

【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 1 部門第 2 区分
 【発行日】 平成 19 年 2 月 15 日 (2007.2.15)

【公開番号】 特開 2006-21020 (P2006-21020A)
 【公開日】 平成 18 年 1 月 26 日 (2006.1.26)
 【年通号数】 公開・登録公報 2006-004
 【出願番号】 特願 2004-345412 (P2004-345412)
 【国際特許分類】

A 4 7 K 10/16 (2006.01)

B 6 5 H 23/18 (2006.01)

D 2 1 H 27/00 (2006.01)

【F I】

A 4 7 K 10/16 A

B 6 5 H 23/18 Z

D 2 1 H 27/00 F

【手続補正書】
 【提出日】 平成 18 年 12 月 27 日 (2006.12.27)
 【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

古紙パルプ配合の衛生薄葉紙用シートが、巻き取られたシートロールであって、前記シートの坪量が、 $11 \sim 15 \text{ g/m}^2$ とされ、かつ、次記 (1) 式に基づくロール密度が、 $90 \sim 110 \text{ kg/m}^3$ とされている、ことを特徴とする衛生薄葉紙用シートロール。

ロール密度 (kg/m^3) = 坪量 (g/m^2) × シート長さ (m) × 重ね枚数 (枚) / 鏡面面積 (m^2) … (1)

【請求項 2】

ロール鏡面の次記 (2) 式に基づくシート充填率が、 $70 \sim 85\%$ とされている、請求項 1 記載の衛生薄葉紙用シートロール。

シート充填率 (%) = シート厚さ (m) × シート長さ (m) / 鏡面面積 (m^2) … (2)

【請求項 3】

シートは、少なくとも 2 プライ以上で、かつ各シートにそれぞれエンボスが付与されてから重ねられたものである、請求項 1 または 2 記載の衛生薄葉紙用シートロール。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】 衛生薄葉紙用シートロール

【技術分野】

【0001】

本発明は、衛生薄葉紙用シートロールに関するものである。より詳しくは、原料パルプ

として、古紙パルプが使用されている場合に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、資源の有効利用という観点から、古紙を離解して得た古紙パルプが、さまざまな紙の技術分野で、利用、汎用化されるようになってきている（例えば、特許文献1参照）。そして、トイレットペーパー等の衛生薄葉紙用シートの技術分野でも、古紙パルプの利用、汎用化が期待されている。

【0003】

しかしながら、古紙パルプは、一般に、叩解が進んでおり、繊維が短く切断されている。したがって、原料パルプとして、古紙パルプを使用すると、出来上がるシートは、柔軟性に劣るものとなる。この点、衛生薄葉紙用シートは、人の肌と接触するものであるため、柔軟性の低下は、大きな問題となる。

【特許文献1】特開2004-131893号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の主たる課題は、古紙パルプの配合量に関らず、柔軟性に劣ることがない、衛生薄葉紙用シートロールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題を解決した本発明は、次のとおりである。

〔請求項1記載の発明〕

古紙パルプ配合の衛生薄葉紙用シートが、巻き取られたシートロールであって、前記シートの坪量が、 $11 \sim 15 \text{ g/m}^2$ とされ、かつ、次記(1)式に基づくロール密度が、 $90 \sim 110 \text{ kg/m}^3$ とされている、ことを特徴とする衛生薄葉紙用シートロール。

ロール密度 (kg/m^3) = 坪量 (g/m^2) × シート長さ (m) × 重ね枚数 (枚) / 鏡面面積 (m^2) … (1)

【0006】

〔請求項2記載の発明〕

ロール鏡面の次記(2)式に基づくシート充填率が、 $70 \sim 85\%$ とされている、請求項1記載の衛生薄葉紙用シートロール。

シート充填率 (%) = シート厚さ (m) × シート長さ (m) / 鏡面面積 (m^2) … (2)

