

令和6年8月21日判決言渡 同日原本交付 裁判所書記官
令和4年(ワ)第22517号 特許権侵害差止等請求事件
口頭弁論終結日 令和6年3月18日

判 決

5

原 告 日 本 製 紙 ク レ シ ア 株 式 会 社

同 訴 訟 代 理 人 弁 護 士 堀 籠 佳 典

同 牧 野 知 彦

10

同 平 井 佑 希

同 升 村 紀 章

同 訴 訟 代 理 人 弁 理 士 片 山 健 一

同 補 佐 人 弁 理 士 坂 本 智 弘

15

被 告 大 王 製 紙 株 式 会 社

同 訴 訟 代 理 人 弁 護 士 片 山 英 二

同 大 月 雅 博

同 梶 並 彰 一 郎

20

同 訴 訟 代 理 人 弁 理 士 加 藤 志 麻 子

同 石 原 俊 秀

同 永 井 義 久

同 加 藤 和 孝

同 永 井 望

25

主 文

1 原告の請求をいずれも棄却する。

2 訴訟費用は原告の負担とする。

事 実 及 び 理 由

第 1 請 求

1 被告は、別紙物件目録記載の各製品を製造し、譲渡し、又は譲渡の申出をして
5 はならない。

2 被告は、その占有に係る前項記載の製品を廃棄せよ。

3 被告は、原告に対し、3300万円及びこれに対する令和4年9月21日から
支払済みまで年3分の割合による金員を支払え。

第 2 事 案 の 概 要

10 本件は、原告が、被告による別紙物件目録記載の各製品の製造、譲渡及び譲渡の
申出が、原告が有する特許権を侵害し、原告はこれにより損害を被ったと主張して、
被告に対し、差止請求権及び廃棄請求権（特許法100条1項及び2項）に基づき、
当該各製品の製造、譲渡及び譲渡の申出の差止め並びに当該各製品の廃棄を求め
るとともに、不法行為による損害賠償請求権（民法709条、特許法102条2項）
15 に基づき、3300万円及びこれに対する不法行為より後の日である令和4年9月
21日（訴状送達の日翌日）から支払済みまで民法所定の年3分の割合による遅
延損害金の支払を求めた事案である。

1 前提事実（当事者間に争いのない事実及び証拠上容易に認められる事実等。証
拠等は括弧で付記した。なお、書証は特記しない限り枝番を全て含む。また、西
20 暦で表記されている場合も含めすべて和暦で記載する。以下同じ。）

(1) 当事者（乙8、裁判所に顕著な事実）

原告は、①ティッシュペーパー、紙及び紙製品、②保健衛生用品、医薬部外
品、医療用具及び化粧品、③不織布、不織布製品及びプラスチック包装用品の
製造、加工、販売及び輸出入を業とする株式会社である。

25 被告は、紙類、パルプ類、不織布類及びその副産物の製造加工並びに売買等
を業とする株式会社である。

(2) 原告が保有する特許権について（甲 1 から 4、6、7）

原告は、以下の各特許権（以下、順に「本件特許権 1」などといい、これらを併せて「本件各特許権」という。）を保有する。

ア 本件特許権 1

- 5 (ア) 登録番号 第 6 7 3 5 2 5 1 号
(イ) 発明の名称 トイレットロール
(ウ) 出願日 平成 2 9 年 4 月 2 0 日
(エ) 原出願日 平成 2 7 年 4 月 1 4 日
(オ) 登録日 令和 2 年 7 月 1 5 日

10 イ 本件特許権 2

- (ア) 登録番号 第 6 5 9 0 5 9 6 号
(イ) 発明の名称 ロール製品パッケージ
(ウ) 出願日 平成 2 7 年 8 月 3 1 日
(エ) 登録日 令和元年 9 月 2 7 日

15 ウ 本件特許権 3

- (ア) 登録番号 第 6 1 8 6 4 8 3 号
(イ) 発明の名称 トイレットロール
(ウ) 出願日 平成 2 8 年 1 0 月 1 3 日
(エ) 登録日 平成 2 9 年 8 月 4 日

20 (3) 特許請求の範囲について（甲 1 から 7）

本件で問題となる本件各特許権に係る特許（以下、3つの特許を前記(2)の本件各特許権の順に「本件特許 1」などといい、各特許の願書に添付した明細書及び図面を併せて、特許の番号に応じて「本件明細書 1」などという。）の請求項の特許請求の範囲は、以下のとおりである。なお、本件特許 2 の請求項 1 の
25 下線部分は、本件特許 2 に対する特許異議申立事件（異議 2 0 2 0 - 7 0 0 2 6 9。以下「本件異議申立事件」という。）における決定の予告後に原告による

訂正申立てが認められたことにより訂正された部分である（以下、この訂正を「本件訂正」という。）。

ア 本件特許 1 の請求項 1（以下、同請求項に記載された発明を「本件発明 1」という。）

5 「2 プライに重ねられ、エンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、前記エンボスのエンボス深さが 0.05～0.40 mm、巻固さが 0.3～1.4 mm、巻長が 63～103 m、巻直径が 105～134 mm、巻密度が 1.2～2.0 m/cm²であり、前記トイレットペーパーの比容積が、4.0～6.5 cm³/g であり、前記エンボス 1 個当たりの面積が、2.5～6.0 mm²であるトイレットロール。」

イ 本件特許 2

(ア) 請求項 1（以下、同請求項に記載された発明を「本件発明 2-1」という。）

15 「フィルムからなる包装袋に、衛生薄葉紙の 2ply のシートを巻いたロール製品を複数個収納してなるロール製品パッケージであって、前記ロール製品が軸方向を上下にして一列に 2 個並べた段を 2 段重ねて前記包装袋に包装してなり、前記包装袋は筒状のガゼット袋から構成され、前記ロール製品を囲む略直方体状の本体部と、前記本体部の上辺のうち、互いに対向する長辺から上方に向かってそれぞれ切妻屋根型に延びて接合された把持部と、を有し、前記把持部には、ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴、又は上向きに非切抜部を有して横方向に沿って並ぶ二個の指掛け穴が形成されており、前記ロール製品の巻長が 63～103 m、コアを含む 1 個の前記ロール製品の質量が 200～370 g であり、（前記包装袋内の 4 個の前記ロール製品の質量）／（前記フィルムの坪量）が 25～80（g / (g/m²)) であり、前記長

20

25 辺から前記把持部までの前記包装袋の傾斜角 θ が 25～45 度であり、前

記長辺同士の間隔Wが105～134mmであるロール製品パッケージ。」

(イ) 請求項2（以下、同請求項に記載された発明を「本件発明2-2」という。）

「前記ロール製品の巻き硬さが1.0～3.0mmである請求項1記載のロール製品パッケージ。」

(ウ) 請求項3（以下、同請求項に記載された発明を「本件発明2-3」という。）

「前記フィルムの坪量が13～39g/m²である請求項1又は2記載のロール製品パッケージ。」

(エ) 請求項4（以下、同請求項に記載された発明を「本件発明2-4」といい、本件発明2-1から本件発明2-4までを総称して「本件発明2」という。）

「（前記巻き硬さ（mm）／前記フィルムの坪量（g/m²））が0.035～0.13（mm／（g/m²））である請求項1～3のいずれか一項記載のロール製品パッケージ。」

