾燥剤組成物を基体に適用し、その後乾燥させて、吸収性バインダ乾燥剤構造体（例えば、フィルム）を形成することができる。可撓性のある吸収性バインダ乾燥剤組成物が基体に適用されると、アルコキシシランの加水分解及び凝縮によって、架橋が水分により誘起されることになる。例えば、可撓性のある吸収性バインダ乾燥剤組成物の架橋は、水の除去を通して基体上の可撓性のある吸収性バインダ乾燥剤組成物を濃縮し、アルコキシランの加水分解により生成されたシラノールの凝縮を促進することにより誘起することができる。典型的には、架橋は、約３０重量パーセント又はそれ以上の吸収性バインダ乾燥剤組成物の溶液濃度で始まる。さらに、基体がその表面に水酸

基官能性を有する場合には、バインダ組成物内のシラノールが水酸基と反応して、バインダと水酸基含有表面との間に共有結合を形成することができる。表面の水酸基官能性をもつ基体の限定されない例は、ガラス、砂、及びセルロースを含む。可撓性のある吸収性バインダ組成物は、基体に適用された後で架橋される必要がない。可撓性のある吸収性バインダ乾燥剤組成物は、上述の技術のいずれかを用いて基体に適用できる。

【００６５】

別の実施形態においては、吸収性バインダ乾燥剤組成物を剥離ライナに適用し、その後乾燥させて、吸収性バインダ乾燥剤構造体（例えば、フィルム）を形成することができる。フィルムは、水分保護を与えるためにパッケージの中に挿入されてもよいし、表面の一方又は両方の基体に接合されてもよい。

或いは、吸収性バインダ成分は、別個の乾燥剤成分を加えることなく、基体又は剥離ライナに適用されて架橋されてもよい。吸収性バインダ成分は、それ自体で、乾燥剤として機能し、乾燥特性をもつことができる。吸収性バインダ成分は、基体に適用した後で架橋される必要がない。

【００６６】

図１は、内容物が水分に曝されることを最小にする必要がある薬瓶その他の容器とすることができるボトル１０を示す。ボトル１０は、ベース１２、キャップ１４、及び該キャップの内側に嵌合する蓋１６を含む。蓋１６は、本発明の吸収性バインダ乾燥剤構造体１８全体に形成することができる。或いは、蓋１６を紙、プラスチック、又は金属箔で形成し、次いで、後続して架橋して吸収性バインダ乾燥剤構造体（例えば、フィルム）を形成する吸収性バインダ乾燥剤組成物で被覆してもよい。吸収性バインダ乾燥剤構造体は、所望のレベルの水蒸気吸収を行うのに必要とされる任意の好適な厚さ及び組成物であってよい。ポリマーの種類、乾燥剤の種類及び量を含む、吸収性バインダ乾燥剤組成物の正確な成分及び重量比は、この目的を考慮して最適化できる。

【００６７】

図２は、金属、プラスチック、又は厚紙（例えば、段ボール）から形成され、乾燥状態で維持されることが好適な砂糖、塩、コーヒー、ココア、又は別の食品を保存するのに用いることができる食品容器２０を示す。食品容器２０は、本体２２及び蓋２４を含む。吸収性バインダ乾燥剤構造体２８は、容器２０本体２２の内面２６全体に形成される。吸収性バインダ乾燥剤構造体１８で容器２０の内容物を取り囲むことにより、この内容物の乾燥が最大に維持される。

図３は、ベース３２及びカバー３４を含むパン入れ３０を示す。カバー３４の内面３６全体は、吸収性バインダ乾燥剤構造体３８で被覆されている。このパン入れ３０は、湿度を制御して、多湿環境においてパンがかびるのを軽減するように設計されている。したがって、吸収性バインダ乾燥剤構造体３８は、パンの過剰な乾燥を生じさせることなく水分を空気から除去するに過ぎないだけの吸収性バインダ及び乾燥剤の成分及び量を用いて設計されるものとなる。

【００６８】

図４は、肥料、化学粉末などを保存するのに用いることができるカップ形状容器４０を示す。容器４０は、カップ形状の本体４２及びスナップ式の蓋４４を有する。カップ形状を有する吸収性バインダ乾燥剤構造体４８が、本体４２の内面４６を覆う。

上述の吸収性バインダ乾燥剤構造体の適用例は、例示的なものに過ぎない。吸収性バインダ乾燥剤組成物及び構造体は、広範囲の種類にわたる湿度制御用途に用いることができる。吸収性バインダ乾燥剤組成物又は構造体は、本発明の代替的な実施形態においては、該吸収性バインダ成分の架橋前に、又は架橋後に基体に適用することができる。

