(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4672736号
(P4672736)

(45)発行日　平成23年4月20日(2011.4.20)　(24)登録日　平成23年1月28日(2011.1.28)

(51)Int.Cl.		F I	
C08L 91/00	(2006.01)	C08L	91/00
C08L 101/12	(2006.01)	C08L	101/12
C08K 5/00	(2006.01)	C08K	5/00
C08K 5/04	(2006.01)	C08K	5/04
D21H 21/22	(2006.01)	D21H	21/22

請求項の数 20　(全 18 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2007-549315 (P2007-549315)
(86)(22)出願日　平成17年12月15日 (2005.12.15)
(65)公表番号　特表2008-527072 (P2008-527072A)
(43)公表日　平成20年7月24日 (2008.7.24)
(86)国際出願番号　PCT/SE2005/001927
(87)国際公開番号　WO2006/071175
(87)国際公開日　平成18年7月6日 (2006.7.6)
審査請求日　平成19年8月27日 (2007.8.27)
(31)優先権主張番号　04107059.0
(32)優先日　平成16年12月30日 (2004.12.30)
(33)優先権主張国　欧州特許庁 (EP)

(73)特許権者　390009612
アクゾ　ノーベル　ナムローゼ　フェンノートシャップ
Ａｋｚｏ　Ｎｏｂｅｌ　Ｎ．Ｖ．
オランダ国，６８２４　ベーエム　アンヘム，　フェルペルウェヒ　７６
(74)代理人　100092783
弁理士　小林　浩
(74)代理人　100095360
弁理士　片山　英二
(74)代理人　100120134
弁理士　大森　規雄
(74)代理人　100104282
弁理士　鈴木　康仁

最終頁に続く

(54)【発明の名称】組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

（ｉ）油と、

（ｉｉ）少なくとも１つの非イオン性界面活性剤と、

（ｉｉｉ）アニオン性微粒子及びアニオン性界面活性剤から選択される少なくとも１つのアニオン性化合物と、

（ｉｖ）カチオン性である少なくとも１つのポリマーと、を含み、前記非イオン性界面活性剤を前記ポリマーの１００重量部あたり１００～１０００重量部の量で含有する組成物。

【請求項２】

前記組成物が、５重量％未満の第四級アンモニウム界面活性剤を含有する、請求項１記載の組成物。

【請求項３】

前記カチオン性ポリマーが、連鎖生長反応ポリマーである、請求項２記載の組成物。

【請求項４】

前記カチオン性ポリマーが、段階生長反応ポリマーである、請求項２記載の組成物。

【請求項５】

前記油が植物油である、請求項１～４のいずれか１項記載の組成物。

【請求項６】

前記油がヤシ油である、請求項１～５のいずれか１項記載の組成物。

【請求項７】
前記非イオン性界面活性剤を前記ポリマーの１００重量部あたり１００～８００重量部の量で含有する、請求項１～６のいずれか１項記載の組成物。
【請求項８】
前記非イオン性界面活性剤を前記ポリマーの１００重量部あたり１００～５００重量部の量で含有する、請求項１～７のいずれか１項記載の組成物。
【請求項９】
前記非イオン性界面活性剤が、エトキシル化又はプロポキシル化された脂肪酸又は脂肪アルコールである、請求項１～８のいずれか１項記載の組成物。
【請求項１０】
前記アニオン性界面活性剤が、鹸化脂肪酸、アルキル（アリール）スルホネート、スルフェートエステル、ホスフェートエステル、アルキル（アリール）ホスフェート、アルキル（アリール）ホスホネート及びこれらの混合物からなる群より選択される、請求項１～９のいずれか１項記載の組成物。
【請求項１１】
請求項１～１０のいずれか１項記載の組成物をセルロース懸濁液に添加することを含む、紙を製造する方法であって、前記セルロース懸濁液をワイヤ上に排出してペーパーウェブを形成することを更に含む、方法。
【請求項１２】
前記組成物が乾燥セルロース繊維の０．１～１５ｋｇ／トンの量で添加される、請求項１１記載の紙を製造する方法。
【請求項１３】
（ｉ）油と、
（ｉｉ）少なくとも１つの非イオン性界面活性剤と、
（ｉｉｉ）アニオン性微粒子及びアニオン性界面活性剤から選択される少なくとも１つのアニオン性化合物と、
（ｉｖ）カチオン性である少なくとも１つのポリマーとを、セルロース懸濁液に添加することを含む、紙を製造する方法であって、前記セルロース懸濁液をワイヤ上に排出してペーパーウェブを形成することを更に含み、前記非イオン性界面活性剤を前記ポリマーの１００重量部あたり１００～１０００重量部の量で含有する、方法。
【請求項１４】
前記油が、乾燥セルロース繊維の０．００１～１４ｋｇ／トンの量で添加され、前記アニオン性化合物が、乾燥セルロース繊維の０．００１～１．５ｋｇ／トンの量で添加され、そして前記ポリマーが、乾燥セルロース繊維の０．０１～６ｋｇ／トンの量で添加される、請求項１３記載の紙を製造する方法。
【請求項１５】
請求項１～１０のいずれか１項記載の組成物を湿潤ペーパーウェブに適用することを含む、紙を製造する方法。
【請求項１６】
前記組成物が乾燥セルロース繊維の０．１～１０ｋｇ／トンの量で適用される、請求項１５記載の方法。
【請求項１７】
請求項１～１０のいずれか１項記載の組成物を乾燥ペーパーウェブに適用することを含む、紙を製造する方法。
【請求項１８】
前記組成物が乾燥セルロース繊維の０．１～７０ｋｇ／トンの量で適用される、請求項１７記載の方法。
【請求項１９】
前記非イオン性界面活性剤を前記ポリマーの１００重量部あたり１００～８００重量部の量で含有する、請求項１３～１８のいずれか１項記載の紙を製造する方法。