ウ 本件特許3の請求項1（以下、同請求項に記載された発明を「本件発明3」といい、本件発明1から本件発明3までを併せて「本件各発明」という。）

「2プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、前記トイレットペーパーにエンボスパターンを設け、前記トイレットロールの巻長が63m以上105m以下、巻直径が105mm以上140mm以下、ロール柔らかさが0.4mm以上1.9mm以下であり、前記エンボスパターンの深さが、0.01mm以上0.40mm以下であるトイレットロール。」

(4) 本件各発明の分説について

本件各発明を分説すると、以下のとおりとなる（以下、本件各発明の各構成を本件各発明の数字と分説後の符号に従い、「構成要件1A」などという。）。

ア 本件発明 1 について

- 1 A 2 プライに重ねられ、エンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、
- 1 B 前記エンボスのエンボス深さが 0.05 ~ 0.40 mm、
- 5 1 C 巻固さが 0.3 ~ 1.4 mm、
- 1 D 巻長が 63 ~ 103 m、
- 1 E 巻直径が 105 ~ 134 mm、
- 1 F 巻密度が 1.2 ~ 2.0 m / cm² であり、
- 1 G 前記トイレットペーパーの比容積が、4.0 ~ 6.5 cm³ / g であり、
- 10 1 H 前記エンボス 1 個当たりの面積が、2.5 ~ 6.0 mm² である
- 1 I トイレットロール。

イ 本件発明 2 - 1 について

- 2 A フィルムからなる包装袋に、衛生薄葉紙の 2 p l y のシートを巻いたロール製品を複数個収納してなるロール製品パッケージであって、
- 15 2 B 前記ロール製品が軸方向を上下にして一列に 2 個並べた段を 2 段重ねて前記包装袋に包装してなり、
- 2 C 前記包装袋は筒状のガゼット袋から構成され、
- 2 D 前記ロール製品を囲む略直方体状の本体部と、前記本体部の上辺のうち、互いに対向する長辺から上方に向かってそれぞれ切妻屋根型に延びて
- 20 接合された把持部と、を有し、
- 2 E 前記把持部には、ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴、又は上向きに非切抜部を有して横方向に沿って並ぶ二個の指掛け穴が形成されており、
- 2 F 前記ロール製品の巻長が 63 ~ 103 m、
- 25 2 G コアを含む 1 個の前記ロール製品の質量が 200 ~ 370 g であり、
- 2 H (前記包装袋内の 4 個の前記ロール製品の質量) / (前記フィルムの坪

量)が $25 \sim 80$ ($g / (g / m^2)$)であり、

2 I 前記長辺から前記把持部までの前記包装袋の傾斜角 θ が $25 \sim 45$ 度であり、

2 J 前記長辺同士の間隔 W が $105 \sim 134$ mmである

5 2 K ロール製品パッケージ。

ウ 本件発明2-2について

2 L 前記ロール製品の巻き硬さが $1.0 \sim 3.0$ mmである請求項1記載のロール製品パッケージ。

エ 本件発明2-3について

10 2 M 前記フィルムの坪量が $13 \sim 39$ g / m^2 である請求項1又は2記載のロール製品パッケージ。

オ 本件発明2-4について

15 2 N (前記巻き硬さ (mm) / 前記フィルムの坪量 (g / m^2)) が $0.035 \sim 0.13$ ($mm / (g / m^2)$) である請求項1～3のいずれか一項記載のロール製品パッケージ。

カ 本件発明3について

3 A 2プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、

3 B 前記トイレットペーパーにエンボスパターンを設け、

20 3 C 前記トイレットロールの巻長が 6.3 m以上 10.5 m以下、

3 D 巻直径が 105 mm以上 140 mm以下、

3 E ロール柔らかさが 0.4 mm以上 1.9 mm以下であり、

3 F 前記エンボスパターンの深さが、 0.01 mm以上 0.40 mm以下である

25 3 G トイレットロール。

(5) 被告の行為について (甲8、争いがない事実)

被告は、令和4年春頃から、別紙物件目録記載1から3までの各製品（以下、冒頭の符号に従い被告製品1などといい、被告製品1から被告製品3までを併せて「各被告製品」という。）を業として、製造し、販売し、又は販売の申出をしている。各被告製品は、トイレットティッシュをロール状に巻き取り、ダブル（2枚重ね。「2プライに重ねた」などともいう。）のトイレットロールであり、ロール長さ約75から80メートルの長尺ロール製品であつて、ダブルエンボス（トイレットペーパーの表面、裏面の各シートをそれぞれ表面に凹凸をつけるエンボス処理した後、それぞれのシートの凸部同士を内側にして2プライにするもの）のものである。

また、被告製品1のトイレットロールの包装袋の上部は、別紙写真目録記載1の写真（以下、同目録記載の写真番号に従い「写真1」などという。）の左側のトイレットロールの包装袋の上部のとおりであり、被告製品3のトイレットロールの包装袋の上部は、写真1の右側のトイレットロールの包装袋の上部のとおりである。被告製品1の包装袋の上部のスリットは、写真2の左側の写真の赤破線で示されたとおりのものであり、被告製品3の包装袋の上部のスリットは、写真2の右側の写真の赤破線で示されたとおりのものである。それらのスリットの上部には、いずれも写真3、4のとおり、上に凸の円弧状の熱融着部が存在する。

(6) 各被告製品の構成

本件各発明の構成に対応する各被告製品の構成のうち、本件各発明の構成要件の充足性について当事者間に争いがない構成は以下のとおりである（なお、充足性について争いがない各被告製品の各構成のうちには、原告主張の数値と被告主張の数値に一部相違があるものがあるが、本件の判断を左右しないので、原告主張の構成を記載する。）。

ア 本件発明1関係

(7) 被告製品1

1 a 2プライに重ねられ、エンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、

1 c 巻固さが0.6 mmであり、

1 d 巻長が80.5 mであり、

5 1 e 巻直径が118 mmであり、

1 f 巻密度が1.66 m/cm²であり、

1 g 前記トイレットペーパーの比容積が、5.9 cm³/gである、

1 i トイレットロール。

(イ) 被告製品2

10 1 a 2プライに重ねられ、エンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、

1 c 巻固さが0.5 mmであり、

1 d 巻長が80.7 mであり、

1 e 巻直径が119 mmであり、

15 1 f 巻密度が1.64 m/cm²であり、

1 g 前記トイレットペーパーの比容積が、5.6 cm³/gである、

1 i トイレットロール。

(ウ) 被告製品3

20 1 a 2プライに重ねられ、エンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、

1 c 巻固さが0.7 mmであり、

1 d 巻長が75.2 mであり、

1 e 巻直径が118 mmであり、

1 f 巻密度が1.56 m/cm²であり、

25 1 g 前記トイレットペーパーの比容積が、5.9 cm³/gである

1 i トイレットロール。

イ 本件発明 2 関係

(ア) 被告製品 1

2 a フィルムからなる包装袋に、衛生薄葉紙の 2 p l y のシートを巻いたロール製品を 4 個収納してなるロール製品パッケージであって、

5 2 b 前記ロール製品が軸方向を上下にして一列に 2 個並べた段を 2 段重ねて前記包装袋に包装されており、

2 c 前記包装袋は筒状のガゼット袋から構成され、

2 d 前記ロール製品を囲む略直方体状の本体部と、前記本体部の上辺のうち、互いに対向する長辺から上方に向かってそれぞれ切妻屋根型に延びて接合された把持部とを有し、

