

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6972467号
(P6972467)

(45) 発行日 令和3年11月24日 (2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月8日 (2021.11.8)

(51) Int.Cl.

A47K 10/16 (2006.01)
B31F 1/07 (2006.01)

F 1

A 47K 10/16
B31F 1/07

A

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-129082 (P2017-129082)
 (22) 出願日 平成29年6月30日 (2017.6.30)
 (65) 公開番号 特開2019-10366 (P2019-10366A)
 (43) 公開日 平成31年1月24日 (2019.1.24)
 審査請求日 令和2年6月11日 (2020.6.11)

(73) 特許権者 000183462
 日本製紙クレシア株式会社
 東京都千代田区神田駿河台4-6
 (74) 代理人 100144048
 弁理士 坂本 智弘
 (74) 代理人 100186679
 弁理士 矢田 歩
 (74) 代理人 100189186
 弁理士 大石 敏弘
 (74) 代理人 100196645
 弁理士 富本 陽子
 (72) 発明者 高橋 創
 東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製紙クレシア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シャワートイレ用トイレットロール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2 プライに積層され、エンボスパターンが付与されたトイレットペーパーをロール状に巻取ったトイレットロールであって、

前記エンボスパターンは、2 プライの各々に設けられた、ダブルエンボスパターンであり、

トイレットペーパーのシート1枚あたりの坪量が13 g / m²以上19 g / m²以下、紙厚が1.2 mm / 10枚以上1.9 mm / 10枚以下であり、

巻長が20 m以上40 m以下、巻直径が104 mm以上120 mm以下、巻密度が0.52 m / cm²以上0.92 m / cm²以下、であり、

比容積が8.7 cm³ / g 以上10.7 cm³ / g 以下、である、シャワートイレ用トイレットロール。

【請求項 2】

J I S P 8113に基づく、トイレットペーパーの、乾燥時の縦方向の引張強さDMDTが400 gf / 25 mm以上1000 gf / 25 mm以下、乾燥時の横方向の引張強さDCDTが90 gf / 25 mm以上230 gf / 25 mm以下、である、請求項1に記載のシャワートイレ用トイレットロール。

【請求項 3】

針葉樹晒クラフトパルプを20質量%以上60質量%以下含有する、請求項1又は2に記載のシャワートイレ用トイレットロール。

10

20

【請求項 4】

エンボスパターンの深さが、 $100 \mu\text{m}$ 以上 $300 \mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のシャワートイレ用トイレットロール。

【請求項 5】

トイレットペーパーのティッシュソフトネス測定装置 T S A による、柔らかさ T S 7 が $11 \text{ dBV}^2 \text{ rms}$ 以上 $25 \text{ dBV}^2 \text{ rms}$ 以下、滑らかさ T S 7 5 0 が $16 \text{ dBV}^2 \text{ rms}$ 以上 $40 \text{ dBV}^2 \text{ rms}$ 以下、剛性 D が 2.2 mm/N 以上 3.4 mm/N 以下、である請求項 1 から 4 のいずれかに記載のシャワートイレ用トイレットロール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、2 プライに積層されたトイレットペーパーをロール状に巻取ったシャワートイレ用トイレットロールに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、日本では、シャワートイレが普及しており、シャワートイレ用のトイレットロールも上市されている。シャワートイレ用のトイレットロールには、通常のトイレットロールと比較して、吸水量が多く、かつ、破れにくい、という性質が求められる。そこで、シャワートイレ用のトイレットロールにおいては、2 プライの各々の原紙に別々にエンボス加工を施す、いわゆるダブルエンボス加工により、シート間に空気層を作り、トイレットロールの吸水量を上げる方法が一般的に用いられている。

20

【0003】

シャワートイレ用にかかわらず、風合い、拭き取りやすさ、吸収性等を確保するために、ダブルエンボス加工が施されたトイレットロールについての検討がなされている。例えば特許文献 1 には、ダブルエンボス加工が施された二枚重ね以上のトイレットロールであって、巻き密度が 0.820 m/cm^2 以上 0.970 m/cm^2 以下であることを特徴とするトイレットロールが開示されている。また、特許文献 2 には、同一のエンボスパターンを有する対のペーパーシートを、各ペーパーシートのエンボス凸面同士が近接して向き合うように接合して一体化した構成を有することを特徴とする 2 プライ以上のトイレットロールが開示されている。さらに、特許文献 3 には、2 枚以上の薄葉紙を重ねてなるトイレットロールにおいて、少なくとも一枚の薄葉紙がエンボスを有し、そのエンボスの凸部の頂部に塗布された接着剤によって隣接する薄葉紙に接着されており、その薄葉紙同士の接着に用いられる接着剤は、水性接着基剤を水性の着色剤によって着色したものであることを特徴とするトイレットロールが開示されている。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2003-199687 号公報

【特許文献 2】特開 2003-116741 号公報

【特許文献 3】特開 2009-178454 号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、ダブルエンボス加工が施されたトイレットロールでは、エンボスを潰して紙厚が低くならないように、緩やかにロールを巻取らなければならず、巻長を長くすると、巻直径が J I S 規格である直径 120 mm を超えて、家庭のトイレットペーパーホルダーに収まらなくなる場合があった。そのため、シャワートイレ用トイレットロールは、通常のトイレットロールと比較して、巻長が短く、ロール交換頻度が高いという問題があった。したがって、本発明は、以上の課題に鑑みてなされたものであり、丈夫で吸水性に優れ、かつ、交換頻度が低い、良質なシャワートイレ用トイレットロールを提供することを

50

目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の発明者らは、上記課題を解決するため、鋭意研究を行った。その結果、特有のパラメーター、原材料の配合、エンボス深さを調整することにより、上記の課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。具体的には、本発明は以下のものを提供する。