【0007】

〔請求項3記載の発明〕

シートは、少なくとも2プライ以上で、かつ各シートにそれぞれエンボスが付与されてから重ねられたものである、請求項1または2記載の衛生薄葉紙用シートロール。

【発明の効果】

【0008】

本発明によると、古紙パルプの配合量に関らず、柔軟性に劣ることがない、衛生薄葉紙用シートロールとなる。すなわち、古紙パルプを配合することは柔軟性を阻害する要因となるが、坪量とロール密度を本発明で規定する条件にすると、柔軟性の阻害要因を、ロール密度を 110 kg/m^3 以下とすることで、シート自体を潰すことなく柔らかいまま巻き取りを図ることにより解消することができるのである。また、巻き取り形態を工夫してロール密度を 110 kg/m^3 以下とすることで、厚み感が劣るものとなる、裏抜けが生じるといった問題が生じないのである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

次に、本発明の実施の形態を説明する。

本実施の形態の衛生薄葉紙用シートは、原料パルプとして、脱墨パルプ（DIP）、ウエストパルプ（WP）等の、古紙を離解等して得た古紙パルプが、使用されている。古紙パルプが使用されているので、資源の有効利用に資する。

【0010】

古紙パルプの原料となる古紙の種類は、特に限定されない。例えば、新聞古紙、雑誌古紙などを例示することができる。

【0011】

また、原料パルプには、古紙パルプのほかに、バージンパルプを配合することもできる。配合可能なバージンパルプの種類は、特に限定されない。例えば、木材パルプ、非木材パルプ、合成パルプなどから、より具体的には、碎木パルプ（GP）、ストーングランドパルプ（SGP）、リファイナードグランドパルプ（RGP）、加圧式碎木パルプ（PGW）、サーモメカニカルパルプ（TMP）、ケミサーモメカニカルパルプ（CTMP）、ブリーチケミサーモメカニカルパルプ（BCTMP）等の機械パルプ（MP）、化学的機械パルプ（CGP）、半化学的パルプ（SCP）、クラフトパルプ（KP）、ソーダパルプ（AP）、サルファイトパルプ（SP）、溶解パルプ（DP）等の化学的パルプ（CP）、かすパルプ（TP）、木綿、アマ、麻、黄麻、マニラ麻、ラミー等を原料とするぼろパルプ、わらパルプ、エスパルトパルプ、バガスパルプ、竹パルプ、ケナフパルプ等の茎稈パルプ、靱皮パルプ等の補助パルプなどから、一種又は数種を適宜選択して配合することができる。

【0012】

本実施の形態の衛生薄葉紙用シートは、古紙パルプとバージンパルプとの配合割合が、特に限定されない。ただし、原料パルプ中の古紙パルプの配合割合が、40～100質量％である場合に、本発明の効果、すなわち、柔軟性の低下防止効果が、より顕著に発揮される。

【0013】

本実施の形態の衛生薄葉紙用シートには、必要に応じて、各種顔料や、柔軟剤、耐水化剤、紙力増強剤等の各種補助剤などを配合することもできる。

【0014】

本実施の形態の衛生薄葉紙用シートは、坪量が、 $11 \sim 15 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $12 \sim 14 \text{ g/m}^2$ とされている。坪量が、 15 g/m^2 を超えると、古紙配合に伴って柔軟性が劣るものとなる。坪量が、 15 g/m^2 以下とされていると、たとえ古紙パルプが高配合とされていても、柔軟性に劣ることはない。また、原料パルプの使用量が減り、環境に好ましいものとなる。しかし、坪量が、 11 g/m^2 未満とされていると、厚み感が劣る、裏抜けが生じるといった問題が生じるので、好ましくない。

【0015】

本実施の形態の衛生薄葉紙用シートロールは、ロール密度が、 $90 \sim 110 \text{ kg/m}^3$ となるように、巻き取られている。ロール密度が、 110 kg/m^3 を超えると、シートが引っ張られて硬く巻き取られることになるので、シートが薄くなり使用時厚み感が減る恐れがあるのに対し、本発明に従ってロール密度が 110 kg/m^3 以下とされていると、シートは、潰れず、柔らかいまま巻き取られることになるので、厚み感が劣る、裏抜けが生じるといった問題が生じない。他方、ロール密度が、 90 kg/m^3 以上とされていると、ロールの輸送時や使用時に、巻きが緩すぎて紙巻が鏡面から突き出すことがなく、また、巻き始めに変形することなく形状が保たれることから、好ましいものとなる。