【実施例】

【００６９】

吸収性バインダ組成物を、以下の条件を用いて以下のモノマーから調製した。

２つのモノマー溶液を別々に調製した。第１溶液を以下のように調製した。脱イオン水２１．３グラム及びＰＥＧ２００（分子量２００）６．０グラムを、（２－アクリロイルエ

チル）トリメチルアンモニウムクロライド（０．２０モル）の８０％溶液４８．４グラムに加えた。次いで、アスコルビン酸０．１８グラム（１．０２×１０-3モル）をこの溶液に加えた。アスコルビン酸が溶解され、混合物が２３℃に冷却されるまで、この混合物を約２３℃の水浴中で約６０ｒｐｍの磁気撹拌棒で撹拌した。

【００７０】

第２溶液を以下のように調製した。脱イオン水２１．３グラム、ＰＥＧ２００（分子量２００）６．０グラム、３０％過酸化水素水０．３７ｍｌ、及び３－（トリメトキシシリル）プロピルメタクリレート１．０ｍｌ（５．４２×１０-3モル）を、（２－アクリロイルエチル）トリメチルアンモニウムクロライド（０．２０モル）の８０％溶液４８．４グラムに加えた。この混合物を約２３℃の水浴中で約６０ｒｐｍの磁気撹拌棒で撹拌して、２３℃に冷却された透明な溶液を準備した。

第１溶液を４０℃の水浴中に置き、磁気撹拌棒で撹拌しながら、第２溶液を加えた。熱電対を用いて温度を監視し、発熱反応を観察した。水浴温度を１５分間の時間にわたって６０℃まで上昇させた。６０℃の浴温で、これらの溶液が混合されてから１８分後、４分間にわたって温度が７２℃まで上昇したことにより、発熱が明らかであり、この溶液は高度に粘性のあるものになった。第２溶液を第１溶液に加えてから６０分後に、水浴から反応ビーカを取り出した。脱イオン水１５０グラムを加えて、ポリマー濃度を約３１％まで減少させた。

【００７１】

塩酸の０．２％溶液２．５ｍｌを３１％のポリマー溶液５０グラムに加えた。この溶液を２つの計量皿（１００ｃｍ2の面積）の中に注ぎ、この溶液を実験用フード内で２日間乾燥させた。結果として生じたフィルムは、非常にやわらかで可撓性があり、わずかに粘着性があった。フィルムの一部を切断し（０．５グラム）、６０分間だけ０．９％の食塩水２０ｍｌ中に浸した。フィルムは膨潤し、その乾燥重量の約８０００％の食塩水を吸収した。

実施例１：オールドリッジ・ケミカル社から入手可能なシリカゲルを乳鉢及び乳棒で粉末状に粉砕した。粉砕したシリカゲル３．５グラムを水性の吸収性バインダ組成物３５グラムと混合した。０．２５重量％の塩酸水１グラムを加えて混合することにより、溶解が促進された。水性の吸収性バインダ組成物が、最初は２０重量％の吸収性バインダ成分を含有していたので、結果としてもたらされる吸収性バインダ乾燥剤組成物は、２：１の重量比で吸収性バインダ成分及び乾燥剤成分を含有していた。吸収性バインダ乾燥剤組成物を、３３グラム／ｍ2の坪量を有するポリプロピレンスパンボンド布上の５インチ×６インチの面積にわたり拡げた。同じスパンボンド布の第２の片を吸収性バインダ乾燥剤組成物の上に配置して、サンドイッチ構造体を形成した。サンドイッチ構造体を１時間だけ８０℃で乾燥し、吸収性バインダ乾燥剤組成物を架橋して、吸収性バインダ乾燥剤構造体を形成した。乾燥したサンドイッチ構造体は、１．７ｍｍの厚さを有していた。

【００７２】

実施例２：オールドリッジ・ケミカル社から入手可能で、粉末状に粉砕された同じシリカゲルを１２グラムだけ、同じ水性の吸収性バインダ組成物３０グラム及び０．２５％の塩酸水１グラム中に加えた。水性の吸収性バインダ組成物は、最初は２０重量％の吸収性バインダを含有していたので、結果としてもたらされる吸収性バインダ乾燥剤組成物は、１：２の重量比で吸収性バインダ成分及び乾燥剤成分を含有していた。吸収性バインダ乾燥剤組成物を、３３グラム／ｍ2の坪量を有するポリプロピレンスパンボンド布上の７インチ×７インチの面積にわたり拡げた。同じスパンボンド布の第２の片を吸収性バインダ乾燥剤組成物の上に配置して、サンドイッチ構造体を形成した。サンドイッチ構造体を１時間だけ８０℃で乾燥し、吸収性バインダ乾燥剤組成物を架橋して、吸収性バインダ乾燥剤構造体を形成した。乾燥したサンドイッチ構造体は、３．０ｍｍの厚さを有していた。

実施例３（対照）：吸収性バインダ成分だけを、３３グラム／ｍ2の坪量を有するポリプロピレンスパンボンド布上の４インチ×４インチの面積にわたり拡げた。同じスパンボンド布の第２の片を吸収性バインダ成分の上に配置して、サンドイッチ構造体を形成した