2 e 前記把持部には、ほぼ中央に、スリット状の指掛け穴が形成され、

2 f 前記ロール製品の巻長が 8 0 . 5 m であり、

2 g コアを含む 1 個の前記ロール製品の重量が 2 2 5 g であり、

15 2 h (前記包装袋内の 4 個の前記ロール製品の質量) / (前記フィルムの坪量) が 3 2 . 1 (g / (g / m²)) であり、

2 i 前記長辺から前記把持部までの前記包装袋の傾斜角 θ が 3 5 . 0 度であり、

2 j 前記長辺同士の間隔 W が 1 1 2 m m である、

2 k ロール製品パッケージ。

20 (イ) 被告製品 3

2 a フィルムからなる包装袋に、衛生薄葉紙の 2 p l y のシートを巻いたロール製品を 4 個収納してなるロール製品パッケージであって

2 b 前記ロール製品が軸方向を上下にして一列に 2 個並べた段を 2 段重ねて前記包装袋に包装されており、

25 2 c 前記包装袋は筒状のガゼット袋から構成され、

2 d 前記ロール製品を囲む略直方体状の本体部と、前記本体部の上辺の

うち、互いに対向する長辺から上方に向かってそれぞれ切妻屋根型に延びて接合された把持部とを有し、

2 e 前記把持部には、スリット状の指掛け穴が形成され、

2 f 前記ロール製品の巻長が75.2mであり、

5 2 g コアを含む1個の前記ロール製品の重量が210gであり、

2 h (前記包装袋内の4個の前記ロール製品の質量) / (前記フィルムの坪量) が29.4 (g / (g / m²)) であり、

2 i 前記長辺から前記把持部までの前記包装袋の傾斜角 θ が27.3度であり、

10 2 j 前記長辺同士の間隔Wが111mmである、

2 k ロール製品パッケージ。

ウ 本件発明3関係

(ア) 被告製品1

15 3 a 2プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、

3 c 前記トイレットロールの巻長が80.5mであり、

3 d 巻直径が118mmであり、

3 e ロール柔らかさが1.2mmである

3 g トイレットロール。

20 (イ) 被告製品2

3 a 2プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、

3 c 前記トイレットロールの巻長が80.7mであり、

3 d 巻直径が119mmであり、

25 3 e ロール柔らかさが0.9mmである

3 g トイレットロール。

(ウ) 被告製品 3

3 a 2 プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、

3 c 前記トイレットロールの巻長が75.2mであり、

5 3 d 巻直径が118mmであり、

3 e ロール柔らかさが1.4mmである

3 g トイレットロール。

2 争点

(1) 本件発明 1 について

10 ア 各被告製品が本件発明 1 の技術的範囲に属するか (争点 1-1)

(ア) 構成要件 1 A の充足性 (争点 1-1-1)

(イ) 構成要件 1 B の充足性 (争点 1-1-2)

(ウ) 構成要件 1 H の充足性 (争点 1-1-3)

イ 無効理由の有無 (争点 1-2)

15 (ア) 特開 2014-188342 号公報 (以下「乙 17 公報」という。) に記載された発明、特表 2006-524093 号公報 (以下「乙 21 公報」という。) に記載された構成に基づく本件発明 1 の進歩性欠如 (争点 1-2-1)

(イ) 本件発明 1 の特許法 36 条 6 項 1 号適合性 (争点 1-2-2)

20 (2) 本件発明 2 について

ア 被告製品 1 及び被告製品 3 が、特許請求の範囲の記載の文言上、本件発明 2 の技術的範囲に属するか (争点 2-1)

(ア) 構成要件 2 E の充足性 (争点 2-1-1)

(イ) 構成要件 2 I の充足性 (争点 2-1-2)

25 イ 被告製品 1 及び被告製品 3 が、特許請求の範囲に記載された構成と均等なものとして本件発明 2 の技術的範囲に属するか (争点 2-2)

ウ 無効理由の有無（争点 2-3）

(ア) 特開 2011-189965 号公報（以下「乙 24 公報」という。）に記載された発明、特開 2015-101388 号公報（以下「乙 25 公報」という。）に記載された構成に基づく本件発明 2 の進歩性欠如（争点 2-3-1）

(イ) 本件発明 2 の特許法 36 条 6 項 1 号適合性（争点 2-3-2）

(3) 本件発明 3 について

ア 各被告製品が本件発明 3 の技術的範囲に属するか（争点 3-1）

(ア) 構成要件 3 A の充足性（争点 3-1-1）

(イ) 構成要件 3 B の充足性（争点 3-1-2）

(ウ) 構成要件 3 F の充足性（争点 3-1-3）

イ 無効理由の有無（争点 3-2）

(ア) 乙 17 公報に記載された発明に基づく本件発明 3 の新規性欠如（争点 3-2-1）

(イ) 公然実施された発明に基づく本件発明 3 の新規性欠如（争点 3-2-2）

(ウ) 本件発明 3 の特許法 36 条 6 項 1 号適合性（争点 3-2-3）

ウ 訂正の再抗弁の成否（争点 3-3）

(4) 原告の損害額（争点 4）

3 争点に対する当事者の主張

(1) 本件発明 1 について

ア 各被告製品が本件発明 1 の技術的範囲に属するか（争点 1-1）

(ア) 構成要件 1 A の充足性（争点 1-1-1）

（原告の主張）

各被告製品は、いずれも、2 プライに重ねられ、エンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであり、構成要件 1 A を充足する。本件明細書 1 によれば、「坪量を下げない」という課題は巻

長、巻直径、エンボスパターン、ロール柔らかさ等を特定することによって解決していることは明らかであり、「坪量を下げない」との課題に関連して、本件発明1がその「坪量」まで特定しなければならないものではなく、本件発明1の発明特定事項として坪量の限定はないといえるから、坪量が13 g / m²を超えていなくとも構成要件1 Aを充足する。また、エンボス形状についての限定は特許請求の範囲に記載されておらず、本件明細書1にも、エンボスの形状を楕円形に限定する記載は一切なく、エンボスの形状が楕円形でなくとも構成要件1 Aを充足する。

(被告の主張)

a 本件発明1は、トイレットペーパーの坪量を13 g / m²よりも高くした長巻のトイレットロールにおける従来技術の問題点を解決しようとするものである。そうすると、本件発明1は、トイレットペーパーの坪量が13 g / m²を超えることを前提とする。