【0007】

(1) 本発明の第1の態様は、2プライに積層され、エンボスパターンが付与されたトイレットペーパーをロール状に巻取ったトイレットロールであって、前記エンボスパターンは、2プライの各々に設けられた、ダブルエンボスパターンであり、トイレットペーパーのシート1枚あたりの坪量が13g/m²以上19g/m²以下、紙厚が1.2mm/10枚以上1.9mm/10枚以下であり、巻長が20m以上40m以下、巻直径が104mm以上120mm以下、巻密度が0.52m/cm²以上0.92m/cm²以下、である、シャワートイレ用トイレットロールである。

【0008】

(2) 本発明の第2の態様は、(1)に記載のシャワートイレ用トイレットロールであって、JIS P 8113に基づく、トイレットペーパーの、乾燥時の縦方向の引張強さDMDTが400gf/25mm以上1000gf/25mm以下、乾燥時の横方向の引張強さDCDTが90gf/25mm以上230gf/25mm以下、であることを特徴とするものである。

【0009】

(3) 本発明の第3の態様は、(1)又は(2)に記載のシャワートイレ用トイレットロールであって、針葉樹晒クラフトパルプを20質量%以上60質量%以下含有することを特徴とするものである。

【0010】

(4) 本発明の第4の態様は、(1)から(3)のいずれかに記載のシャワートイレ用トイレットロールであって、エンボスパターンの深さが、100μm以上300μm以下であることを特徴とするものである。

【0011】

(5) 本発明の第5の態様は、(1)から(4)のいずれかに記載のシャワートイレ用トイレットロールであって、トイレットペーパーのティッシュソフトネス測定装置TSAによる、柔らかさTS7が11dBV² rms以上25dBV² rms以下、滑らかさTS750が16dBV² rms以上40dBV² rms以下、剛性Dが2.2mm/N以上3.4mm/N以下、であることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、丈夫で吸水性に優れ、かつ、交換頻度が低い、良質なシャワートイレ用トイレットロールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のシャワートイレ用トイレットロールの外観を示す斜視図である。

【図2】ロール表面のエンボスパターンの撮影画像を示す図である。

【図3】エンボスパターンの深さの測定方法を示す図である。

【図4】エンボスパターンの深さの測定方法を示す図である。

【図5】エンボスパターンの深さの測定方法を示す図である。

【図6】エンボスパターンの深さの測定方法を示す図である。

【図7】ロールの内巻側が軸方向に飛び出した不良品の撮影画像を示す図である。

【図8】エンボスパターンの深さを測定する際に、任意のエンボス10個を選ぶ様子を模式的に示す図である。

10

20

30

40

50

【図9】エンボス処理の工程を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について詳細に説明するが、以下の実施形態は例示の目的で提示するものであり、本発明は、以下に示す実施形態に、何ら限定されるものではない。

【0015】

<シャワートイレ用トイレットロール>

本発明のシャワートイレ用トイレットロール1は、図1及び図2に示すように、2プライに積層され、エンボスパターンが付与されたトイレットペーパー1×をロール状に巻取ったトイレットロールであって、エンボスパターンは、2プライの各々に設けられた、ダブルエンボスパターンであり、トイレットペーパー1×のシート1枚あたりの坪量が13g/m²以上19g/m²以下、紙厚が1.2mm/10枚以上1.9mm/10枚以下であり、巻長が20m以上40m以下、巻直径DRが104mm以上120mm以下、巻密度が0.52m/cm²以上0.92m/cm²以下、である。

10

【0016】

また、トイレットペーパー1×の表面のうち、ロール外側に指向した表面をロール表面1a(トイレットペーパー1×の表面)と称し、ロール中心部に指向した表面をロール裏面1b(トイレットペーパー1×の裏面)と称する。

【0017】

[巻長]

20

シャワートイレ用トイレットロール1の巻長が20m以上40m以下であることにより、シャワートイレ用トイレットロール1の交換頻度を低くすることができる。また、シャワートイレ用トイレットロールの交換頻度をより低くするために、巻長は、27m以上40m以下であることが好ましく、30m以上40m以下であることがより好ましい。

【0018】

[巻直径]

シャワートイレ用トイレットロール1の巻直径DRが104mm以上120mm以下であることにより、シャワートイレ用トイレットロール1の巻長を好適な範囲に維持しつつ、シャワートイレ用トイレットロール1がトイレットペーパーホルダーに容易に収容されるものとなる。また、巻直径DRを上記の範囲内にすることにより、高級感のある見栄えとなる。また、巻直径DRは、108mm以上120mm以下であることが好ましく、112mm以上120mm以下であることがより好ましい。

30

【0019】

[巻密度]

本発明においては、シャワートイレ用トイレットロール1の巻密度が0.52m/cm²以上0.92m/cm²以下である。ここで、ロールを硬く巻き過ぎると、内巻のトイレットペーパー1×に過大な押圧が加わり、内巻のトイレットペーパー1×に設けたエンボスが潰れて、使用時に美粧性が低下する。一方、ロールを弱く巻き過ぎると、エンボスは潰れないが、巻直径DRが大きくなつて、シャワートイレ用トイレットロール1のトイレットペーパーホルダーへの装着が困難になつたり、内巻の巻付け力が弱くなり過ぎて、図7の写真に示すように、ロールの内巻側が軸方向に飛び出して不良品が生じたりする。このようなことから、本明細書では、ロールの巻き強さを表すための因子として、巻密度を規定した。

40

【0020】

巻密度は、(巻長×プライ数)÷(ロールの断面積)で表される。ロールの断面積は、{ロールの外径(巻直径DR)部分の断面積}-(コア外径DI部分の断面積)で表される。コア外径DIは、ロールの中心孔の直径である。

【0021】

例えば、巻長36m、2プライ、巻直径DR116mm、コアの外径39mmの場合、
巻密度=(36m×2)÷{3.14×(116mm÷2÷10)²}-3.14×(39m