。サンドイッチ構造体を１時間だけ８０℃で乾燥し、吸収性バインダ成分を架橋した。乾燥したサンドイッチ構造体は、２ｍｍの厚さを有していた。

【００７３】

実施例４（対照）：水性の吸収性バインダ組成物をもたない同じ粉砕したシリカゲルを、直径２インチで、３．１４平方インチの面積のアルミニウム計量皿にわたり拡げた。シリカゲルを１時間だけ８０℃で乾燥させ、このシリカゲルから水分を抜いた。シリカゲル層は、約０．８ｍｍの厚さを有していた。

実施例１から実施例４の各々について、架橋された吸収性バインダ乾燥剤構造体、架橋された吸収性バインダ成分（乾燥剤成分をもたない）、又は乾燥剤成分（吸収性バインダ成分をもたない）は、スパンボンド布層又は計量皿の重量を、乾燥されたサンドイッチ構造体又は荷重をかけられた計量皿の重量から引くことにより求められた。各々のサンドイッチ構造体又は荷重をかけられた計量皿の試料を、２０℃で且つ９０％の相対湿度で制御された環境の中に２４時間だけ置いた。試料を周期的な間隔で計量して、これらの増量を求めた。全体の増量は、各々の試料における、吸収性バインダ成分、及び／又は、乾燥剤成分、又はその両方による吸湿に帰するものであった。各々の間隔における増量は、吸収性バインダ成分及び／又は乾燥剤成分の乾燥重量の百分率として、図５にプロットされている。

【００７４】

各々のサンドイッチ構造体又は荷重をかけられた計量皿の付加的な試料を、２０℃で且つ５０％の相対湿度で制御された環境の中に２４時間だけ置いた。試料を周期的な間隔で計量して、これらの増量を求めた。各々の間隔における増量は、吸収性バインダ成分、乾燥剤成分、又はその両方の乾燥重量の百分率として、図６にプロットされている。

図５及び図６に示すように、（吸収性バインダ及び乾燥剤の組み合わせから形成された）吸収性バインダ乾燥剤構造体は、十分な乾燥特性を示した。吸収性バインダ乾燥剤構造体は、粒子状の乾燥剤成分のためのバインダ及び包含媒体の両方として機能する利点を加えた。

【００７５】

（吸収能力を求める試験方法）

ここで用いられる遠心保持能力（ＣＲＣ）は、制御された条件下で遠心分離を受けた後に保持される超吸収性材料の吸収能力値である。ＣＲＣは、試験されるべき材料の試料を透水性バッグの中に置くことにより測定することができ、該バッグは、該試料が試験溶液（０．９パーセントのＮａＣｌ溶液）を自由に吸収するのを可能にしながら、該試料を収容するものである。（品番１２３４Ｔとして、米国コネチカット州ウィンザー・ロックス所在のＤｅｘｔｅｒ Ｎｏｎｗｏｖｅｎｓ社から入手可能な）ヒートシール可能なティーバッグ材料が、大部分の用途に対して良好に働く。このバッグは、バッグ材料の５インチ×３インチの試料を半分に折り、２つの解放端をヒートシールして、２．５インチ×３インチの矩形ポーチを形成することにより形成される。ヒートシールは、材料の縁から約０．２５インチ内側にするべきである。試料をポーチ内に配置した後に、該ポーチの残りの解放端もヒートシールする。空のバッグも形成し、対照として試料のバッグと共に試験される。試料の大きさは、ティーバッグが材料の膨潤を制限しないように、すなわち、一般的にはシールされたバッグの面積より小さい寸法（約２インチ×２．５インチ）をもつように選択される。３つの試料バッグを各々の材料について試験する。

シールされたバッグを０．９パーセントのＮａＣｌ溶液の皿の中に液没させる。湿潤後に、試料を、溶液中に６０分間だけ維持し、その時間において該試料を該溶液から取り出し、非吸収性の平らな表面に一時的に置く。

【００７６】

次に、湿ったバッグを、試料に３５０Ｇ力を与えることができる好適な遠心分離機のバスケットの中に置く。（好適な遠心分離機は、独国ハーナウ所在のＨｅｒａｅｕｓ Ｉｎｆｏｓｙｓｔｅｍｓ ＧｍｂＨ社から入手可能な、部品番号７５００８１５７のＨｅｒａｅｕｓ ＩｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓのＨｅｒａｅｕｓ ＬＡＢＯＦＵＧＥ ４００である）。

バッグを、１５００ｒｐｍから１９００ｒｐｍの範囲内である１６００ｒｐｍの目標値で、３分間だけ遠心分離する（目標３５０Ｇ力）。バッグを取り出して計量する。バッグ材料のみによって保持される流体を考慮に入れた、材料により吸収され保持される流体の量が、材料１グラム当たりの流体のグラムで表される該材料の遠心保持容量である。

上記の明細書において、本発明は、特定の好ましい実施形態に関して説明され、多くの詳細が例示的な目的で示されたが、当業者であれば、本発明は付加的な実施形態の余地があること、及びここで説明された特定の詳細は、本発明の基本原理から逸脱することなく大幅に変更してもよいことが明らかであろう。