【請求項２０】
前記非イオン性界面活性剤を前記ポリマーの１００重量部あたり１００～５００重量部の量で含有する、請求項１３～１８のいずれか１項記載の紙を製造する方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、紙製品における柔軟性を向上するために使用される組成物に関する。本発明は、また、前記組成物をセルロース懸濁液に添加するか、又は湿潤若しくは乾燥ペーパーウェブに適用する、製紙方法に関する。本組成物は、油、ロウ又は脂肪；少なくとも１つのカチオン性、両性又は非イオン性ポリマー；アニオン性界面活性剤及びアニオン性微粒子から選択されるアニオン性化合物；並びに１つ以上の非イオン性界面活性剤を含む。
【背景技術】
【０００２】
通常ティッシュ又はペーパーティッシュウェブと呼ばれるペーパーウェブ又はシートは、ペーパータオル、ナプキン、化粧紙及びトイレットペーパーに慣用的に使用されている。そのような紙類の重要な特徴は、柔軟性、吸収性及び強度である。これらの特性を他に深刻な影響を与えることなくそれぞれ改善するために研究が続けられている。
【０００３】
従来の圧縮ティッシュペーパー及びそのような紙を作製する方法は、当該技術で知られている。そのような紙は、典型的には、ワイヤ上にセルロース懸濁液を排出し、形成することによって作製される。このセルロース懸濁液は、通常、ペーパーウェブを形成するために、長網抄紙機のワイヤに堆積される前にヘッドボックスの中に含められる。次にこのペーパーウェブを真空脱水により脱水し、圧縮操作により更に乾燥し、ここでウェブは対向する機械部材、例えば円筒ロール又は延長ニッププレスにより発生する圧力に掛けられる。次に脱水ウェブを更に圧縮し、Ｙａｎｋｅｅシリンダーとして当該技術で既知の蒸気ドラム装置により乾燥する。
【０００４】
従来の毛羽及びそのような紙を作製する方法は、当該技術で知られている。そのような紙は、長網抄紙機ワイヤによりペーパーシートを作製し、続いてペーパーシートをベール又はロールで圧縮及び乾燥することによって、作製される。次に乾燥紙をハンマーミル又はピン繊維離解機を使用して繊維を離解して毛羽を形成する。毛羽により作製される典型的な製品は、おむつ及び女性用生理用品である。毛羽を使用して、空気集積紙製品を製造することもできる。
【０００５】
柔軟性は、消費者が特定の製品を保持する、皮膚を擦る、又は手の中でしわくちゃにすることにより知覚される触感である。シートの柔軟性は、機械的な方法によって達成することができる。例えば、シートをクレーピングしたときに形成されるクレストを平坦にするために、シートを圧延することができる。シートを、あらゆるざらつきを取り除くために、摩擦的に処理することもできる。しかしこれらの手法は、多くの場合に不十分である。
【０００６】
紙を柔軟にする一つの方法は、セルロース懸濁液に軟化化合物を添加することである。この軟化化合物は、製紙過程におけるシート形成の際に起こる天然の繊維－繊維結合を妨げる。この結合の低減は、より柔軟である、又は荒さの少ない、紙のシートをもたらす。

【０００７】
特許文献１は、軟化剤を使用する柔軟で吸収性のある紙製品の製造を記載する。軟化剤は、第四級アンモニウム界面活性剤、非イオン性界面活性剤、並びに強度添加剤を含む。この軟化剤は、ペーパーウェブを形成する前にセルロース懸濁液に添加される。
【０００８】

軟化化合物を、乾燥又は湿潤ペーパーウェブに、例えば噴霧によって適用することもできる。このペーパーウェブが乾燥している場合、前記軟化化合物を紙に印刷することもできる。

【０００９】

特許文献２は、機能性ポリシロキサン軟化剤による柔軟なティッシュペーパーを作製する方法を記載する。この軟化剤は、機能性ポリシロキサン、乳化剤界面活性剤及び非カチオン性の界面活性剤を含む。この軟化剤を、伝熱面によって乾燥ペーパーウェブに移す。次にこの軟化剤を乾燥ペーパーウェブ上で圧縮する。

【００１０】

特許文献３は、吸収性紙の柔軟性を増加するために、ローションとして使用される組成物を記載する。この組成物は、好ましくは脂肪アルコール又はロウ状エステルである皮膚軟化剤を含む。この組成物は、また、第四級アンモニウム界面活性剤、並びに１つ以上の非イオン性又は両性乳化剤を含む。

【００１１】

セルロース懸濁液に添加されるか又はペーパーウェブに適用される、ほとんどの軟化化合物は、第四級アンモニウム界面活性剤を含有する。製造者及び消費者が環境問題の高まりを経験しているので、第四級アンモニウム界面活性剤が常に許容されるとは限らない。この第四級アンモニウム界面活性剤は、一般に水生生物に対して毒性であり、一般に望ましくない化学薬品と考えられている。

【００１２】

紙製品の柔軟性を向上する組成物を提供することが、本発明の目的である。

【００１３】

第四級アンモニウム界面活性剤を実質的に含まない組成物を提供することが、本発明の更なる目的である。

【００１４】

本発明のなお別の目的は、従来技術で記載されている幾つかの異なる組成物ではなく、セルロース懸濁液への添加に適切であり、湿潤又は乾燥ペーパーウェブに適用するのに適切な単一の組成物を提供することである。

【００１５】

本発明のなお更なる目的は、前の製造段階からのアニオン性キャリーオーバーに対して高い耐性を有する組成物を提供することである。したがって、少量の有害物質が前の製造段階で放出される場合、標準的な配合物を湿潤終点で中和することができる。

【００１６】

また、セルロース懸濁液に添加したときに、低い破裂強さ、高い湿潤速度、並びに低い繊維離解エネルギーを製造される紙に付与する組成物を提供することが、本発明の目的である。

【００１７】

また、セルロース懸濁液に添加したときに、低いもつれ含有量を製品に付与する組成物を提供することが、本発明の更なる目的である。

【特許文献１】ＷＯ９８／０７９２７

【特許文献２】ＵＳ５，３８９，２０４

【特許文献３】ＷＯ９７／３０２１７

【発明の開示】

【００１８】

本発明は、紙製品、好ましくはティッシュ又は毛羽から調製される製品の柔軟性を向上するために使用される組成物に関する。本組成物を、製紙過程の多様な段階で適用することができる。本組成物を、例えば、セルロース懸濁液の湿潤終点で添加することができる。製品の柔軟性を向上するためにセルロース懸濁液に添加される組成物は、デボンダーと呼ばれる。本組成物を、製品の表面感触、例えば柔軟性を向上するために、ペーバーウェブに適用することもできる。本組成物を湿潤ペーパーウェブに適用する場合、本組成物は