50

$m \div 2 \div 10)^2 \} = 0.77 \text{ m} / \text{cm}^2$ となる。トイレットロール 1 にコアが無い場合は、中心孔の直径をコア外径 D I とする。

【0022】

巻密度が $0.52 \text{ m} / \text{cm}^2$ 以上 $0.92 \text{ m} / \text{cm}^2$ 以下であることにより、巻直径 D R が適切な範囲に維持されて、シャワートイレ用トイレットロール 1 が、トイレットペーパーホルダー等に収まりやすくなるとともに、内巻の巻付け力が適切なものとなり、ロールの内巻側が軸方向に飛び出して（ロールの保形性が劣り）、不良品となることがなく、シートの柔らかさも好適に維持されるほか、トイレットペーパー 1 x に設けたエンボスが潰れることなく、使用時の美粧性が維持され、満足感も向上する。巻密度は、 $0.60 \text{ m} / \text{cm}^2$ 以上 $0.87 \text{ m} / \text{cm}^2$ 以下であることが好ましく、 $0.70 \text{ m} / \text{cm}^2$ 以上 $0.82 \text{ m} / \text{cm}^2$ 以下であることがより好ましい。10

【0023】

〔坪量〕

トイレットペーパー 1 x のシート 1 枚あたりの坪量は、 $13 \text{ g} / \text{m}^2$ 以上 $19 \text{ g} / \text{m}^2$ 以下であり、このときの紙厚は $1.2 \text{ mm} / 10 \text{ 枚}$ 以上 $1.9 \text{ mm} / 10 \text{ 枚}$ 以下である。坪量及び紙厚が上記の範囲内のものであることにより、巻長、巻直径 D R、巻密度、を上述の範囲に調整しやすくなる。トイレットペーパー 1 x の 1 枚あたりの坪量及び紙厚を上記範囲に調整する方法としては、原紙ウェブのカレンダー条件（カレンダー処理後の紙厚及び比容積、カレンダー処理前後の紙厚差）及びエンボス条件を規定する方法を挙げることができる。20

【0024】

トイレットペーパー 1 x のシート 1 枚あたりの坪量及び紙厚が上記の範囲内のものであることにより、トイレットペーパー 1 x の強度や使用感（嵩高さ）が好適に維持されるとともに、トイレットペーパー 1 x の巻直径 D R も適切な範囲に維持されて、トイレットペーパーホルダーに収まりやすくなる。また、ボリューム感があり、ごわごわ感のあまりないトイレットペーパー 1 x 及びシャワートイレ用トイレットロール 1 を得ることができる。トイレットペーパー 1 x のシート 1 枚あたりの坪量は、 $14 \text{ g} / \text{m}^2$ 以上 $18 \text{ g} / \text{m}^2$ 以下であることが好ましく、 $15 \text{ g} / \text{m}^2$ 以上 $17 \text{ g} / \text{m}^2$ 以下であることがより好ましい。トイレットペーパー 1 x の紙厚は、 $1.3 \text{ mm} / 10 \text{ 枚}$ 以上 $1.8 \text{ mm} / 10 \text{ 枚}$ 以下であることが好ましく、 $1.4 \text{ mm} / 10 \text{ 枚}$ 以上 $1.7 \text{ mm} / 10 \text{ 枚}$ 以下であることがより好ましい。30

【0025】

〔エンボスパターン〕

本発明のシャワートイレ用トイレットロール 1（トイレットペーパー 1 x）は、エンボス加工が施されてなるものであり、エンボスパターンを有している。また、本発明におけるエンボスパターンは、トイレットペーパー 1 x の表面、裏面側の各シートをそれぞれエンボス処理した後、それぞれのシートのエンボスの凸面同士を内側にしてプライアップして 2 プライにする、いわゆるダブルエンボスである。エンボスパターンをこのようなダブルエンボスパターンにすることにより、シート間に空気層を作り、トイレットロールの吸水量を上げることができ、シャワートイレ用に適したトイレットロールを得ることができる。また、2 プライ積層する際には、プライボンドグルー（糊）やナーリング（エッジエンボス）を用いることができるが、エンボスの潰れにくさの観点から、プライボンドグルーを用いる方が好ましい。40

【0026】

本発明のシャワートイレ用トイレットロール 1 において、エンボスパターンの深さが、 $100 \mu\text{m}$ 以上 $300 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。エンボスパターンの深さが上記の範囲内のものであることにより、ロールを硬く巻いてもエンボスパターンが潰れにくくなり、エンボスパターンの凹凸の度合いが好適に維持されて、トイレットペーパー 1 x の嵩が適度なものとなり、シートの柔らかさを好適に維持することができるようになるとともに、シャワートイレ用トイレットロール 1 をトイレットペーパーホルダーに装着しやすい50

状態を維持することもできる。エンボスパターンの深さは、120 μm 以上 280 μm 以下であることがより好ましく、150 μm 以上 250 μm 以下であることが更に好ましい。

【0027】

エンボスパターンの深さは、図9に示すようにエンボス加工を施す工程において、エンボスロール3と対向するゴムロール4のニップ幅を適宜調整して制御することができる。ニップ幅は、ロールの特性によっても異なるが、20 mmから50 mmであることが好ましく、25 mmから45 mmであることがより好ましく、30 mmから40 mmであることが更に好ましい。ニップ幅を上記の範囲内のものとすることにより、エンボスパターンの表裏差が適切に維持されるとともに、紙厚が好適に維持されてロールの巻直径DRが適切なものとなり、シートの柔らかさについても好適に維持される。ニップ幅は、カーボン紙を用いて測定することができる。測定方法としては、まず、エンボスロール3のニップを逃がし、カーボン紙と一般的なコピー用紙を重ねてセットする。次に、エンボスロール3にニップをかける。その後、ニップを逃がし、カーボン紙とコピー用紙を取り外す。エンボスロール3でニップがかかっていた部分のカーボン紙の色がコピー用紙に転写されるので、ニップ幅を測定することができる。なお、エンボスロール3の材質は、金属であることが好ましい。