また、本件発明1において、形状測定レーザマイクロスコープを用いた評価に基づいて、エンボス深さが0.05～0.40 mm、エンボス1個当たりの面積が、2.5～6.0 mm²であるとし(構成要件1 B及び1 H)、これらを発明の課題を解決するための構成とするということは、本件発明1が、付与された後のエンボスの深さ及び形状が明確に測定することができ、かつ、当該物性を規定することで、何らかの課題解決に寄与し得るものであることを意味する。トイレットペーパーのエンボス加工に係る技術常識からすると、そのような加工は、2枚のプライを重ねた後に、エンボスを施すシングルエンボスしか当てはまらない。

さらに、本件明細書1の段落【0024】に記載されたエンボス面積の求め方からすると、本来であれば、計算式に「 $\pi/4$ 」が含まれるところ、これを丸めて算出するという計算方法を採用しているのであるから、エンボス形状は円形あるいは楕円形のものに限定される。

したがって、構成要件1 Aは、「2プライに重ねられ、円形あるいは楕円形シングルエンボスを有し、坪量が13 g/m²を超えるトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、」と解釈されるべきである。

- 5 b 各被告製品は、「2プライに重ねられ、略四角錐台形状のエンボスパターンが付与されたエンボスロールによりダブルエンボスを付した、坪量が11.9、12.0、12.1、12.3、12.4あるいは12.5 g/m²であるトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロール」であり、「円形あるいは楕円形シングルエンボスを有する、坪量が13 g/m²を超えるトイレットペーパーをロール状に巻き取った」ものではない。

したがって、各被告製品は、構成要件1 Aを充足しない。

(イ) 構成要件1 Bの充足性（争点1-1-2）

(原告の主張)

15 各被告製品は、エンボスのエンボス深さが0.09 mm（被告製品1）、0.08 mm（被告製品2）、0.08 mm（被告製品3）である。よって、各被告製品はいずれも構成要件1 Bを充足する。

20 本件明細書1の【0019】、【0025】に記載されているとおり、本件発明1のエンボスは、ダブルエンボスであってもよい。また、紙の表面に高速でエンボスローラーを当ててエンボスを施しているため、無数にあるエンボスの全てが寸分違わず同一の深さであるということはない。そのことはシングルエンボスでも、ダブルエンボスでも変わらないから、各エンボス間にばらつきがあることをもって、本件発明1が、ダブルエンボスを除外しているとは解釈し得ない。

25 シートの紙厚などを調整し、シートの柔らかさを向上させ、美粧性を高めるといったエンボスを設ける目的に照らせば、シート全体としてどのようにエンボスが設けられているかに意味があるのであって、一つ一つのエン

ボスを個別に比較して、厳密な均一さを要求することは無意味である。本件明細書1でも、一つ一つのエンボスを個別に見れば一定のばらつきがあることを当然の前提として、エンボス深さについて、10個のエンボスを用いて、その平均値を採用している。

5 エンボス深さDは、断面曲線から「最大値M a x -最小値M i n」で求まるものであるところ、底部に盛り上がりが存在しようと、最小値M i nを求めることができる（最も高さが低いところが最小値M i nである。）のである。

(被告の主張)

10 a 上記(ア)の(被告の主張)のとおり、本件発明1は、2プライに重ねられ、円形あるいは楕円形シングルエンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールに限定される。そして、トイレットペーパーとしてのエンボス深さを規定することも、エンボスが均一に付与されるシングルエンボスであってこそ意味のあるものになる。したがって、

15 構成要件1Bにおける、エンボス深さは、シングルエンボスの深さと解するのが相当である。

 b 本件発明1において、エンボス深さを規定する技術的意義に照らすと、ダブルエンボスという深さが不規則なエンボスを有し、エンボスの付与により一定の高さを得ようとする技術的思想のない各被告製品のエンボス

20 深さを測定して、構成要件1Bの充足性を判断すること自体、理にかなっていない。

 また、製造方法からすると、ダブルエンボスにおいて、表面と裏面のシート

 のエンボスを常に干渉しないようにすることはほぼ不可能であり、エンボスの干渉が存在するということは、エンボスが潰れていることを意味

25 し、エンボス深さを測定することができない。実際、各被告製品のエンボスの周縁は、ワンショット3D測定マイクロスコープではそのほとんどの

エンボスにおいて認識できない（測定不可能）。本件発明1においては、エンボスにより、一律かつ均一にかさ高さを得るための指標としてエンボス深さが規定されているところ、各被告製品において、エンボス深さの測定の基礎となるエンボスの周縁が認識できないから、各被告製品が、構成要件1 Bを充足しない。

原告によるエンボスの断面曲線による測定は、エンボスの最長部 a、最長部 b を基準として測定を行っておらず、エンボスの中心から大きくはずれた位置で、断面曲線を取得している。また、曲率極大点 P 1、P 2 を基準として深さを測定していない。原告が証拠として提出した測定結果では、断面曲線で緑色の枠内を決定し、「この位置における、変曲点（P 1、P 2）を決定すると「×」で示した箇所となる」としているが、このような測定方法は、本件明細書1に記載された測定方法ではない。その上、断面曲線の取得画面のスケールが、画面によって異なっている。したがって、原告の上記測定結果は信用できない。

(ウ) 構成要件1 Hの充足性（争点1-1-3）

(原告の主張)

各被告製品は、エンボス1個当たりの面積が4.4 mm²（被告製品1）、3.8 mm²（被告製品2）、3.9 mm²（被告製品3）である。よって、各被告製品は、いずれも構成要件1 Hを充足する。

エンボスの面積は、小さすぎるとエンボスがよく見えず美粧性が良くないし、大きすぎると大雑把な印象を与え、美粧性が良くないことから、本件発明1では、エンボス面積を所定の範囲としているものであり、本件発明1には、エンボス形状の限定はない。

また、適切な条件であれば、各被告製品のエンボスの周縁を観察することは可能であるし、そもそもワンショット画像のみから、エンボス深さやエンボス面積を求める基準位置を一義的に特定しなければならないもので

5 はない。そのうえ、トイレットペーパーに施される個々のエンボスの形状は、完全に均一なものではなく、その形状を厳密に幾何学的に表すことはできないことが多い。本件明細書1の【0024】に記載されているエンボス面積Sの求め方というのは、エンボスの面積を幾何学的に、厳密に求めているというわけではなく、【図4】で模式的に描かれているエンボス
10 でいえば、aの箇所を縦の長さ、aと垂直な方向のbの箇所を横の長さとして定め、それぞれの平均値を求め、それら平均値同士を乗じたものをエンボス面積Sとしている。これを略正方形の各被告製品のエンボスでみれば、原告が提出した証拠（甲10）で示したa、bの箇所を縦と横方向の長さ
とし、その平均値同士を乗じるというのが、本件明細書1の【0022】～【0024】に記載された求め方であって、原告のエンボス面積の求め方は、この記載に沿うものである。