【0016】

ここで、ロール密度とは、次記（1）式によって、算出される値である。なお、鏡面面積の意味については、後述する。

ロール密度（ kg/m^3 ）＝坪量（ g/m^2 ）×シート長さ（m）×重ね枚数（枚）／鏡面面積（ m^2 ） …（1）

【0017】

一方、シートの坪量が、 11 g/m^2 未満とされていると、シートは、押しつぶされや

すくなる。しかし、図 1 に示すように、本シート 1 を巻き取ってシートロール 10 とした際に、あるいはシートロール 10 として保持している間に、本シート 1 は、押しつぶされ、たとえば坪量が 15 g/m^2 以下にされていたとしても、シート 1 を巻き戻して使用する際のシート 1 は、柔軟性に劣るおそれがある。

そこで、本実施の形態の衛生薄葉紙用シートロール 10 は、ロール鏡面（ロールの端面）3 のシート充填率が、70～85% となるように、好ましくは 75～80% となるように、巻き取られている。シート充填率が 85% 以下とされていると、シート 1 が押しつぶされるおそれがないものとなる。結果、シート 1 を巻き戻して使用する際のシート 1 は、柔軟性に劣ることがないものとなる。他方、シート充填率が 70% 以上とされていると、シートロール 10 が崩れてしまうおそれがないものとなる。

【0018】

ここで、シート充填率とは、次記（2）式によって、算出される値である。

シート充填率（%）＝シート厚さ（m）×シート長さ（m）／鏡面面積（ m^2 ） …（2）

【0019】

この式（2）及び先の式（1）の鏡面面積とは、ロール鏡面 3 の面積である。ロール 10 の半径が R、紙管 2 の半径が S とされる図示例では、鏡面面積は、 $\pi R^2 - \pi S^2$ で算出される値である。このように鏡面面積は、ロール 10 側面の紙管 2 の開口部分を除く面積であるから、例えば、紙管 2 を有しない芯なしロールの場合であれば、鏡面面積は、 πR^2 で算出される値ということになる。

【0020】

本実施の形態の衛生薄葉用シート 1 は、1 プライで、必要によりエンボスを付与した 1 プライであってもよいが、より好ましくは、柔軟性を高めるために、少なくとも 2 プライ以上で、かつ各シートにそれぞれエンボスが付与されてから重ねられたものであるのが好ましい。

【0021】

また、本実施の形態の衛生薄葉用シート 1 に、エンボスが付与されている場合、このエンボス形状を限定するものではないものの、格子状に付与されているのが好ましい。格子状に付与されていると、シート 1 が、その全領域にわたって均一に嵩高となるため、ロール密度やシート充填率を制御して、シート 1 の柔軟性を維持しようとする本発明の効果が、いかに発揮される。

【0022】

本実施の形態において、格子状のエンボスとは、図 2 に示すように、一方向へ延在するエンボス 4 A、4 A … と他方向へ延在するエンボス 4 B、4 B … とが交わって格子状となったエンボス 4 を意味し、各エンボス 4 A、4 B … の延在方向は、特に限定されない。例えば、図 2 中に（a）として、拡大して示すように、一方のエンボス 4 A、4 A … 及び他方のエンボス 4 B、4 B … が、ともにシート 1 の側縁に沿わない方向に延在するように付与することも、図 2 中に（b）として、拡大して示すように、一方のエンボス 4 A、4 A … 及び他方のエンボス 4 B、4 B … が、シート 1 の側縁と平行又は直交方向に延在するように付与することも、あるいはこれらを適宜組み合わせることも、できる。