軟化剤と呼ばれる。本組成物を乾燥ペーパーウェブに適用する場合、本組成物はローションと呼ばれる。

【００１９】

本発明の組成物は、

（ｉ）油、脂肪又はロウと、

（ｉｉ）少なくとも１つの非イオン性界面活性剤と、

（ｉｉｉ）アニオン性微粒子及びアニオン性界面活性剤から選択される少なくとも１つのアニオン性化合物と、

（ｉｖ）カチオン性、非イオン性又は両性である、少なくとも１つのポリマーとを含み、ここで前記非イオン性界面活性剤は、前記ポリマーの１００重量部あたり約６０～約１０００重量部の量で添加される。

【００２０】

一つの実施態様によると、本組成物は、第四級アンモニウム界面活性剤を実質的に含まない。「実質的に含まない」とは、５重量％未満の組成物が、第四級アンモニウム界面活性剤から構成されることを意味し、例えば１重量％又は０．５重量％未満である。

【００２１】

皮膚軟化剤として機能するいずれの油、脂肪又はロウを本発明に使用することができる。適切な油は、精製及び／又は硬化等級油であり、例えば、ブドウ油、オリーブ油、ヤシ油、ナタネ油、ヒマワリ油、及びパーム油のような植物油であり、最も好ましくはヤシ油である。本発明に使用できる他の油は、鉱油及びシリコーン油である。

【００２２】

製造した紙に油、脂肪又はロウを保持するために、保持助剤として機能するポリマーが必要である。保持剤として又は保持系の一部としての使用に適切なポリマーは、高度に電荷されていてもよい。一つの実施態様によると、前記ポリマーはカチオン性ポリマーである。このポリマーは、天然又は合成供給源から誘導することができ、直鎖、分岐鎖、又は架橋、例えば微粒子の形態であることができる。好ましくは、このポリマーは水溶性又は水分散性である。

【００２３】

適切な天然のカチオン性ポリマーの例には、カチオン性多糖類、例えばデンプン、グアーゴム、セルロース誘導体、キチン、キトサン、グリカン、ガラクタン、グルカン、キサンタンガム、ペクチン、マンナン、デキストリンが挙げられ、好ましくはデンプン及びグアーゴムである。適切なデンプンには、ジャガイモ、トウモロコシ、小麦、タピオカ、米、ロウ状トウモロコシ、大麦などが挙げられる。カチオン性連鎖生長反応ポリマーのようなカチオン性の合成有機ポリマーを使用してもよく、例えば、アクリレート－、アクリルアミド－、ビニルアミン－、ビニルアミド－及びアリルアミン系ポリマーのようなカチオン性ビニル付加ポリマー、例えば、ジアリルジアルキルアンモニウムハロゲン化物、例えば、ジアリルジメチルアンモニウムクロリドに基づいたホモ－及びコポリマー、並びに（メタ）アクリルアミド及び（メタ）アクリレートである。更なるポリマーには、カチオン性段階生長反応ポリマーが挙げられ、例えば、カチオン性ポリアミドアミン、ポリエチレンイミン、ポリアミン、例えば、ジメチルアミン－エピクロロヒドリンコポリマー；及びポリウレタンである。適切なカチオン性有機ポリマーの更なる例には、ＷＯ０２／１２６２６に開示されたものが挙げられる。

【００２４】

一つの実施態様によると、前記ポリマーは、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ポリアミン、カチオン性デンプン、両性デンプン、並びにポリアミドアミン－エピクロロヒドリン（ＰＡＡＥ）、ポリエチレンイミン、及びポリビニルアミンからなる群より選択される。

【００２５】

本明細書で使用されるとき、用語「段階成長反応ポリマー」は、段階成長重合により得られるポリマーを意味し、また、それぞれ段階反応ポリマー及び段階反応重合と呼ばれる

。本明細書で使用されるとき、用語「連鎖成長反応ポリマー」は、連鎖成長重合により得られるポリマーを意味し、また、それぞれ連鎖反応ポリマー及び連鎖反応重合と呼ばれる。

【００２６】

本発明のポリマーは、約１００００～約１０００００００、例えば約１５０００～約５０００００、又は約４００００～約１０００００の分子量を有することができる。

【００２７】

一つの実施態様によると、アニオン性微粒子が本組成物に含まれる。適切なアニオン性微粒子の例には、アニオン性コロイドシリカ粒子のようなアニオン性シリカ微粒子、及びスメクタイト粘土が挙げられ、最も好ましくはアニオン性の疎水性変性コロイドシリカ粒子である。このアニオン性微粒子は、好ましくは、約４０～約９００、例えば約１５０～約６００、又は約２５０～約４００m^2ｇの比表面積を有する。

【００２８】

コロイドシリカ粒子は、例えば、沈降シリカ、マイクロシリカ（シリカヒューム）、熱分解法シリカ（ヒュームドシリカ）又は十分に純粋な従来のケイ酸ナトリウムのシリカゲル、及びこれらの混合物から誘導されてもよい。

【００２９】

本発明のコロイドシリカ粒子を変性してもよく、粒子及び／又は連続相で存在することができるアミン、アルミニウム及び／又はホウ素のような他の元素を含有することができる。ホウ素変性シリカゾルは、例えばＵＳ２，６３０，４１０に記載されている。アルミニウム変性シリカ粒子は、適切には、約０．０５～約３重量％、例えば約０．１～約２重量％のAl_2O_3含有量を有する。アルミニウム変性シリカゾルの調製手順は、例えば、”The Chemistry of Silica“、by Her、K. Ralph、pages 407-409、John Wiley & Sons（１９７９）及びＵＳ５３６８８３３で更に記載されている。

【００３０】

前記コロイドシリカ粒子は、適切には、約２～約１５０、例えば約３～約５０、又は約５～約４０ｎｍの範囲の平均粒径を有する。適切には、前記コロイドシリカ粒子は、約２０～約１５００、例えば約５０～約９００、又は約７０～約６００m^2ｇの比表面積を有する。

【００３１】

本発明に使用できるアニオン性界面活性剤は、一般に、約６～約３０個の炭素原子を有する疎水性の「尾」を持つアニオン性界面活性剤である。好ましいアニオン性界面活性剤の例は、鹸化脂肪酸、アルキル（アリール）スルホネート、スルフェートエステル、ホスフェートエステル、アルキル（アリール）ホスフェート、アルキル（アリール）ホスホネート、脂肪酸、ナフタレンスルホネート（ＮＡＳ）、ホルムアルデヒド重縮合物、ポリスチレンスルホネート、疎水性変性ＮＡＳである。最も好ましくは、鹸化脂肪酸、アルキル（アリール）スルホネート、スルフェートエステル、ホスフェートエステル、アルキル（アリール）ホスフェート、アルキル（アリール）ホスホネート、及びこれらの混合物である。