（被告の主張）

15 a 上記(ア)の（被告の主張）で述べたとおり、本件発明1は、2プライに重ねられ、円形あるいは楕円形シングルエンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールに限定され、また、トイレットペーパーとしてのエンボス面積を規定する技術的意義が、美粧性の向上にあること（【0024】）や、【0024】に記載されたエンボス面積の求め方（丸め方）からすると、そのエンボスの形状は、円形あるいは楕円形に限られる。
20

b 各被告製品は、略四角錐台形状のエンボスパターンにより付与されたダブルエンボスを有するものである。よって、このような各被告製品のエンボスの面積を測定して、構成要件1Hの充足性を判断すること自体、理にかなっていない。したがって、各被告製品は、構成要件1Hを充足しない。

25 また、実際、上記(イ)の（被告の主張）で述べたとおり、各被告製品のエンボス形状は、ワンショット3D測定マイクロスコープでは測定不可能で

ある。

イ 無効理由の有無（争点 1 - 2）

(ア) 乙 1 7 公報に記載された発明、乙 2 1 公報に記載された構成に基づく本件発明 1 の進歩性欠如（争点 1 - 2 - 1）

5 (被告の主張)

a 乙 1 7 公報には、2 枚の衛生薄葉紙を重ねられ、エンボスを有する積層体をロール状に巻き取った衛生薄葉紙ロールであって、巻長が 7 4 ~ 9 3 m、巻直径が 1 0 0 ~ 1 3 0 mm、巻密度が 1 . 2 9 ~ 1 . 6 7 m / c m²、前記衛生薄葉紙の比容積が 4 . 0 ~ 6 . 5 c m³ / g である、衛生薄葉紙ロールという発明（以下「乙 1 7 発明 1」という。）が記載されている。

10

本件発明 1 と乙 1 7 発明 1 を対比すると、以下の相違点 1 から相違点 3 までにおいて相違し、その余の点については一致している。

(a) 相違点 1 : 本件発明 1 においては、エンボス深さが 0 . 0 5 ~ 0 .

15

4 0 mm であるのに対し、乙 1 7 発明 1 では、エンボス深さについて明示的な記載がない点（構成要件 1 B に関連）。

(b) 相違点 2 : 本件発明 1 においては、トイレットロールの巻固さが 0 .

3 ~ 1 . 4 mm であるのに対し、乙 1 7 発明 1 では、巻固さについて明示的な記載がない点（構成要件 1 C に関連）。

20

(c) 相違点 3 : 本件発明 1 においては、エンボス 1 個当たりの面積が 2 .

5 ~ 6 . 0 mm² であるのに対し、乙 1 7 発明 1 では、エンボス面積について明示的な記載がない点（構成要件 1 H に関連）。

b 本件発明 1 における巻固さは、圧縮試験機の「圧縮子の押し込み深さ」を基準としたものであり、トイレットロールに対する「圧縮子の押し込み深さ」は、トイレットロールの密度（紙自体の密度 + 紙の巻き方、エンボスに由来する密度）に影響されると理解される。本件発明 1 で明ら

25

かにされている物性のうち、巻固さを決定付ける物性としては、(A) トイレットペーパーの坪量(紙自体の密度に関係)、(B) トイレットペーパーの比容積(紙自体の密度に関係)、(C) 巻密度(紙の巻き方に関係)及び(D) エンボス前の紙厚(あるいはエンボス後の紙厚)と紙厚差 ΔE (紙の巻き方、エンボスに関係)が挙げられ、これらの値が一致していれば、巻固さの値も一致すると推測される。本件特許1の明細書の実施例、比較例を見ると、上記(A)の坪量と(B)の比容積が一致していれば、巻固さと(C)の巻密度には、強い相関があると考えられる。

本件明細書1の実施例14と乙17公報の実施例3は、上記(A)から(D)までだけではなく他の条件もすべて一致しており、本件明細書1の実施例14は、巻固さが0.8mmであるから乙17発明1の実施例3の巻固さも0.8mmと推測される。これ以外でも、本件発明1と乙17発明1は、巻固さを決定付ける上記(A)から(D)までの物性が広く一致している。よって、相違点2は実質的な相違点ではない。

c 本件明細書1の実施例14と、乙17公報の実施例3では、巻固さを決定付ける(A)から(D)までの物性が広く一致している。そして、上記(A)から(C)までの物性を満たした上で、さらにエンボスに関係のある上記(D)の物性が一致しているということは、エンボス深さも広く一致していることの証左であり、乙17発明1は、本件発明1のエンボス深さの要件を満たす。よって、相違点1も実質的な相違点ではない。

d 本件明細書1には、エンボス面積を規定する意義に関して、「エンボス面積Sは、好ましくは0.4~7.0mm²、より好ましくは1.5~6.5mm²、更に好ましくは2.5~6.0mm²、・・・。エンボス面積Sが0.4mm²未満であるとエンボスが小さすぎて美粧性が劣る場合がある。一方、エンボス面積Sが7.0mm²を超えるとエンボスが大きすぎて、同様に美粧性が劣る場合がある。」(【0024】)と記載さ

れているが、「 $2.5 \sim 6.0 \text{ mm}^2$ 」の範囲が、なぜ、「更に好ましい」のかについては一切説明されていない。本件明細書1の実施例、比較例においては、どのようなエンボス面積のエンボスが付されているかどうかすら把握することができない。そうすると、本件発明1における、「エンボス1個当たりの面積が、 $2.5 \sim 6.0 \text{ mm}^2$ 」の要件は、技術的意義及びその数値範囲の臨界的意義を欠くものである。他方、乙21公報には、エンボスパターンを有するロール状のティッシュ製品（請求項1）において、エンボスパターンの形状を「約0.03インチから約0.10インチの最大直径」（約0.0762cmから約0.254cmの最大直径）とすることが記載されており、本件発明1でいうところの $0.58 \sim 6.45 \text{ mm}^2$ の範囲のエンボス面積が記載されている。

数値限定の要件について、格別の技術的意義がない場合において、当該数値範囲が、容易想到と判断されることは過去の裁判例においても判示されており、相違点3については、乙21公報に記載された構成に基づいて当業者が容易に想到し得るものである。

(原告の主張)

- a 本件発明1はロールが硬いと、シートも硬いと思われてしまい、購入を促すことができないという問題があることに着眼し、巻固さを一定の範囲とすることによって、ロールの柔らかさを確保しつつ、フィルムでの包装後に潰れたり、ロールの巻直径が大きくなったりすることを防止することとしているのに対して、乙17公報では、ロールの巻固さについては一切言及されておらず、ロールの柔らかさが購入を促進するという課題にすら着眼していないのであって、まして巻固さを一定の範囲に調整しようなどという技術的思想は一切開示も示唆もされていない。被告は、巻固さは被告が指摘する(A)から(D)までの4つの要素で決定される旨主張しているが、その根拠は何も示していない。巻固さは被告が指