【0023】

また、各方向へ延在するエンボス 4 A、4 A … 又は 4 B、4 B … は、一方のエンボス 4 A、4 A … を例に、図 3 の（a）に示すように、ライン状に連続的に凹むエンボス 4 A であっても、図 3 の（b）に示すように、凹部 4 C が適宜の間隔をおいて複数設けられた点線状のエンボス 4 A であっても、図 3 の（c）に示すように、深く凹む凹部 4 C と浅く凹む凹部 4 D とが連続する点線状のエンボス 4 A であっても、あるいはこれらを適宜組み合わせたものであってもよい。エンボスの形状としては、以上のほか、例えば、特開平 7-268800 号公報に示すものを例示することが、できる。

【0024】

ところで、本実施の形態の衛生薄葉紙用シート 1 は、柔軟性としっかり感の観点から、

ソフトネス（J I S L 1096）が1.5～2.5 gとされ、水解性が60秒以下とされ、伸張率が10～25%とされているのが、好ましい。ソフトネスが1.5 g以上とされていると、シートが頼りなく感じられるということがなくなるという点で、好ましいものとなる。他方、ソフトネスが2.5 g以下とされていると、肌への堅さ、コワゴワした感じがなくなるという点で、好ましいものとなる。また、水解性が60秒以下とされていると、トイレットペーパーとしての使用時に、トイレに紙が詰まることなく流すことができるという点で、好ましいものとなる。さらに、伸張率が10%以上とされていると、シートの厚み感が低下することなく風合いがよくなるという点で、好ましいものとなる。他方、伸張率が25%超とされていると、シートの見かけ上の紙厚は向上するものの、シート自体の厚みがなくなり使用時の水分の裏抜けという点で、好ましくないものとなる。以上に加えて、本実施の形態の衛生薄葉用シート1が、ソフトネス、水解性及び伸張率について、同時に、以上の数値範囲を満たすと好ましいものとなるのは、トイレットペーパーとして、安心できる厚み感を有するとともに、温水洗浄機能付便座に適するためである。

【0025】

前述のように、本発明は基本的に古紙パルプの配合に伴う柔軟性の低下を、主に巻取り時のテンションコントロールによって従来のロール密度より低くしたことの基本思想がある。

しかし、柔軟性を高めるために、前述のように柔軟剤の添加は効果的である。柔軟剤の添加量としては、乾燥質量基準でパルプ原料に対して0.01～1.0質量%、特に0.1～0.4質量%が望ましい。柔軟剤の添加量が少ないと柔軟効果が十分に発揮せず、他方、過度に多くすると紙力低下をきたす。

【0026】

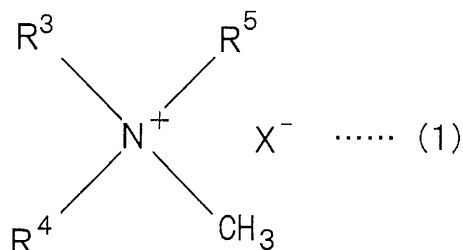
＜柔軟剤成分について＞

柔軟剤成分について説明すると次記のとおりである。

衛生薄葉紙に添加するものは、カチオン性界面活性剤が望ましい。そのカチオン性界面活性剤の種類は特に限定されるものではないが、分子内に少なくとも1個の炭素数6～26の飽和あるいは不飽和の炭化水素基を有するアミン化合物又はその中和物又は4級化物あるいはこれらの混合物が好適である。好適なアミン化合物又はその中和物又は4級化物をより詳細に説明すると、これらは、分子内に少なくとも1個、好ましくは1～2個、最も好ましくは2個の、炭素数6～26、好ましくは14～22の飽和あるいは不飽和の、アルキル基又はアルケニル基などの炭化水素基を有する。該炭化水素基は、鎖中にエステル基、逆エステル基、アミド基、逆アミド基、エーテル基を有していてもよい。なお、これらの炭化水素基は、例えば通常工業的に使用される牛脂由来の未水添脂肪酸や不飽和部を水添或いは部分水添して得られる脂肪酸、パーム椰子、油椰子などの植物由来の未水添脂肪酸や脂肪酸エステル或いは不飽和部を水添或いは部分水添して得られる脂肪酸や脂肪酸エステル等を使用することにより、導入することができる。