【００３２】

一つの実施態様によると、前記アニオン性化合物はアニオン性界面活性剤である。

【００３３】

本発明に使用できる非イオン性界面活性剤には、一般にエトキシル化又はプロポキシル化された脂肪酸又は脂肪アルコールが挙げられる。このエトキシル化脂肪酸及び脂肪アルコールは、好ましくは、約１～約３０個のエチレンオキシド（ＥＯ）又は約４～約２５個のＥＯでエトキシル化されている。このエトキシル化脂肪酸及び脂肪アルコールは、約６～約３０個の炭素原子、又は約６～約２２個の炭素原子を有することができる。前記プロポキシル化脂肪酸及び脂肪アルコールは、約１～約３０個のプロピレンオキシド（ＰＯ）又は約１～約８個のＰＯでプロポキシル化されていることができる。このプロポキシル化

脂肪酸及び脂肪アルコールは、好ましくは、約６～約３０個の炭素原子、例えば約６～約２２個の炭素原子を有する。プロピレンオキシドの代わりに二酸化炭素を使用することも可能である。

【００３４】

前記ポリマーは、適切には、本組成物の乾燥重量に基づいて、約１～約５０、例えば、約５～約４０、又は約１０～約３０重量％の量で本組成物に存在する。

【００３５】

前記油、脂肪又はロウは、適切には、本組成物の乾燥重量に基づいて、約１～約９５、例えば、約３０～約８０、又は約３５～約７５重量％の量で本組成物に存在する。

【００３６】

前記アニオン性化合物は、適切には、本組成物の乾燥重量に基づいて、約０．１～約１０、例えば、約０．５～約４、又は約０．６～約２重量％の量で本組成物に存在する。

【００３７】

一つの実施態様によると、前記非イオン性界面活性剤は、前記ポリマーの１００重量部あたり約７０～約８００、又は約８０～約６００、又は約１００～約５００、又は約１５０～約４００重量部の量で存在する。

【００３８】

本組成物は、最初に油、脂肪又はロウをアニオン性及び非イオン性界面活性剤と一緒に混合して、皮膚軟化剤－界面活性剤ブレンドをもたらすことによって調製できる。この皮膚軟化剤－界面活性剤ブレンドを約２５～約７０℃に加熱することができる。前記ポリマーを含有する水溶液を適切に調製し、溶液中、前記ポリマー含有量は、約０．１～約５０、例えば、約０．５～約２５重量％を構成する。この水溶液を約２５～約７０℃に加熱することができる。次に皮膚軟化剤－界面活性剤ブレンドを、静的ミキサー、ｕｌｔｒａ－ｔｕｒｒａｘ高剪断力装置又はホモジナイザーにより、前記ポリマーを含有する水溶液中で乳化することができる。次にこの生成物エマルションを室温に冷却することができる。この冷却は、例えば、熱交換を使用して実施することができる。

【００３９】

一つの実施態様によると、前記皮膚軟化剤界面活性剤ミックスを、静的ミキサーにより、ポリマー含有水溶液中で乳化する。

【００４０】

本組成物を前もって製造し、次に１つの製品として製紙工場へ送ることができる。本組成物は、製紙工場において、異なる成分からその場で調製することもできる。

【００４１】

本組成物に追加の成分を添加することも可能である。本組成物の劣化を避けるために、防腐剤を加えてもよい。幾つかの美容用添加剤も含めることができ、例えば酸化防止剤、例えばトコフェロール及びアロエベラである。

【００４２】

本発明は、また、本明細書に記載されている組成物をセルロース懸濁液に添加することを含む、紙を製造する方法に関し、前記方法は、セルロース懸濁液をワイヤ上に排出してペーパーウェブを形成することを更に含む。

【００４３】

一つの実施態様によると、本組成物を、乾燥セルロース繊維の約０．１～約１５ｋｇ／トンの量で添加することができる。

【００４４】

前記デボンダーが毛羽の製造に使用される場合、本組成物を、通常、乾燥セルロース繊維の約０．１～約１５、例えば約０．３～約１０ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加する。

【００４５】

前記デボンダーがティッシュの製造に使用される場合、本組成物を、通常、乾燥セルロース繊維の約０．１～約１５、例えば約０．５～約４ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液

に添加する。

【００４６】

デボンダーとして本発明の方法に使用する場合、本組成物は、本明細書で既に述べているように、ペーパーウェブを形成する前にセルロース懸濁液に添加される。毛羽及びティッシュを作製するときには、デボンダーの使用は極めて一般的である。このデボンダーは、天然の繊維－繊維結合を妨げるので、強度が低減される。この強度を低減することによって、毛羽及びティッシュ製品の柔軟性が増加する。一つの実施態様によると、本組成物の成分をセルロース懸濁液に別々に添加することができる。好ましくは、前記油、脂肪又はロウと、アニオン性及び非イオン性界面活性剤とのエマルションを、プレブレンドとして加えることができ、ポリマー、例えば水溶液中のポリマーを、別個の成分としてセルロース懸濁液に加えることができる。

【００４７】

一つの実施態様によると、各成分を別々に添加する場合、セルロース懸濁液に加えるそれぞれの成分の量は、本明細書に記載されている組成物におけるそれぞれの成分の量に対応する。

【００４８】

一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記ポリマーは、乾燥セルロース繊維の約０．０１～約６ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記ポリマーは、乾燥セルロース繊維の約０．０２５～約３．５ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記ポリマーは、乾燥セルロース繊維の約０．０５～約２．５ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。

【００４９】

一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記油、ロウ又は脂肪は、乾燥セルロース繊維の約０．００１～約１４ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記油、ロウ又は脂肪は、乾燥セルロース繊維の約０．０３～約１２ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記油、ロウ又は脂肪は、乾燥セルロース繊維の約０．０３５～約１１ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。

【００５０】

一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記アニオン性化合物は、乾燥セルロース繊維の約０．００１～約１．５ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記アニオン性化合物は、乾燥セルロース繊維の約０．００３～約０．６ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記アニオン性化合物は、乾燥セルロース繊維の約０．００４～約０．３ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。