【0028】

エンボスロールの凹凸が深ければニップ幅を狭くし、エンボスロールの凹凸が浅ければニップ幅を広くすることで、エンボスパターンの深さを調整できる。また、エンボスパターンの深さを確保するよう、ロールを巻く強さを調整できる。例えば、エンボスパターンの深さが大きくなると、ロールを巻く際にエンボスパターンが潰れやすくなるので、ロールを巻く強さを弱くすることで、エンボスパターンの深さを調整できる。

【0029】

エンボスパターンの深さは、マイクロスコープを用いてエンボスパターンの高低差を測定して求める。なお、ロール表面1a及びロール裏面1bそれぞれから測定し、測定値が大きい方の面の値を、最終的なエンボスパターンの深さとする。

【0030】

マイクロスコープとしては、KEYENCE社製の製品名「ワンショット3D測定マクロスコープ VR-3100」を使用することができる。マイクロスコープの画像の観察・測定・画像解析ソフトウェアとしては、製品名「VR-H1A」を使用することができる。また、測定条件は、倍率12倍、視野面積24 mm × 18 mmの条件で測定する。なお、測定倍率と視野面積は、求めるエンボスパターンの大きさによって、適宜変更してもよい。

【0031】

まず、図3に示すように、エンボスパターンの周縁frの最長部aを求める。図4(a)は、マイクロスコープによるX-Y平面上の高さプロファイルを示し、トイレットペーパー1×表面の高さが濃淡で表されることがわかる。図4(a)の濃色部位が個々のエンボスパターンを示し、図4(a)から1つのエンボスパターンの最長部aを見分けることができる。この最長部aを横切る線分A-Bを引くと、図4(b)に示すようにエンボスパターンの高さ(測定断面曲線)プロファイルが得られる。ここで、X-Y平面画像の色の濃淡で、エンボスパターンの凸部(非エンボス部)と凹部がわかるので、凸部と凹部が隣接している部分を横切るように線分A-Bを決めればよい。

【0032】

ここで、図4(b)の高さプロファイルは、実際のトイレットペーパー1×の試料表面の凹凸を表す(測定)断面曲線Tであるが、ノイズ(トイレットペーパー1×の表面に纖維塊があったり、纖維がヒゲ状に伸びていたり、纖維のない部分に起因した急峻なピーク)をも含んでおり、凹凸の高低差の算出にあたっては、このようなノイズピークを除去する必要がある。そこで、図5に示すように、高さプロファイルの断面曲線Tから「輪郭曲線」Uを計算し、この輪郭曲線Uのうち、上に凸となる2つの変曲点P1, P2と、変曲

10

20

30

40

50

点 P 1 , P 2 で挟まれる最小値を求め、深さの最小値 M i n とする。さらに、変曲点 P 1 , P 2 の深さの値の平均値を深さの最大値 M a x とする。

【 0 0 3 3 】

このようにして、エンボスパターンの深さ = 最大値 M a x - 最小値 M i n とし、変曲点 P 1 , P 2 の X - Y 平面上の距離（長さ）を最長部 a の長さと規定する。なお、「輪郭曲線」は、断面曲線 T から $c : 800 \mu m$ (ただし、c は J I S - B 0 6 0 1 「3.1.1.2」に記載の「粗さ成分とうねり成分との境界を定義するフィルタ」) より短波長の表面粗さの成分を低域フィルタによって除去して得られる曲線である。なお、c を、隣接するエンボスパターン同士の P 1 の間隔（これを、エンボスピッチという）以上に設定すると、ピークをノイズと認識してしまう可能性があるので、c をエンボスピッチ未満とする。例えば、エンボスピッチが $800 \mu m$ 以下の場合、例えば $c : 250 \mu m$ に設定する。隣接するエンボスパターン同士の P 1 の間隔は、図 5 の左又は右に繋がる次のエンボスパターンについて同様に P 1 , P 2 を求め、隣接するエンボスパターン同士で P 1 、P 2 、P 1 と並ぶときの 2 つの P 1 の間隔である。

【 0 0 3 4 】

同様にして、図 4 (a) において最長部 a に垂直な方向での最長部 b についてもエンボスパターンの深さを測定し、最長部 a と b の各エンボスパターンの深さのうち、大きい方の値をエンボスパターンの深さとして採用する。以上の測定を、トイレットペーパー 1 x のロール表面 1 a 及びロール裏面 1 b の任意の 10 個のエンボスパターン 2 (図 8 参照) について行い、その平均値をロール表面 1 a 及びロール裏面 1 b それぞれのエンボスパターンの深さとして採用し、最終的には、上記のとおりロール表面 1 a 及びロール裏面 1 b の測定値が大きい方の面の値をエンボスパターン深さとする。最長部 a と最長部 b は、上記したトイレットペーパー 1 x の 10 個のエンボスパターン 2 についての個々の a 、 b の値を平均した値を用いる。ただし、図 6 に示すように、エンボスパターンが流れ方向 (M D 方向) につながっている場合、最長部 a が巻長と同じになってしまい、高低差が得られず、凹部の深さを測定できない。そこで、エンボスパターンが繋がる方向 (M D 方向) に直交する幅 W 方向に、エンボスパターンを跨ぐように線分 A - B を引き、凹部の深さを測定することができる。同様に、エンボスパターンが幅 W 方向 (C D 方向) につながっている場合、流れ方向 (M D 方向) に、エンボスパターンを跨ぐように線分 A - B を引き、凹部の深さを測定する。