【0027】

また、下記一般式（1）で表される化合物も好適に使用できる。



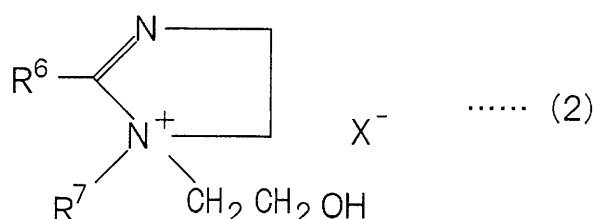
(但し、式中、 R^3 は炭素数6～24のアルキル基又は炭素数6～24のアルケニル基を、 R^4 と R^5 とは $(EO)_m(PO)_nH$ 、炭素数1～24のアルキル基、及び炭素数1～24のアルケニル基から選ばれる1種を示し、かつ R^4 と R^5 とは同一又は相異していてもよく、 X^- は陰イオンであり、前記Eはエチレン基を示し、前記Pはプロピレン基を示し、前記mとnとの合計は1～60である。なお、m及びnは平均付加モル数である。)

【0028】

ここに特に、炭素数6～24のアルキル基を有するトリメチルモノアルキルアンモニウムハライド及び／又は炭素数6～24のアルキル基を有するジメチルジアルキルアンモニウムハライドであることができる。

【0029】

また、アルキル基及び／又はアルケニル基を有するイミダゾリン環を有する4級アンモニウム塩とすることができる。ここに、イミダゾリン環を有する4級アンモニウム塩が下記一般式(2)で表される化合物とすることができる。



(但し、式中、 R^6 は炭素数6～24のアルキル基又は炭素数6～24のアルケニル基を、 R^7 は炭素数1～24のアルキル基又は炭素数1～24のアルケニル基を示し、 X^- は陰イオンである。)

【0030】

本発明においてアルコキシル化脂肪酸エステルを使用できる。

【0031】

さらに、本発明において使用することができるカチオン性界面活性剤として、 $R_1R_2R_3R_4N^+X^-$ で示すアルキルアンモニウム塩がある。式中、 R_1 は約12～約18の炭素原子を有するアルキル基、又は約12～約18炭素原子を有する芳香族アリール又はアルカリール基から選ばれ； R_2 、 R_3 及び R_4 は独立して水素原子、約1～約18炭素原子を有するアルキル基、又は約12～約18炭素原子を有する芳香族アリール又はアルカリール基から選ばれ； X はクロリド、ブロミド、ヨージド、アセテート、ホスフェート、ニトレート、スルフェート、メチルスルフェート、エチルスルフェート、トシレート、ラクテート、シトレート、グリコレート、及びそれらの混合物から選ばれるアニオンである。また、アルキル基はエーテル結合、又はヒドロキシ又はアミノ基置換体（例えばアルキル基はポリエチレングリコール及びポリプロピレングリコール部分を含有することができる）を含有することもできる。

【0032】

また、他の有用なカチオン性界面活性剤としては、上記構造において R_1 が $R_5CO-(CH_2)_n-$ （式中、 R_5 は約12～約18の炭素原子を有するアルキル基であり； n は約2～約6、好ましくは約2～約4、より好ましくは約2～約3の整数である）に変えられたアミノアミドがある。これらのカチオン性乳化剤の非限定的例としては、ステアラミドプロピルPG-ジモニウムクロリドホスフェート、ステアラミドプロピルエチルジモニウムエトスルフェート、ステアラミドプロピルジメチル（ミリスチルアセテート）アンモニウムクロリド、ステアラミドプロピルジメチルセテアリールアンモニウムトシレート、ステアラミドプロピルジメチルアンモニウムクロリド、ステアラミドプロピルジメチルアンモニウムラクテート、及びそれらの混合物がある。