【００５１】

一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記非イオン性界面活性剤は、適切には、ポリマーの１００重量部あたり約７０～約８００、例えば約８０～約６００、又は約１００～約５００、又は約１５０～約４００重量部の量でセルロース懸濁液に添加される。

【００５２】

一つの実施態様によると、毛羽を製造する場合、前記油、ロウ又は脂肪は、乾燥セルロース繊維の約０．００１～約１４ｋｇ／トンの量で添加され、前記アニオン性化合物は、乾燥セルロース繊維の約０．００１～約１５ｋｇ／トンの量で添加され、そして前記ポリマーは、乾燥セルロース繊維の約０．０１～約６ｋｇ／トンの量で添加される。

【００５３】

一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記ポリマーは、乾燥セルロース繊維の約０．０１～約８ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記ポリマーは、乾燥セルロース繊維の約０

．０３～約６ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記ポリマーは、乾燥セルロース繊維の約０．０３５～約５．５ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。

【００５４】

一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記油、ロウ又は脂肪は、乾燥セルロース繊維の約０．００１～約１０ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記油、ロウ又は脂肪は、乾燥セルロース繊維の約０．０３～約８ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記油、ロウ又は脂肪は、乾燥セルロース繊維の約０．０３５～約７．５ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。

【００５５】

一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記アニオン性化合物は、乾燥セルロース繊維の約０．００１～約１ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記アニオン性化合物は、乾燥セルロース繊維の約０．００３～約０．４ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記アニオン性化合物は、乾燥セルロース繊維の約０．００４～約０．２ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加できる。

【００５６】

一つの実施態様によると、ティッシュを製造する場合、前記非イオン性界面活性剤は、適切には、ポリマーの１００重量部あたり約７０～約８００、例えば約８０～約６００、又は約１００～約５００、又は約１５０～約４００重量部の量でセルロース懸濁液に添加される。

【００５７】

前記デボンダーの性能を評価するために、破裂強さ、繊維離解エネルギー及び湿潤速度を測定することができる。低い破裂強さ及び低い繊維離解エネルギーは、繊維－繊維結合が弱いことを示し、これは、次に、向上された柔軟性を持つティッシュの製造を促進する。前記湿潤速度は、最終製品が良好な吸収特性を有することを示す。

【００５８】

また、毛羽が気流法(air-laid)用途に使用される場合、もつれの数を最小限にすることが重要である。このもつれは、繊維の集団として説明することができる。数多くのもつれは、空気集積プロセスにおける形成及び作動性能の不良をもたらす可能性がある。

【００５９】

組成物が湿潤又は乾燥のいずれかのペーパーウェブに適用される場合、表面感触を改善することができる。表面感触は、消費者により知覚される触感である表面特性として記載することができる。表面感触は、パネル試験において人により評価することができる。そのような特性の例は、柔軟性、滑りやすさ、及び平滑性である。一つの実施態様によると、本組成物は単回の添加でシートに添加される。別の実施態様によると、前記ポリマーは、ウェブの形成の前にセルロース懸濁液に添加することができ、一方、前記油、脂肪又はロウ；アニオン性化合物；及び非イオン性界面活性剤は、湿潤又は乾燥ペーパーウェブに添加される。

【００６０】

本発明は、また、本明細書に記載されている本組成物を湿潤ペーパーウェブに適用することを含む、紙の製造方法に関する。本組成物を製紙過程で軟化剤として使用する場合、本組成物は、通常、圧縮セクションの後であるが、Ｙａｎ　ｋｅｅシリンダーの前に、湿潤ペーパーウェブに噴霧される。本組成物を軟化剤として使用することによって、強度の低下を最小限にした高い表面柔軟性を持つ紙を得ることが可能である。

【００６１】

一つの実施態様によると、本組成物がティッシュペーパーの製造で軟化剤として使用される場合、本組成物は、通常、乾燥セルロース繊維の約０．１～約１０、好ましくは約０

．３～約４ｋｇ／トンの量で添加される。
【００６２】
本発明は、また、本明細書に記載されている本組成物を乾燥ペーパーウェブに適用することを含む、紙の製造方法に関する。
【００６３】
本組成物が上記の方法でローションとして使用される場合、通常、乾燥ペーパーウェブに噴霧又は印刷される。このことは、通常、最終ティッシュ製品が形成される、従来の方法で実施される。前記ローションは、適切には、ペーパーウェブ表面に液滴として存在し、軟化剤と同じようには繊維と結合しない。該ローションは、ティッシュの表面特性を変更するが、該ローションは、美容目的でも添加され、それは該ローションが紙から放出され、消費者へ移動するからである。
【００６４】
一つの実施態様によると、前記乾燥ペーパーウェブは、少なくとも約５０、例えば少なくとも約６５又は少なくとも約８０重量％の乾燥含有量を有する。
【００６５】
一つの実施態様によると、本組成物がティッシュの製造でローションとして使用される場合、本組成物は、通常、乾燥セルロース繊維の約０．１～約７０、例えば約５～約５０ｋｇ／トンの量で添加される。
【００６６】
本発明により利用されるセルロース繊維には、通常、Ｋｒａｆｔ、亜硫酸パルプ及び硫酸塩パルプのような化学パルプ、並びに砕木パルプ、サーモメカニカルパルプ及び化学変性サーモメカニカルパルプのような機械パルプを含む木材パルプから誘導される繊維が挙げられる。再生繊維を使用してもよい。これらの再生繊維は、充填剤、印刷インクなどに加えて、上記のパルプを全て含有することができる。しかし、化学パルプが、それから作製されるティッシュシートに優れた柔軟性の感触を付与するので好ましい。ティッシュを作製するための再生繊維の利用は、多くの場合、繊維スラリー及び大部分の充填物質から印刷インクをできる限り除去して、許容される明度及び再生繊維スラリーの抄紙機での許容される作動性能を得るために、脱インキとして知られている加工工程を含む。この脱インキプロセスは、多くの場合、鹸化脂肪酸及び水ガラスのようなアニオン性物質の繊維スラリーへの添加を含む。これらの物質は、時々、抄紙機へ持ち越され、これらの物質はアニオン性であるので、紙料に添加されているカチオン性の化学薬品を不活性化する可能性がある。これらの物質は、アニオン性有害物質、又は「アニオン性屑」と呼ばれる。
【００６７】
一つの実施態様によると、更なるなる成分を、ティッシュ又は毛羽を作製するのに使用されるセルロース懸濁液に加えることができる。そのような添加剤は、例えば、湿潤紙力増強剤、乾燥紙力増強剤及び湿潤剤、並びに製造過程で通常使用される他の成分であることができる。一つの実施態様によると、カチオン性、非イオン性又は両性のいずれかである追加のポリマーを、前記セルロース懸濁液に添加することができる。適切には、前記ポリマーは天然のポリマー、例えばデンプンであるか、又は合成のポリマーである。
【００６８】
一つの実施態様によると、アニオン性ポリマーが前記セルロース懸濁液に添加され、そのようなアニオン性ポリマーには、アニオン性段階生長反応ポリマー、連鎖生長反応ポリマー、多糖類、天然由来芳香族ポリマー、及びこれらの変性を挙げることができる。
【００６９】
本発明を以下の実施例により更に説明するが、本発明が、それにより制限されることを意図しない。
【００７０】
実施例１
本発明の組成物は、最初にヤシ油を、パラ置換アルキルベンジルスルホン酸（約Ｃ１２）（アニオン性界面活性剤）及び５個のＥＯでエトキシル化されている、炭素原子１６～