【 0 0 3 5 】

なお、エンボスパターンの形状は、長方形、正方形、丸形、長丸形等、特に制限はない。また、上記に示したエンボスパターンの大きさ及びエンボスパターンの面積率 (個数) を適宜調整して、巻直径 D R や巻密度を調整することができる。

【 0 0 3 6 】

また、エンボスパターンの深さを求める際、任意の 10 個のエンボスパターン 2 を選定する際には、図 8 に示すように、シャワートイレ用トイレットロール 1 の最外巻のトイレットペーパー 1 x の端縁 1 e から、シャワートイレ用トイレットロール 1 の巻長 20 % に相当する所定の位置 M 1 にあるエンボスパターン 2 の中から任意の 10 個を選ぶ。このとき、エンボスパターン 2 の中心が位置 M 1 を通っている必要はなく、位置 M 1 上にあるエンボスパターン 2 を上述のマイクロスコープの視野内に入れ、最長部 a 、 b を見極めればよい。

【 0 0 3 7 】

位置 M 1 上にエンボスパターン 2 が 10 個未満しか存在しない場合は、位置 M 1 上のエンボスパターン 2 に隣接する外巻側のエンボスパターン 2 の群 2 F 、又は位置 M 1 上のエンボスパターン 2 に隣接する内巻側のエンボスパターン 2 の群 2 E の中から不足する個数のエンボスを選べばよい。なお、位置 M 1 がミシン目にあたる場合は、ミシン目に隣接する外巻側のエンボスパターン 2 の群を対象に測定する。

【 0 0 3 8 】

[コア外径]

10

20

30

40

50

また、本発明のシャワートイレ用トイレットロール1の芯の外径である、コア外径D Iは、25mm以上48mm以下であることが好ましく、35mm以上46mm以下であることがより好ましく、37mm以上43mm以下であることが更に好ましい。コア外径D Iが上記の範囲内のものであることにより、シャワートイレ用トイレットロール1の巻密度を好適に維持しつつ、シャワートイレ用トイレットロール1を、トイレットペーパーホルダーに収まりやすくすることができ、加えて、製造時のシャワートイレ用トイレットロール1の取扱い性も良好となる。また、シャワートイレ用トイレットロール1のコアの質量は2.8g以上5.5g以下であることが好ましく、3.5g以上5.0g以下であることがより好ましく、4.0g以上4.6g以下であることが更に好ましい。コア質量を上記の範囲内にすることにより、本願のような長尺のシャワートイレ用トイレットロール1に適した、良好なコアの強度とコアのコストを実現することができる。コアの質量は、ロール幅114mmの質量とし、114mm以外のコアの質量は、比例計算で算出できる。10

【0039】

〔比容積〕

トイレットペーパー1xの比容積は7.5cm³/g以上12.0cm³/g以下であることが好ましい。トイレットペーパー1xの比容積が上記の範囲内のものであることにより、シートの柔らかさが良好なものとなり、バルク（嵩高さ）が好適に維持され、水分の吸収性が良好に維持されるとともに、巻直径D Rが大きくなり過ぎることがない。上記比容積は、8.1cm³/g以上11.3cm³/g以下であることがより好ましく、8.7cm³/g以上10.7cm³/g以下であることが更に好ましい。20

【0040】

〔DMDT、DCDT〕

トイレットペーパー1x（2プライに積層したシート）のJIS P 8113に基づく乾燥時の縦方向の引張強さをDMDT（Dry Machine Direction Tensile strength）、乾燥時の横方向の引張強さをDCDT（Dry Cross Direction Tensile strength）としたとき、DMDTが400gf/25mm以上1000gf/25mm以下であることが好ましく、500gf/25mm以上900gf/25mm以下であることがより好ましく、600gf/25mm以上800gf/25mm以下であることが更に好ましい。また、DCDTは、90gf/25mm以上230gf/25mm以下であることが好ましく、110gf/25mm以上190gf/25mm以下であることがより好ましく、130gf/25mm以上170gf/25mm以下であることが更に好ましい。DMDT及びDCDTが上記の範囲内のものであることにより、シートが破れにくくなるとともに、触った時の紙の丈夫さも良好となる。なお、引張強さの測定は、引張速度300mm/minの条件で行う。また、引張強さは、公知の方法で調整することができる。30

【0041】

なお、上記においては、トイレットペーパー1xの抄紙の流れ方向を「縦方向」とし、流れ方向に直角な方向を「横方向」とする。

【0042】

〔柔らかさTS7、滑らかさTS750、剛性D〕

トイレットペーパー1xのティッシュソフトネス測定装置TSA（emtec社製；Tissue Softness Analyzer）上のソフトウェアにて自動的に取得した、6500Hzを含むスペクトルの極大ピークの強度（TS7）が11dBV²rms以上25dBV²rms以下であり、13dBV²rms以上23dBV²rms以下であることが好ましく、15dBV²rms以上21dBV²rms以下であることがより好ましい。このTS7は、トイレットペーパー1xの柔らかさの指標であり、TS7が上記の範囲内のものとなることにより、トイレットペーパー1x及びシャワートイレ用トイレットロール1の柔らかさがバランスよく維持される。40

【0043】

さらに、トイレットペーパー1xについて、TSA上のソフトウェアにて自動的に取得

10

20

30

40

50

した、低周波数側からの最初のスペクトルの極大ピークの強度 (T S 7 5 0) が 1 6 d B V² r m s 以上 4 0 d B V² r m s 以下であり、2 0 d B V² r m s 以上 3 6 d B V² r m s 以下であることが好ましく、2 4 d B V² r m s 以上 3 2 d B V² r m s 以下であることがより好ましい。この T S 7 5 0 は、トイレットペーパー 1 x の滑らかさの指標であり、T S 7 5 0 が上記の範囲内のものとなることにより、トイレットペーパー 1 x 及びシャワートイレ用トイレットロール 1 の平滑さがバランスよく維持される。