【0033】

4級アンモニウム塩カチオン性界面活性剤の非限定的例としては、セチルアンモニウムクロリド、セチルアンモニウムブロミド、ラウリルアンモニウムクロリド、ラウリルアンモニウムブロミド、ステアリルアンモニウムクロリド、ステアリルアンモニウムブロミド、セチルジメチルアンモニウムクロリド、セチルジメチルアンモニウムブロミド、ラウリルジメチルアンモニウムクロリド、ラウリルジメチルアンモニウムブロミド、ステアリルジメチルアンモニウムクロリド、ステアリルジメチルアンモニウムブロミド、セチルトリメチルアンモニウムクロリド、セチルトリメチルアンモニウムブロミド、ラウリルトリメチルアンモニウムクロリド、ラウリルトリメチルアンモニウムブロミド、ステアリルトリメチルアンモニウムクロリド、ステアリルトリメチルアンモニウムブロミド、ラウリルジメチルアンモニウムクロリド、ステアリルジメチルセチルジタロウジメチルアンモニウムクロリド、ジセチルアンモニウムクロリド、ジセチルアンモニウムブロミド、ジラウリルアンモニウムクロリド、ジラウリルアンモニウムブロミド、ジステアリルアンモニウムクロリド、ジステアリルアンモニウムブロミド、ジセチルメチルアンモニウムクロリド、ジセチルメチルアンモニウムブロミド、ジラウリルメチルアンモニウムクロリド、ジラウリルメチルアンモニウムブロミド、ジステアリルメチルアンモニウムクロリド、ジステアリルメチルアンモニウムブロミド、及びそれらの混合物からなる群から選ばれるものがある。付加的な4級アンモニウム塩としては、C12-C22のアルキル炭素鎖がタロウ脂肪酸から又はココナッツ脂肪酸から導かれるものがある。用語「タロウ」とは、一般にC12からC18の範囲でアルキル鎖の混合を有するタロウ脂肪酸（通常は水素化タロウ脂肪酸）由来のアルキル基をいう。用語「ココナッツ」とは、一般にC12からC18の範囲でアルキル鎖の混合を有するココナッツ脂肪酸（通常は水素化タロウ脂肪酸）由来のアルキル基をいう。タロウ及びココナッツ源由来の4級アンモニウム塩の例としては、ジタロウジメチルアンモニウムクロリド、ジタロウジメチルアンモニウムメチルスルフェート、ジ（水素化タロウ）ジメチルアンモニウムクロリド、ジ（水素化タロウ）ジメチルアンモニウムアセテート、ジタロウジプロピルアンモニウムホスフェート、ジタロウジメチルアンモニウムニトレート、ジ（ココナッツアルキル）ジメチルアンモニウムクロリド、ジ（ココナッツアルキル）ジメチルアンモニウムブロミド、タロウアンモニウムクロリド、ココナッツアンモニウムクロリド、ステアラミドプロピルPG-ジモニウムクロリドホスフェート、ステアラミドプロピルエチルジモニウムエトスルフェート、ステアラミドジメチル（ミリスチルアセテート）アンモニウムクロリド、ステアラミドジプロピルメチルセテアリアルアンモニウムトシレート、ステアラミドジメチルアンモニウムクロリド、ステアラミドジメチルアンモニウムラクテート、及びそれらの混合物がある。

【0034】

ここで有用な好ましいカチオン性界面活性剤としては、ジラウリルジメチルアンモニウムクロリド、ジステアリルジメチルアンモニウムクロリド、ジミリスチルジメチルアンモニウムクロリド、ジパルミチルジメチルアンモニウムクロリド、ジステアリルジメチルアンモニウムクロリド、及びそれらの混合物からなる群から選ばれるものがある。

【0035】

他方、本発明において使用することができる柔軟剤として、ポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミド型カチオン系界面活性剤、イミダゾリン型カチオン界面活性剤およびアルキルジメチルアンモニウムクロライドなどの第4級アンモニウム塩型カチオン界面活性剤などを挙げることができるが、これらのうち柔軟性付与効果の大きいポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミド型カチオン系界面活性剤が特に好ましい。