１８個の不飽和脂肪アルコール（非イオン性界面活性剤）と混合することによって調製した。各成分の含有量は、油が５０重量％、アニオン性界面活性剤が２５重量％、及び非イオン性界面活性剤が２５重量％であった。次に油－界面活性剤ブレンドを５０℃に加熱した。ポリマー水溶液を調製した。該水溶液中のポリマーの濃度は１～４重量％であった。各成分のポリマー濃度を下記に示す。該ポリマー水溶液を別に５０℃に加熱した。次に油－界面活性剤ブレンドを、高剪断力ｕｌｔｒａ－ｔｕｒｒａｘにより、ポリマー水溶液中で乳化した。次に該組成物を水浴で室温に冷却した。この油－界面活性剤ブレンドと水溶液の重量比は１５：８５であった。

【００７１】

組成物Ｃ１～Ｃ６を調製するときに使用されるポリマー及び水溶液中のその濃度を、下記に提示する。

Ｃ１：ポリ－ＤＡＤＭＡＣ（ＳＮＦ　Ｎｏ．　ＦＬ４５ＤＬ）　１重量％
Ｃ２：ポリ－ＤＡＤＭＡＣ（ＳＮＦ　Ｎｏ．　ＦＬ４５ＤＬ）３．４重量％
Ｃ３：ポリ－ＤＡＤＭＡＣ（ＳＮＦ　Ｎｏ．　ＦＬ４５ＤＬ）　４重量％
Ｃ４：ポリ－ＤＡＤＭＡＣ（ＳＮＦ　Ｎｏ．ＦＬ４５Ｃ）　１重量％
Ｃ５：ポリ－ＤＡＤＭＡＣ（ＳＮＦ　Ｎｏ．ＦＬ４５Ｃ）　４重量％
Ｃ６：ポリアミン　１重量％

比較のために、名称Ｂｅｒｏｃｅｌｌ（登録商標）で市販されているデボンダー組成物を使用した。２つのデボンダー組成物、参照１及び参照２の含有物を下記に示す。

参照１：Ｂｅｒｏｃｅｌｌ－５８９、水素化牛脂ベンジルジメチルアンモニウムクロリド；脂肪アルコール、Ｃ１６～Ｃ１８、不飽和、５個のＥＯでエトキシル化されている

参照２：Ｂｅｒｏｃｅｌｌ－５０９、脱水素化牛脂ジメチルアンモニウムクロリド；脂肪アルコール、Ｃ１６～Ｃ２０、不飽和、６個のＥＯでエトキシル化されている；脂肪酸、Ｃ１２～Ｃ１８，６個のＰＯでプロポキシル化されている

【００７２】

乾燥ペーパーシートは、化学マツ硫酸塩パルプ１５ｇを、水又は汚染白濁水７５０ｍｌまでと混合することによって調製した。この組成物をパルプ懸濁液に加え、続いて１０分間撹拌した。その後、これらのシートを、標準ＰＦＩ－シート作製機（Ａ４シート）で調製した。次にシートを圧縮し、乾燥し、標準化法ＳＣＡＮ　Ｃ２６：７６に従って調湿した。

【００７３】

実施例２

実施例１の組成物Ｃ２及びＣ５を、実施例１で記載された参照１（Ｂｅｒｏｃｅｌｌ－５８９）と比較した。これらの組成物を、乾燥セルロース繊維に基づいて３．０ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加した。

【００７４】

次に乾燥ペーパーシートを実施例１で記載されたように調製した。これらのペーパーシートをストリップに切断し、次にピン繊維離解機の助けを借りて繊維を離解した。このピン繊維離解機を積算電力計に接続し、これにより、紙１ｋｇあたりのエネルギー消費量、繊維離解エネルギーを測定することが可能になる。これらの結果を表１に示す。

【００７５】

【表１】

	繊維離解エネルギー（ｋＪ/ｋｇ）	
組成物	水道水	白濁水
C3	56	74
C5	50	69
参照１	61	88

【００７６】
繊維離解エネルギーが低いほど、高い柔軟度を製品に付与する。表１において、本発明の組成物Ｃ３及びＣ５は、より低い繊維離解エネルギーを付与することが明確に示されており、このことは、従来技術の組成物、参照１と比較して向上した柔軟性を示す。
【００７７】
実施例３
実施例１の組成物Ｃ１、Ｃ３、Ｃ４、Ｃ５及びＣ６を、実施例１の参照１と比較した。これらの組成物を、乾燥セルロース繊維に基づいて３．０ｋｇ／トンの量でセルロース懸濁液に添加した。
【００７８】
次に乾燥ペーパーシートを実施例１に従って調製した。湿潤速度を、標準化法ＳＣＡＮ－Ｃ３３：８０に従って、乾燥ペーパーシートで測定した。これらの結果を表２で見ることができる。
【００７９】
【表２】

組成物	湿潤速度（ｓ／３ｇパルプ）
C1	3.8
C3	4.1
C4	4.0
C5	4.3
C6	3.9
参照１	5.6

【００８０】
低い湿潤速度は、ティッシュと毛羽の製品の両方にとって有益である。表２において、本発明の組成物Ｃ１、Ｃ３、Ｃ４、Ｃ５及びＣ６は、従来技術の組成物、参照１と比較して低い湿潤速度を製造された紙に付与することが明確に示されている。
【００８１】
実施例４
実施例１の組成物Ｃ２を実施例１の参照２と比較した。セルロース組成物に添加した組成物の量を、乾燥セルロース繊維に基づいて０．５～４．０ｋｇ／トンに変えた。
【００８２】
乾燥ペーパーシートを、実施例１で記載されたように、セルロース懸濁液から調製した。この破裂強さを、標準化法ＩＳＯ　２７５８－２００１に従って測定した。これらの結果を表３で見ることができる。
【００８３】