摘する(A)から(D)までの4つの要素のみによって決定されるものではないことは、被告自身の出願に係る明細書にも示されている。

したがって、相違点2は実質的な相違点である。

- 5 b 乙17公報にはエンボス深さについての記載はなく、エンボス深さについて、一切開示も示唆もされていない。乙17公報の「エンボス条件」の「紙厚差 ΔE 」は、衛生薄葉紙ロールとする前の衛生薄葉紙に関するものであり、これが一致しているからといって、トイレットロールのエンボス深さが一致しているとはいえない。

したがって、相違点1は実質的な相違点である。

- 10 c 本件発明1は、シート及びソールの特性を所定の範囲に収めることによって、シート及びロールの柔らかさに優れると共に1ロール当りの巻長を長くし、販促効果を高め、持ち運びや保管時の省スペース性に優れたトイレットロールの提供を目的とするものあるから、その1つの特性であるエンボス面積のみを個別に抜き出して、臨界的意義があるか否かを論じても全く無意味である。

15 「 $2.5 \sim 6.0 \text{ mm}^2$ 」の範囲がさらに好ましいというのは、本件特許明細書1に「エンボス面積 S が 0.4 mm^2 未満であるとエンボスが小さすぎて美粧性が劣る場合がある。一方、エンボス面積 S が 7.0 mm^2 を超えるとエンボスが大きすぎて、同様に美粧性が劣る場合がある。」

20 (【0024】)と記載されていることからすれば、シートの美粧性が増すためであることは明らかである。

乙17公報や乙21公報に記載された発明は、シートの美粧性を高めるために、エンボス面積を一定の範囲に収めるという技術的思想は有していない。エンボス面積のレンジ(上限と下限の差)についてみても、乙21公報では $5.87 \text{ mm}^2 (= 6.45 \text{ mm}^2 - 0.58 \text{ mm}^2)$ にも及び、本件発明1のレンジである $3.5 \text{ mm}^2 (= 6.0 \text{ mm}^2 - 2.5$

mm²) よりも 1.5 倍以上も広範にわたっており、乙 21 公報はエンボス面積に着目すらしていないのであるから、広範なレンジの中から、あえて本件発明 1 のレンジ又はそれに収まるレンジにエンボス面積を選択する技術的思想など開示も示唆もされているとはいえない。

5 したがって、乙 21 公報には本件発明 1 の構成要件 1 H に相当する構成は開示も示唆もされておらず、仮に構成が開示されているとしても、エンボス面積や美粧性に着目すらしていない乙 17 公報にエンボス面積に関する構成を組み合わせる動機付けも認められない。

(イ) 本件発明 1 の特許法 36 条 6 項 1 号適合性 (争点 1-2-2)

10 (被告の主張)

a 本件発明 1 は、従来技術において、坪量を 13 g/m² より高くして風合い、使用感を向上させた巻長の長いトイレットロールが存在していたところ、当該ロールが「トイレットペーパーの坪量を高くしながら、風合いを向上させているが、ロールの柔らかさについては検討されていない」ものであったことに基づいて、当該技術と同様に「坪量を下げず」
15 にシート及びロールの柔らかさに優れると共に、1 ロール当りの巻長を長くし、販促効果を高め、持ち運びや保管時の省スペース性に優れたトイレットロールを提供することを、発明の課題とするものである。

ところが、本件発明 1 においては、坪量が規定されていない。

20 本件発明 1 における上記発明の課題からすると、本件発明 1 の坪量が 13 g/m² より高いことは、課題を解決しようとするトイレットロールが有すべき構成であり大前提であるから、「坪量が 13 g/m² より高い」との要件を欠く場合には、発明の課題を解決できないことになる。

b 本件発明 1 においては、本件特許 1 の明細書の段落【0021】から
25 【0025】までに記載された方法により測定されたエンボス深さが 0.05~0.40 mm であることを発明の解決手段の 1 つとして記載して

いるが、エンボスの付与方法（シングルエンボス、ダブルエンボス）については、限定がされていない。

「エンボス深さ」を一定の数値範囲とすることを発明の解決手段にできるということは、原紙をカレンダー処理である程度薄くしたシートに対して、エンボスを付け、その高低差を付けることにより、一律かつ均一にシートの嵩高さを確保し、それにより、シートを変形しやすくすることにより、シートの柔らかさを向上させるという効果を生じせしめる（段落【0018】、【0020】）シングルエンボスにしかあてはまらない。ダブルエンボスにおいては、エンボス凸部を形成することにより一律かつ均一に高低差を生じせしめて、シートの柔らかさを向上させることはできないから、当業者であれば、エンボス深さを規定したところで、発明の解決課題を解決できないと認識する。

c 本件発明1の解決課題の中には「ロールの柔らかさに優れる」トイレットロールの提供が含まれるところ、本件特許1の請求項1には、「ロールの柔らかさに優れる」トイレットロールの提供のための解決手段が十分に示されておらず、当業者であれば、本件発明1により、発明の解決課題を解決できるとは認識しない。

本件発明1の構成は、エンボスを付した長巻の2プライのトイレットロールであることを規定する前提条件（構成要件1A、1D及び1E）以外の要件は、（A）ロール柔らかさとの関係：巻固さが0.3～1.4 mm、巻密度が1.2～2.0 m/cm²（構成要件1C及び1F）、（B）トイレットペーパーの比容積：4.0～6.5 cm³/g（構成要件1G）、（C）エンボスとの関係：エンボス深さが0.05～0.40 mm、エンボス1個当たりの面積が、2.5～6.0 mm²（構成要件1B及び1H）とするものと整理されるが、上記（A）、（B）は、本件発明1に係るトイレットロールについて達成された物性を記載しているだけであり解決

手段ではないから、「ロールの柔らかさ」の解決手段になりうるものは、エンボス深さのみである。そして、本件明細書1の「エンボス等を付与してシートを柔らかくしても、ロールを固く巻きすぎると、ロールの柔らかさが低下する。」（【0005】）との記載から明らかなように、エンボス深さのみを規定しても、「ロールの柔らかさ」が達成されるわけではない。

(原告の主張)

a 本件明細書1において「坪量を下げない」と記載しているのは、坪量を下げるという手段とは別の手段である、本件発明1が規定している各特性を備えるという手段によって、シート及びロールの柔らかさに優れると共に1ロール当りの巻長を長くし、販促効果を高めるなどしたトイレットロールを提供するという課題を解決したものであることを説明したものである。本件発明1において、坪量の点を発明特定事項として特定していないことをもって、サポート要件を欠くことにはならない。

b 本件発明1がシングルエンボスに限定されないことは、本件明細書1の【0010】、【0019】及び【0025】の各記載から明らかである。ダブルエンボスにおいても一律かつ均一に高低差を生じさせることができる。ダブルエンボスのトイレットペーパーにおいて、エンボス深さの測定ができることは、被告自身の特許出願の明細書においても説明されており、被告の主張は、自らしていた説明と矛盾する。

c 本件発明1が規定するシート及びロールの各特性は相互に関係しており、本件発明1は、そのそれぞれを規定されている範囲に収めることによって、シート及びロールの柔らかさに優れると共に1ロール当りの巻長を長くし、販促効果を高めるなどしたトイレットロールを提供することを目的としているのであるから、その1つ1つを個別に抜き出して、それ自体は解決手段ではないと論じても無意味である。