【0044】

加えて、トイレットペーパー 1 x について、ティッシュソフトネス測定装置 T S A により、試料台に設置したトイレットペーパー 1 x のサンプルに対し、ブレード付きロータを回転させずに 1 0 0 m N と 6 0 0 m N の押し込み圧力でそれぞれ上から押し込んだとき、押し込み圧力 1 0 0 m N と 6 0 0 m N の間での上記サンプルの上下方向の変形変位量で表される、剛性 D の測定値が 2 . 2 m m / N 以上 3 . 4 m m / N 以下であり、2 . 4 m m / N 以上 3 . 2 m m / N 以下であることが好ましく、2 . 6 m m / N 以上 3 . 0 m m / N 以下であることがより好ましい。D が上記の範囲内のものとなることにより、トイレットペーパー 1 x のクッション性がバランスよく維持される。

10

【0045】

ティッシュソフトネス測定装置 T S A を使用した T S 7 、 T S 7 5 0 及び D の測定方法や、これに用いられる測定装置については、例えば、特開 2 0 1 3 - 2 3 6 9 0 4 号公報に詳細に記載されている。ティッシュソフトネス測定装置 T S A を使用した各種測定方法については、上記の特許文献を参照されたい。なお、T S 7 5 0 、 T S 7 、 及び D についても、最外巻のトイレットペーパー 1 x の端縁 1 e から、シャワートイレ用トイレットロール 1 の巻長の 2 0 % に相当する位置のトイレットペーパー 1 x のサンプルを用い、測定面は、上記のエンボスパターンの深さとして採用した面と同じ面とする。

20

【0046】

[吸水度]

トイレットペーパー 1 x の (2 プライに積層したシート) の旧 J I S S 3 1 0 4 に基づく吸水度は、7 . 0 秒以下であることが好ましく、5 . 0 秒以下であることがより好ましく、3 . 0 秒以下であることが更に好ましい。吸水度は、短時間であることが好ましく、上記時間の範囲内であることにより、吸水性が良好に維持される。なお、水を滴下する際は、トイレットペーパー 1 x の表面側に滴下する。

30

【0047】

[ほぐれやすさ]

トイレットペーパー 1 x を 1 枚に剥がしたときの J I S P 4 5 0 1 に基づくほぐれやすさは、8 . 0 秒以上 6 0 . 0 秒以下であることが好ましく、8 . 0 秒以上 4 5 . 0 秒以下であることがより好ましく、8 . 0 秒以上 3 0 . 0 秒以下であることが更に好ましい。ほぐれやすさは、短時間であることが好ましく、上記時間の範囲内であることにより、トイレでの水解性が良好に維持され、シャワートイレにおけるトイレットペーパー 1 x が水に濡れたときの耐水性も良好になる。

【0048】

<トイレットペーパー>

40

トイレットペーパー 1 x は木材パルプ 1 0 0 質量 % からなるものであってもよく、古紙パルプ、非木材パルプ、脱墨パルプ、液体飲料用紙パック古紙等を含んでよいが、品質の観点から 5 0 % 以下とすることが好ましい。目標とする品質を得るために、N B K P (針葉樹晒クラフトパルプ) の含有率が 2 0 質量 % 以上 6 0 質量 % 以下であることが好ましく、3 0 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下であることがより好ましく、3 5 質量 % 以上 4 5 質量 % 以下であることが更に好ましい。また、L B K P (広葉樹晒クラフトパルプ) の含有率が 4 0 質量 % 以上 8 0 質量 % 以下であることが好ましく、5 0 質量 % 以上 7 0 質量 % 以下であることがより好ましく、5 5 質量 % 以上 6 5 質量 % 以下であることが更に好ましい。

【0049】

なお、上記の L B K P としては、ユーカリ属グランディス及びユーカリグロビュラスに

50

代表される、フトモモ科ユーカリ属の材種から形成されるパルプが好ましい。

【0050】

なお、トイレットペーパー1×に適正な強度を確保するために、通常の手段で原料配合し、パルプ纖維の叩解処理を行うことにより強度調整を行うことができる。目標の品質を得るための叩解としては、市販のバージンパルプに対して、JIS P 8121で測定されるカナダ標準ろ水度で、叩解前後におけるろ水度の差を0m1以上150m1以下、より好ましくは10m1以上100m1以下、更に好ましくは20m1以上70m1以下に低減させる叩解処理を挙げることができる。

【0051】

トイレットペーパー1×は、紙料にバージン系原料を使用する場合は、一定範囲の纖維長及び纖維粗度を有する針葉樹クラフトパルプと広葉樹クラフトパルプを特定の範囲で配合して抄紙することができる。紙料への添加剤としては最終製品の要求品質に応じ、デボンダー柔軟剤を含めた柔軟剤、嵩高剤、染料、分散剤、乾燥紙力増強剤、濾水向上剤、ビッチコントロール剤、吸収性向上剤等を用いることができる。湿潤紙力増強剤は使用しないことが好ましい。トイレットペーパー1×の紙料に古紙原料を使用する場合も、上記バージン系の場合と同様の処理を行う。

10

【0052】

〔トイレットペーパーの製造方法〕

トイレットペーパー1×は、例えば(1)抄紙及びクレーピング、(2)エンボス処理(図9参照)、(3)ロール巻取り加工の順で製造することができる。なお、プライアップの際には、トイレットペーパー1×の表面、裏面側の各シートをそれぞれエンボス処理した後、それぞれのシートのエンボスの凸面同士を内側にしてプライアップして2プライにする。また、2プライ積層する際には、プライボンドグルー(糊)やナーリング(エッジエンボス)を用いることができる。