【0036】

かかるポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミド型カチオン系界面活性剤としては、ポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミド（e1）、ポリオキシアルキレンポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミド（e2）、ポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミドの尿素縮合物（e3）、ポリオキシアルキレンポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミドの尿素縮合物（e4）、（e1）～（e4）のエピクロルヒドリン付加物（e5）、ポリエチレン

ポリアミン高級脂肪酸アミドのアルキルクロライド4級化塩(e6)、ポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミドのモノクロル酢酸付加両性化合物(e7)およびポリエチレンポリアミン高級脂肪酸アミドの部分イミダゾリニウム塩(e8)などが挙げられる。

【0037】

これら(e1)～(e8)の構成成分であるポリエチレンポリアミンとしては、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミンなどが挙げられる。これらのうち好ましいものはジエチレントリアミンおよびトリエチレンテトラミンである。

【0038】

(e2)または(e4)を構成するポリオキシアルキレン基は、アルキレンオキシドが付加した基である。このアルキレンオキシドとしては、たとえばエチレンオキシド、プロピレンオキシドおよびブチレンオキシドが挙げられる。これらのうち好ましいものは、エチレンオキシドおよびエチレンオキシドとプロピレンオキシドの併用(ブロックまたはランダム付加)である。エチレンオキシドとプロピレンオキシドを併用する場合の混合重量比としては、1:(0.1～1.0)が好ましい。アルキレンオキシドの付加モル数としては通常1～10モル、好ましくは、1～5モルである。

【0039】

(e1)～(e8)の構成成分である高級脂肪酸としては、パーム油、牛脂、ナタネ油、米ぬか油、魚油などの天然油脂由来のものが通常用いられるが、石油化学で製造される合成系の高級脂肪酸も使用できる。これらのうち好ましいものは、ヨウ素価が50以下で炭素数が12～24の高級脂肪酸である。

【0040】

これら(e1)～(e8)のもう一方の構成成分であるポリエチレンポリアミンまたはポリオキシアルキレンポリエチレンポリアミンと高級脂肪酸のモル比は、通常1:1.0～2.5、好ましくは1:1.2～1.8である。上記例示した(e1)～(e8)のうち好ましいものは、(e1)～(e5)である。

【実施例1】

【0041】

以下、実施例に基づいて、本発明の効果を明らかにする。

新聞古紙を離解して得た古紙パルプとして脱墨パルプと、クラフトパルプとを、表1に示すように、各種の質量割合で配合した原料パルプを、抄紙して、2プライのサンプル(トイレットペーパー)を得た。ここで、巻取り時のテンションコントロールによりロール密度及びシート充填率を変化させた。さらに、柔軟剤添加の選定も行った。