(2) 本件発明 2 について

ア 被告製品 1 及び被告製品 3 が、特許請求の範囲の記載の文言上、本件発明 2 の技術的範囲に属するか（争点 2 - 1）

(ア) 構成要件 2 E の充足性（争点 2 - 1 - 1）

5 (原告の主張)

構成要件 2 E の「指掛け穴」の構成要素を分説して示すと、①指掛け穴はほぼ長円の形状である、②指掛け穴は把持部のほぼ中央に設けられている、③指掛け穴は上向きに非切抜部を有している、④指掛け穴は一つのスリット状の指掛け穴である、となる。

10 写真 3 に示されているとおり、被告製品 1 及び被告製品 3 ではスリットの上部に円弧が形成されている。この円弧は、指掛け穴に手を入れて持ち上げる際に、スリット部との間がめくりかえり非切抜部の端部に力がかかるため、めくりかえった部分が「片部」（本件明細書 2 の【0012】）になる。そして、写真 4 のとおり、被告製品 1 及び被告製品 3 では、スリット部と、熱融着部などによって形成される非切抜部によって、ほぼ長円の形状の指掛け穴が形成されているから、上記①を備え、指掛け穴は上向きに非切抜部を有しているから、上記③を充足している。さらに、写真 1 の
15 とおり、指掛け穴は把持部のほぼ中央に設けられているから、被告製品 1 及び被告製品 3 は上記②を充足する。そして、各写真が示すとおり、被告製品 1 及び被告製品 3 は指掛け穴が一つの製品であり、その指掛け穴は、
20 完全に切り取らず非切抜部を設けて片部を残したスリット状のものであるから、上記④を充足する。

25 本件異議申立事件においては、原告は、実施例（【図 1】等）の上位概念を記載している本件明細書 2 の【0012】に基づいて訂正を行った。構成要件 2 E 前段は、字句どおり、「ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円のスリット状の指掛け穴」を規定したものと解すべきであって、

【図1】に示された具体的な形態に限られない。

(被告の主張)

5 本件発明2の「ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴、又は上向きに非切抜き部を有して横方向に並ぶ二個の指掛け穴が形成されており、」の下線部分の文言は、本件異議申立事件において、指掛け用の穴の形状や数には種々のものが考えられ、指掛け穴に指を引っかけた際の破れにくさはこれらの条件に影響を受けるところ、訂正前の請求項1から請求項5までには、指掛け用の穴の形状、数について特定がない旨の審決の予告で通知されたサポート要件違反の取消理由を
10 回避するためにされた本件訂正により追加されたものである。

原告は、審決の予告に対する意見書において、「本意見書と同時に提出した訂正請求では、上記認定に鑑みて本件請求項1の指掛け穴を、上記官能評価を実際に行った「ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円のスリット状の指掛け穴」に限定した。」と釈明しており、このような経緯
15 からすると、構成要件2Eにおける指掛け穴は、本件明細書2の【図1】に記載されるとおりの「指掛け穴2」の形状、すなわち、「ほぼ長円のスリットが形成され、その長円の上部の一部が非切抜部となっている指掛け穴」であると解釈すべきである。

被告製品1及び被告製品3のパッケージは、ロール製品を2個、2段(計
20 4個)重ねて前記包装袋に包装してなるものであり、写真3の形状の指掛け穴(赤の点線部)が把持部に形成されている。そうすると、被告製品1及び被告製品3における指掛け穴は、「ほぼ中央に下向きの円弧を有し、かつ、その円弧の両端が下向きに小さい略円弧を形成している形状のスリット状の指掛け穴」であり、「ほぼ長円のスリットが形成され、その長円
25 の上部の一部が非切抜部となっている指掛け穴」ではない。

(イ) 構成要件2Iの充足性(争点2-1-2)

(原告の主張)

本件明細書 2 の【0024】に記載されているとおり、傾斜角 θ は「5 個のロール製品パッケージ 200 についてそれぞれ別個に行い、これら 5 つの値の平均値を傾斜角 θ として採用する。」ものである。

5 原告は、被告製品 1 については、入手段階から公証人を同行し、被告製品 3 については、ネット通販によって 16 個入りの 1 箱を購入し、これを公証役場に直接配送してもらい、この中から公証人が任意に 5 個を選択し、これを測定した。その結果は、上記被告製品のごく一部に構成要件 2 I の数値範囲を下回るものがあるもの、平均値はこれを充足している。

10 (被告の主張)

被告の実験結果において、被告製品 1 については、1 つの製品が本件発明 2 における θ の数値範囲を満足せず、被告製品 3 については、いずれも θ の数値範囲をいずれも満足しない。

15 どこが切妻屋根部になるかは、包装袋自体で決まらず、上段に置かれたロールの上辺の位置を一定の位置にすることによって、傾斜角 θ が決まることになる。被告は、上段に置かれたロールの上辺の位置を、フィルムの上辺の位置に対して一定の位置にするような制御は行っておらず、この点は構成要件 2 I の充足性の判断において考慮されるべきである。

20 構成要件 2 I で規定される包装袋の傾斜角 θ は、 $\cos \theta = (W \div 2) / PL$ で求められる。W が同じであれば、PL が大きいほど θ は大きくなり、PL が小さいほど θ が小さくなる。PL は、「パネル部の長さ」、すなわち、「DR 1、DR 2 を測定した位置から把持部までの長さ (距離)」であるが、原告の測定結果をみると、当該パネル部の長さが正確に測定されているかについて疑問がある。

25 イ 被告製品 1 及び被告製品 3 が、特許請求の範囲に記載された構成と均等なものとして本件発明 2 の技術的範囲に属するか否か (争点 2-2)

(原告の主張)

仮に、構成要件 2 E の「スリット状」が、指掛け穴の有するスリットが内側に回り込んだ形状である必要があり、この点において、被告製品 1 及び被告製品 3 と本件発明 2 が相違するとしても、均等侵害が成立する。

5 (ア) a 本件発明 2 は、一定のロールの性状や配置を前提として、そのようなロール状の製品を収納するのに適したパッケージの構造を特定した点を、従来技術に見られない特有の技術的思想を構成する特徴的部分とする発明であり、指掛け穴の有するスリットが内側に回り込んでいることを従来技術に見られない特有の技術的思想を構成する特徴的部分とするもの
10 ではない。構成要件 2 E は、持ち運ぶ際に指が痛くならない、という従たる効果に係る構成要素であるから、上記相違点は、非本質的部分における相違である。

b 被告製品 1 及び被告製品 3 は、本件発明 2 における「長巻のロール製品をガゼットタイプの包装袋に収納したロール製品パッケージにおいて、
15 持ち運び易く、かつ適度な巻き硬さを有するロール製品を包装した場合にロール製品が潰れ難く、さらに持ち運ぶ際にフィルムが破れにくく包装袋内でロール製品を安定して保持できるロール製品パッケージ」を提供するとの作用効果を奏する。したがって、置換可能性の要件も充足する。