【表３】

	破裂強さ（参照に対するｋＰａ％）	
紙に添加した量ｋｇ／トン	C2	参照２
0.5	77	91
1.0	65	75
1.5	55	63
2.0	45	58
2.5	40	50
3.0	37	49
3.5	32	45
4.0	30	43

【００８４】
低い破裂強さは製品に柔軟性を付与する。表３において、本発明の組成物Ｃ２は、従来技術の組成物、参照２と比較して、組成物への異なる添加量で低い破裂強さを有することが明確に示されている。

【００８５】
実施例５
実施例１の組成物Ｃ２を実施例１の参照２と比較した。セルロース懸濁液に添加した本組成物の量を、乾燥セルロース繊維に基づいて１～２ｋｇ／トンに変えた。

【００８６】
もつれ含有量を、標準化法ＳＣＡＮ－ＣＭ３７を使用して測定した。これらの結果を表４で見ることができる。

【００８７】
【表４】

	乾燥紙に添加した量ｋｇ／トン	もつれ%
C2	1	3.3
C2	2	1.1
参照１	1	4.2
参照１	2	1.5

【００８８】
多数のもつれは、作動性能及び形成の不良をもたらす可能性がある。したがって、低いもつれ含有量が有益である。表４において、本発明の組成物Ｃ２は、参照１と比較して、少ない数のもつれを有することが明白に示されている。

【００８９】
実施例６
油－界面活性剤ブレンドは、最初にヤシ油を、アニオン性界面活性剤アルキルベンジルスルホン酸（約Ｃ１２）及び２つの非イオン性界面活性剤、（１）１５個のＥＯでエトキシル化されているヒマシ油、（２）５個のＥＯでエトキシル化されているＣ１６～Ｃ１８

の不飽和脂肪アルコールと混合することによって調製した。次にこの油－界面活性剤ブレンドを水中で乳化して油エマルションを形成した。水１００ｍｌに対して、前記油－界面活性剤ブレンド０．３ｇを使用した。ポリＤＡＤＭＡＣを含有するポリマー水溶液を、ポリマー濃度０．０８重量％で調製した。

【００９０】

乾燥ペーパーシートは、化学マツ硫酸塩パルプ１５ｇを、水７５０ｍｌまでと混合することによって調製した。油エマルションをパルプ懸濁液に加えた。次にこの懸濁液を８分間撹拌した。次にポリマー溶液を加え、そこでこの懸濁液を２分間撹拌した。その後、シートを、標準ＰＦＩ－シート作製機（Ａ４シート）で調製した。次にこれらのシートを圧縮し、乾燥し、標準化法ＳＣＡＮ　Ｃ２６：７６に従って調湿した。それぞれの試験で添加された各成分の重量を表５に提示する。

【００９１】

【表５】

組成物番号	ヤシ油	非イオン性界面活性剤（１）	非イオン性界面活性剤（２）	アニオン性界面活性剤	ポリマー
1	9.2	0.40	0.30	0.1	2.67
2	8.7	0.65	0.55	0.1	2.67
3	8.1	0.95	0.85	0.1	2.67
4	7.6	1.2	1.1	0.1	2.67
5	5.0	2.45	2.45	0.1	2.27

【００９２】

非イオン性界面活性剤とポリマーの比率は、ポリマー１００重量部あたりの非イオン性界面活性剤の重量部として計算した。この繊維離解エネルギーを、実施例２に従って測定した。本組成物の添加量は、乾燥セルロース繊維の１ｋｇ／トン及び３ｋｇ／トンであった。これらの結果を表６に提示する。

【００９３】

【表６】

組成物番号	非イオン性界面活性剤の部／ポリマー１００部	繊維離解エネルギー（ｋジュール／ｋｇ）	
		１ｋｇ/トン	３ｋｇ/トン
1	26	132	124
2	45	125	115
3	67.5	103	67
4	86	98	64
5	216	93	62

【００９４】

繊維離解エネルギーが低いほど、高い柔軟度を製品に付与する。表６において、この繊維離解エネルギーは、非イオン性界面活性剤とポリマーの重量比が増加すると減少することを明白に見ることができる。

【００９５】

実施例７

２つの油エマルションＥ１及びＥ２は、ヤシ油を、２つの非イオン性界面活性剤、（１）１５個のＥＯでエトキシル化されているヒマシ油、（２）５個のＥＯでエトキシル化されているＣ１６～Ｃ１８の不飽和脂肪アルコールと混合することによって調製した。エマルションＥ１において、ヤシ油と、非イオン性界面活性剤（１）と、非イオン性界面活性剤（２）の重量比は、５：２．５：２．５であり、エマルションＥ２において、対応する比率は７：１．５：１．５であった。この油エマルションは、油－界面活性剤ブレンド１５ｇを、ｕｌｔｒａ－ｔｕｒｒａｘにより、比表面積５２５m^2/gを有するシリカゾル０．３５３重量％分散体８５ｇの中で乳化することによって形成した。ポリＤＡＤＭＡＣを含有するポリマー水溶液も、濃度０．０８重量％で調製した。

【００９６】

乾燥ペーパーシートは、化学マツ硫酸塩パルプ１５ｇを、水７５０ｍｌまでと混合することによって調製した。この油エマルションをパルプ懸濁液に加え、そこで８分間撹拌した。次に前記ポリマー溶液を加え、そこで該懸濁液を２分間撹拌した。その後、シートを、標準ＰＦＩ－シート作製機（Ａ４シート）で調製した。次にこれらのシートを圧縮し、乾燥し、標準化法ＳＣＡＮ　Ｃ２６：７６に従って調湿した。試験３において、実施例１で参照１と呼ばれる従来のデボンダーＢｅｒｏｃｅｌｌ　５８９を比較のために使用した。シートを作製するときに、従来のデボンダーを加え、次に前記懸濁液を１０分間撹拌した。その繊維離解エネルギーを、実施例２に従って測定した。これらの結果を表７に提示する。