このサンプルを、直径38mmの紙管に巻き取って、サンプルロール試験例1～9を得た。そして、以下の各種評価を行い、結果を表1に示した。

【0042】

【表 1】

	試験例 1 実施例	試験例 2 実施例	試験例 3	試験例 4	試験例 5 実施例	試験例 6 実施例	試験例 7 実施例	試験例 8	試験例 9	試験例 10	試験例 11	試験例 12	試験例 13 市販品	試験例 14 市販品
古紙配合率(質量%)	70	70	40	0	30	50	50	70	100	100	50	50	—	100
坪量(g/m ²)	14	11.6	15.2	15.5	12.3	13.5	14.5	10.8	18.6	16.7	15.8	15.9	15.8	15.1
シート厚さ(μm)	220	183	220	230	190	225	230	168	213	235	318	227	230	304
乾燥紙力:縦(CN)	450	310	320	290	330	340	390	280	712	575	512	349	341	334
乾燥紙力:横(CN)	140	108	120	110	105	121	148	98	186	224	211	155	134	117
伸張率(%)	21.0	18.5	25.5	31.0	21.5	22.0	21.0	13.8	13.0	12.5	15.6	21.0	17.0	16.3
ソフトネス(g)	2.30	2.00	2.20	2.20	2.00	2.20	2.40	1.60	2.50	2.92	4.05	2.39	3.02	3.58
滑らかさ(MMD)	14.0	11.2	10.0	10.0	12.1	13.0	11.6	13.5	10.4	26.3	18.3	14.7	14.7	22.4
巻径(直径mm)	106.0	102.0	105.5	108.0	103.0	108.0	107.0	100.0	110.5	105.5	110.0	102.0	109.7	111.0
巻長さ(m)	27.5	27.5	30.0	30.0	30.0	30.0	27.5	27.5	35.25	30.30	30.30	30.60	30.10	30.69
鏡面面積(cm ²)	76.87	70.34	76.04	80.23	71.95	80.23	78.54	67.16	84.52	76.04	79.09	65.78	79.27	81.93
紙厚/坪量(m ³ /g×10 ⁶)	15.7	15.8	14.5	14.8	15.4	16.7	15.9	15.6	11.5	14.1	20.1	14.3	14.6	20.1
柔軟剤添加率(%)	0.4	0.3	0.2	0.5	0.4	0.1	0.2	1.1	0.01	0	0.01	0.6	—	—
シート充填率(%)	78.7	71.5	86.8	86.0	79.2	84.1	80.5	68.8	88.8	93.6	121.8	105.6	87.3	113.9
ロール密度(kg/m ³)	100.2	90.7	119.9	115.9	102.6	105.4	101.5	88.4	155.1	133.1	121.1	147.9	120.0	113.1
評価	柔軟性(シート)	◎	○	○	◎	◎	○	◎	△	△	×	○	×	×
	厚み感	◎	○	◎	○	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	◎	◎
	裏抜け	◎	○	○	◎	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	◎	◎
	滑らかさ	○	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	×	△	○	○	×
	柔軟性(ロール)	◎	◎	△	○	◎	◎	△	×	×	×	×	△	×

(*) 市販品のうち、試験例 13 は紙管の直径=44mm、試験例 14 は紙管の直径=43.4mmであったため、この値を用いて、鏡面面積を算出した。

評価方法は、次のとおりとした。

〔柔軟性（シート）〕

巻きほどこいたシートの柔らかさ・ふんわり感を官能評価した。非常に柔らかいと感じた場合を◎、柔らかいと感じた場合を○、どちらともいえないと感じた場合を△、ゴワゴワすると感じた場合を×とした。

【0044】

〔裏抜け〕

温水洗浄便座使用後における、水滴の拭き取り状態を評価した。裏抜けが全くなかった場合を◎、わずかにあった場合を○、少々あった場合を△、かなりあった場合を×とした。

【0045】

〔厚み感〕

実使用時の厚み感を評価した。著しく厚く安心感を示す場合を◎、厚く安心感を有する場合を○、どちらともいえない場合を△、薄い・ペラペラの場合を×とした。

【0046】

〔滑らかさ〕

実使用時の滑らかさを評価した。著しく滑らかで肌触りが良い場合を◎、滑らかで肌触りが良い場合を○、どちらともいえない場合を△、ザラザラの場合を×とした。

【0047】

〔柔軟性（ロール）〕

ロールの状態、手に取ったときの柔らかさを評価した。著しく良い場合を◎、良い場合を○、どちらともいえない場合を△、悪い場合を×とした。

【0048】

＜考察＞

表1から、本発明で規定する「ロール密度」及び「シート充填率」のものは、いずれの評価も高いものであり、また、市販品のものにならない高い評価を示すものであることが判る。

【産業上の利用可能性】

【0049】

本発明は、トイレットペーパー等の衛生薄葉紙用シートロールとして、適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】シートロールの鏡面を示す図である。

【図2】エンボスの付与形態例を示す図である。

【図3】図2のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線矢視図である。

【符号の説明】

【0051】

1…衛生薄葉用シート、2…紙管、3…鏡面、4…エンボス、10…シートロール。