20

【0053】

本発明は上記した実施形態に限定されず、本発明の思想と範囲に含まれる様々な変形及び均等物に及ぶことはいうまでもない。

【実施例】

【0054】

N B K P 及び L B K P の含有率が、表1及び表2に記載の数値となるように配合し、(1)抄紙及びクレーピング、(2)エンボス処理(図9参照)、(3)ロール巻取り加工の工程を経て、実施例1から実施例9、参考例1から参考例4、比較例1から比較例8のトイレットペーパー及びシャワートイレ用トイレットロールを製造した。

30

【0055】

以下の評価を行った。

【0056】

坪量: JIS P 8124に基づいて測定し、シート1枚あたりに換算した。

【0057】

紙厚: シックネスゲージ(尾崎製作所製のダイヤルシックネスゲージ「P E A C O C K」)を用いて測定した。測定条件は、測定荷重3.7kPa、測定子直径30mmで、測定子と測定台の間に試料を置き、測定子を1秒間に1mm以下の速度で下ろしたときのゲージを読み取った。シートを2プライに積層したトイレットペーパーを5組重ねて、10枚分として測定を行った。また、測定を10回繰り返して測定結果を平均した。

40

【0058】

乾燥時の縦方向引張強さDMDTと乾燥時の横方向引張強さDCDT: JIS P 8113に基づいて、2プライに積層したトイレットペーパーにつき、破断までの最大荷重をg f / 25mmの単位で測定した。引張強さの測定は、引張速度300mm/minの条件で行った。

【0059】

ロールの巻直径DR、コア外径DI: ムラテックKDS株式会社製ダイヤメータールー

50

ルを用いて測定した。測定は、10個のロールを測定し、測定結果を平均した。

【0060】

ロールの巻密度、エンボスパターンの深さ、柔らかさTS7、滑らかさTS750、剛性Dは上述の方法で測定した。なお、ロールの巻密度は、ロールの巻直径DRの測定に用いた10個のロールを測定し、測定結果を平均した。

【0061】

巻長：トイレットロールのミシン目とミシン目の間のシートについて、10シート分の長さを実測した。その後、ロールのシート数を実測し、巻長は10シート分の長さとシート数から比例計算で求めた。例えば、10シート分の長さが1.14m、シート数が316シートの場合、 $1.14m \times (316 / 10) = 36m$ となる。なお、ミシン目がない場合は、実測することにより巻長を求めた。 10

【0062】

官能評価は、モニター20人によって行った。評価基準は5点満点で行った。評価基準が3点以上であれば良好である。

なお、上記の測定は、JIS P 8111に規定する温湿度条件下(23 ± 1 、 $50 \pm 2\%$ RH)で平衡状態に保持後に行った。

【0063】

得られた結果を表1、表2に示す。

【0064】

【表1】

表1		実施例		実施例		実施例		実施例		実施例		実施例		参考例		参考例		
配合	LBKP NBKP	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	参考例 1	参考例 2	参考例 3	参考例 4	
坪量	%	60	40	60	40	60	40	60	40	60	40	60	40	80	70	50	40	
紙厚	g/m ²	13.8	14.5	16.0	17.4	18.4	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	
DMDT	gf/25mm	487	555	700	842	960	700	700	700	700	700	700	700	700	740	650	620	
DCDT	gf/25mm	108	122	150	177	201	150	150	150	150	150	150	150	150	154	142	131	
トレイレット ペーパー	エンボスパターンの深さ	μm	170	180	200	205	210	200	200	200	200	200	200	200	110	130	260	290
柔らかさTS7	dBV ² rms	12.6	14.5	18.0	22.5	24.2	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	20.2	19.2	17.5	16.2
柔らかさTS750	dBV ² rms	25.1	27.2	28.0	29.1	30.2	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	17.2	22.2	33.5	37.8
剛性D	mm/N	3.3	3.1	2.8	2.5	2.3	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.6	2.6	2.8	2.9
巻長	m														26	29	26	36
トレイレット ロール	コア外径 巻直径	mm	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
卷密度	m/cm ²	107	110	116	118	120	104	109	109	116	116	107	110	110	119	119	120	120
使用感		0.92	0.86	0.76	0.73	0.71	0.71	0.71	0.71	0.55	0.61	0.92	0.92	0.92	0.86	0.72	0.71	0.71
ボリューム感		3	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ごわごわ感のなさ		5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3
ロール交換頻度の低さ		5	5	5	5	5	3	4	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5
高級感		3	4	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5
ペーパーフォルダーへの表 着のしやすさ		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
満足感		3	4	5	5	5	4	5	5	3	4	3	4	3	4	5	5	5
紙の丈夫さ		3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
柔らかさ		5	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
滑らかさ		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3
ケツンジョン性		3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

配合	表2		比較例							
	LBKP	NBKP	1	2	3	4	5	6	7	8
坪量	%	%	60	40	60	40	60	40	60	25
紙厚	g/m ²	mm/10枚	12.4	19.6	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
DMDT	gf/25mm	gf/25mm	1.14	1.97	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	2.05
DCDT	gf/25mm	gf/25mm	384	1020	700	700	700	700	700	570
トイレットペーパー	エンボスバターンの深さ	μm	85	235	150	150	150	150	150	126
柔らかさTS7	dBV ² rms	dBV ² rms	170	210	200	200	200	200	200	320
滑らかさTS750	dBV ² rms	dBV ² rms	10.5	26.3	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	14.4
剛性D	mm/N	mm/N	25.4	25.9	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	41.1
トイレットロール	巻長	m	3.6	2.1	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	3.1
コア外径	mm	mm	39	39	39	39	39	39	39	39
巻直径	m/cm ²	m/cm ²	101	122	91	128	116	116	116	131
巻密度			1.05	0.68	0.71	0.77	0.40	0.95	1.21	0.58
使用感			2	2	5	5	5	5	5	5
ボリューム感			2	5	5	5	5	5	1	5
ごわごわ感のなさ			5	2	5	5	5	5	5	1
ロール交換頻度の低さ			5	5	2	5	2	5	5	5
高級感			2	5	1	5	5	5	1	5
ペーパーホルダーへの装着のし易さ			5	1	5	1	5	5	5	1
満足感			2	4	5	5	1	2	1	3
紙の丈夫さ			2	5	5	5	5	5	5	4
柔らかさ			5	2	5	5	5	5	4	5
滑らかさ			5	5	5	5	5	5	5	1
クッション性			2	5	5	5	5	5	5	4