【００９７】

【表７】

試験		繊維離解エネルギー（ｋジュール/ｋｇ）
1	E1	64
2	E2	62
3	**参照１**	78

【００９８】

繊維離解エネルギーが低いほど、高い柔軟度を製品に付与する。表７において、本発明の組成物Ｅ１及びＥ２は、従来のデボンダー、参照１よりも低い繊維離解エネルギーを提示することを明確に見ることができる。

【００９９】

実施例８

表５における番号５と同じ油－界面活性剤ブレンド及びポリマー溶液を、実施例６に従って調製した。試験１において、この油－界面活性剤ブレンドをポリマー溶液中で乳化して、単一の組成物を形成した。

【０１００】

ペーパーシートは、化学マツ硫酸塩パルプ１５ｇを、水７５０ｍｌまでと混合することによって調製した。次にこのパルプ懸濁液を１０分間撹拌した。試験２において、前記ポリマーを、８分間の撹拌の後で加えた。試験１及び３では、該パルプ懸濁液への添加は行わなかった。その後、シートを、標準ＰＦＩ－シート作製機（Ａ４シート）で調製した。次にこれらのシートを４．８５バールで５分間圧縮して、約５０重量％の乾燥含有量を得た。

【０１０１】

実験１において、本組成物を、乾燥セルロース繊維の１及び３ｋｇ／トンの量でこれら

のシートに噴霧した。実験２において、油－界面活性剤ブレンドを含有する油エマルションを、パルプ懸濁液中のポリマーと一緒の総添加量が、乾燥セルロース繊維の１及び３ｋｇ／トンであるようにシートに噴霧した。

【０１０２】

試験３において、実施例１で参照１と呼ばれる従来のデボンダーＢｅｒｏｃｅｌｌ　５８９を比較のために使用した。従来のデボンダーを、乾燥セルロース繊維の１及び３ｋｇ／トンの量でシートに噴霧した。

【０１０３】

次にこれらのシートを４．８５バールで２分間圧縮し、続いてドラムにより８０℃で２時間乾燥した。乾燥した後、これらのシートを、試験の前に、２３℃及び相対湿度５０％で少なくとも２４時間調湿した。

【０１０４】

次に繊維離解エネルギーを実施例２に従って測定し、もつれ含有量を標準化法ＳＣＡＮ－ＣＭ３７に従って測定し、湿潤速度を標準化法ＳＣＡＮ－Ｃ３３：８０に従って測定した。これらの結果を表８に提示する。

【０１０５】

【表８】

試験番号	繊維離解エネルギー（ｋジュール/ｋｇ）		もつれ（%）		湿潤速度（ｓ）	
	１ｋｇ/トン	３ｋｇ/トン	１ｋｇ/トン	３ｋｇ/トン	１ｋｇ/トン	３ｋｇ/トン
1	97	78	3.66	2.00	4.2	4.4
2	93	83	3.66	1.67	4.4	4.7
3	122	84	4.00	2.67	5.0	5.2

【０１０６】

実験１及び実験２で使用された組成物は、従来のデボンダーを使用した実験３と比較して、繊維離解エネルギー、もつれ含有量、及び湿潤速度で明確な改善を示す。

【０１０７】

実施例９

油－界面活性剤ブレンドは、最初にヤシ油を、アニオン性界面活性剤アルキルベンジルスルホン酸（約Ｃ１２）及び２つの非イオン性界面活性剤、（１）１５個のＥＯでエトキシル化されているヒマシ油、（２）５個のＥＯでエトキシル化されているＣ１６～Ｃ１８の不飽和脂肪アルコールと混合することによって調製した。次にこの油－界面活性剤ブレンドを水中で乳化して油エマルションを形成した。水１００ｍｌに対して、この油－界面活性剤ブレンド０．３ｇを使用した。カチオン性デンプンＡｍｙｌｏｆａｘ　ＰＷを含有する水溶液を、０．０８重量％の濃度で調製した。

【０１０８】

乾燥ペーパーシートは、化学マツ硫酸塩パルプ１５ｇを、水５００ｍｌまでと混合することによって調製した。この油エマルションを０時にパルプ懸濁液に加え、続いて１０分間撹拌した。カチオン性デンプンを、８分後に添加した。その後、シートを、標準ＰＦＩ－シート作製機（Ａ４シート）で調製した。次にこれらのシートを圧縮し、乾燥し、標準化法ＳＣＡＮ　Ｃ２６：７６に従って調湿した。カチオン性デンプンを、乾燥セルロース繊維の２．５ｋｇ／トンの量で加えた。油エマルションの添加を、乾燥セルロース繊維の０～３ｋｇ／トンの量に変えた。繊維離解エネルギーを、実施例２に従って測定した。これらの結果を表９に提示する。

【０１０９】

【表９】

	繊維離解エネルギー（ｋジュール/ｋｇ）			
添加した油エマルションの量	０ｋｇ/トン	１ｋｇ/トン	２ｋｇ/トン	３ｋｇ/トン
	168	145	118	90

【０１１０】

繊維離解エネルギーが低いほど、高い柔軟度を製品に付与する。表９において、繊維離解エネルギーは、油エマルションの量が増加すると減少することを明確に見ることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		FI
D21H 17/60	*(2006.01)*	D21H 17/60
D21H 17/02	*(2006.01)*	D21H 17/02
D21H 17/44	*(2006.01)*	D21H 17/44
D21H 17/41	*(2006.01)*	D21H 17/41
D21H 17/06	*(2006.01)*	D21H 17/06
D21H 17/09	*(2006.01)*	D21H 17/09
D21H 17/68	*(2006.01)*	D21H 17/68

(72)発明者 リーゼン、ジョナス
スウェーデン国、エス－４４４ ６５ ヨーランダ、ポルストヤーネヴェーゲン １０
(72)発明者 アンダーソン アーネ
スウェーデン国、エス－４４４ ４６ ステヌングスンド、ダグスランデウェーゲン ２
(72)発明者 マルムボルグ－ニストロム、ケルスティン
スウェーデン国、エス－４４４ ９５ オズマル、バングハーゲン １１１

審査官 岡▲崎▼ 忠

(56)参考文献 特開昭５９－０１６５１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－３１０５４０（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２６５３５２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C08L 91/00-91/08
C08K 5/00-5/59
C08L 101/00-101/14
D21H 17/00-17/70
21/00-21/56