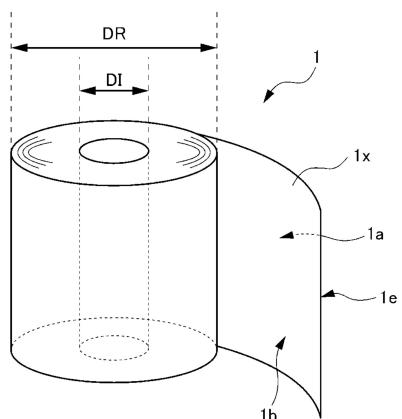
以上より、本発明のシャワートイレ用トイレットロールは、ごわごわ感が少なく、ロールの交換頻度が低く、トイレットペーパー ホルダーへ装着しやすく、また、使用感、ボリューム感、高級感、満足感、紙の丈夫さ、柔らかさ、滑らかさ及びクッション性が良好であることが分かる。

【符号の説明】

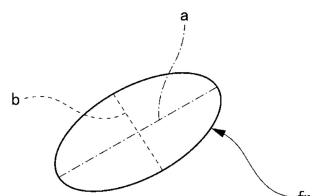
【0067】

- | | | |
|-----|------------------|----|
| 1 | シャワートイレ用トイレットロール | |
| 1 a | ロール表面 | |
| 1 b | ロール裏面 | |
| 1 e | トイレットペーパーの最外巻の端縁 | 10 |
| 1 x | トイレットペーパー | |
| 2 | エンボスパターン | |
| 3 | エンボスロール | |
| 4 | ゴムロール | |

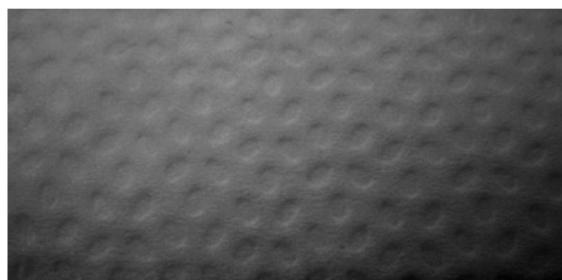
【図1】



【図3】

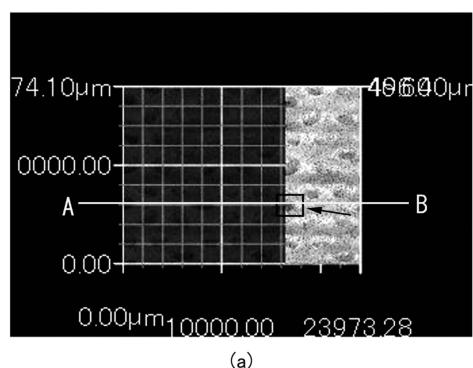


【図2】

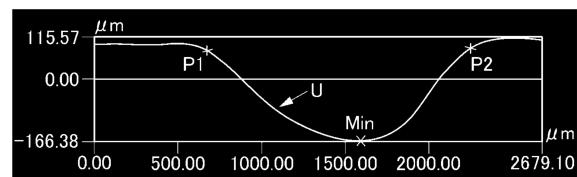


10mm

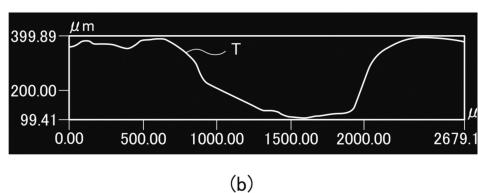
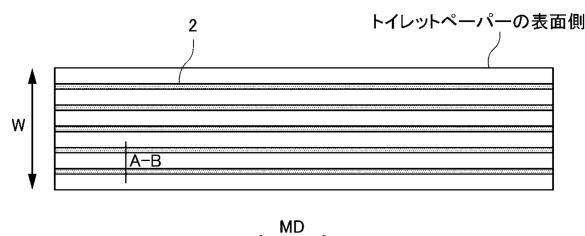
【図4】



【図5】



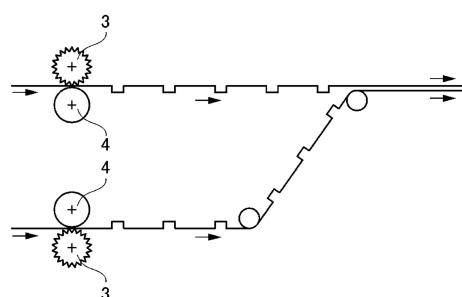
【図6】



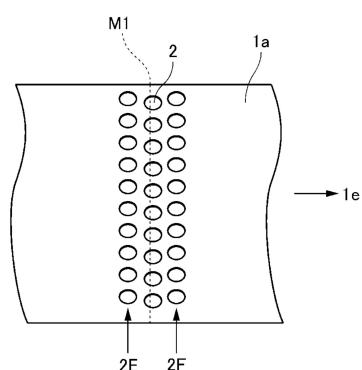
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 大岡 康伸
東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製紙クレシア株式会社内

(72)発明者 大篠 幸治
東京都千代田区神田駿河台4-6 日本製紙クレシア株式会社内

審査官 神尾 寧

(56)参考文献 特開2015-126771(JP,A)
特開2003-199687(JP,A)
特開2013-217004(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47K 10/16
B31F 1/07