20 c 本件発明 2 と被告製品 1 及び被告製品 3 との相違点は、スリット部分の長さをどの程度にするかという問題にすぎないのであるから、相違部分を対象製品等におけるものと置き換えることが、対象製品等の製造等の時点において容易に想到できたことは明らかである。

(イ) 被告製品 1 及び被告製品 3 が、特許発明の出願時における公知技術と同一、又は公知技術から容易に推考できたものとはいえない。また、本件訂正の理由は上記ア(ア)で主張したとおりであり、原告は、本件発明 2 の出願
25

経過において、被告製品 1 及び被告製品 3 のような構成を意識的に除外したことはない。

(被告の主張)

5 被告製品 1 及び被告製品 3 に形成された指掛け穴の形状を「長円」という文言で表現するのは、不自然かつ不適當である。また、本件発明 2 と被告製品 1 及び被告製品 3 の異なる部分は、構成要件 2 E だけではないから、構成要件 2 E の関係のみで均等侵害を主張したとしても、均等侵害は成立しない。

10 また、構成要件 2 E で規定される 1 つ穴態様の指掛け穴は、「ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴」であり、長円の一つのスリットを設けることを基本とし、その上側の円弧の一部に非切抜部にしたものであるから、長円のスリットを基本としない被告製品 1 及び被告製品 3 とはスリットの形状が全く異なる。したがって、被告製品 1 及び 3 の指掛け穴は、被告製品 1 及び被告製品 3 の製造時において、本件発明 2 の指掛け穴に基づいて当業者が容易に想到することができたものではない。

15 原告は、上記ア(ア)の(被告の主張)のとおり、本件異議申立事件の決定の予告に対して、「上記認定に鑑みて本件請求項 1 の指掛け穴を、上記官能評価を実際に行った「ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円のスリット状の指掛け穴」に限定した。」と説明して本件訂正を行ったのであり、「上記官能評価を実際に行った」指掛け穴は、【図 1】に記載されている指掛け穴である。本件異議申立事件における経緯に照らせば、原告は、外形的に見て、把持部に設けられる指掛け穴を、【図 1】に明示されている形状のものが 1 つあるいは 2 つ並んだものに限定し、他の形状の指掛け穴は、本件発明 2 に含まれないと理解される行動を取ったことになる。よって、本件には、被告製品 1 及び被告製品 3 の構成を意識的に除外したと

いう特段の事情が存在するから、均等侵害を主張することはできない。

ウ 無効理由の有無（争点 2-3）

(ア) 乙 2 4 公報に記載された発明、乙 2 5 公報に記載された構成に基づく本件発明 2 の進歩性欠如（争点 2-3-1）

5 (被告の主張)

a 乙 2 4 公報には、「フィルムからなる包装袋に、トイレットペーパーのロール製品を複数個収納してなる包装体であって、前記ロール製品を複数収納（図 4 の実施態様では上下に縦横 2 個並べた段を 2 段）し前記包装袋に包装してなり、前記包装袋は筒状のガゼット袋から構成され、
10 前記ロール製品を囲む略直方体状の本体部と、前記本体部の上辺のうち、互いに対向する長辺から上方に向かってそれぞれ切妻屋根型に延びるパネル部と把持部と、を有し、前記把持部には、横方向 S に沿って延びるスリット主部 2 a と、スリット主部 2 a の両端からそれぞれ持手部 4 の上端（図 3 の上方）に向かい、外側に凸状に膨らむ略半円状をなすと共に
15 内側に延びる終端 2 c を有する弧状スリット部 2 b と、両弧状スリット部 2 b の終端 2 c 同士の間が上向きの非切抜部をなしている指掛け穴が形成されており、前記パネル部の傾斜角 θ が 20～50 度である、包装体」という発明（以下「乙 2 4 発明」という。）が記載されている。

20 本件発明 2 と乙 2 4 発明を対比すると、以下の相違点 1 から相違点 3 までにおいて相違し、その余の点については一致している。

(a) 相違点 1：本件発明 2 においては、パッケージに封入するロール製品が衛生薄葉紙の 2 p l y のシートを巻いたものであり、巻長を 63～103 m、1 個あたりの質量（コア含む）200～370 g とし、これを、一列に 2 個 2 段並べて収納し、（前記包装袋内の 4 個の前記
25 ロール製品の質量）／（前記フィルムの坪量）を 25～80（g／（g／m²））とするのに対し、乙 2 4 発明においては、この点について記

載がない点（構成要件 2 B、2 F～H に関連）。

5 (b) 相違点 2：本件発明 2 においては、前記長辺から前記把持部までの前記包装袋の傾斜角 θ が 25～45 度であるのに対し、乙 24 発明では、パネル部の傾斜角 θ が 20～50 度である点（構成要件 2 I に関連）。

(c) 相違点 3：本件発明 2 においては、長辺同士の間隔 W が 105～134 mm であるのに対し、乙 24 発明では、パネル部山折り稜線 45 と 55 の間隔（長辺同士の間隔）が不明である点（構成要件 2 J に関連）。

10 b 他方、乙 25 公報には、以下の(a)から(c)までの記載があるところ、乙 25 公報の実施例 1～6 においては、2ply のトイレットロールを図 2 のように一列に 2 個 2 段並べて収納したものが記載されており、これらの実施例においては、トイレットロールが潰れにくく、フィルム強度にも優れ、かつゴワゴワ感も少なかったことが記載されている。なお、
15 乙 25 公報には、コアを含むトイレットロールの質量については記載がないが、本件明細書 2 によれば、コアの質量は約 4 g であり、トイレットロールのコアの外形（長さ、直径）は、トイレットロールのホルダーにより制限されるから、いずれのロールも質量は大きく変わらないと考えられる。

20 乙 25 公報の記載に触れた当業者であれば、トイレットロールが潰れにくく、フィルム強度にも優れ、かつゴワゴワ感が少ないという利点を得るべく、乙 24 発明の包装体に対して、乙 25 公報に記載された具体的なロール巻長、質量、ロールの収納形態（一列に 2 個 2 段並べて収納すること）及びフィルムの坪量を組み合わせて適用することを動機付けられる。

25 したがって、相違点 1 は、乙 25 公報に記載された構成に基づいて、

当業者が容易に想到し得るものである。

5 (a) 【請求項1】：フィルムからなる包装袋に、衛生薄葉紙のシートを巻いたロール製品を複数個収納してなるロール製品パッケージであつて、前記ロール製品が2plyの場合、巻長が65～95m、コアを除く1ロールの質量が200～350g、巻き硬さが1.0～3.0mmであり、・・・、前記フィルムの坪量が25～45g/m²であるロール製品パッケージ。

10 (b) 【0004】・・・本発明は、長巻のロール製品を包装袋に収納したロール製品パッケージにおいて、持ち運ぶ際に破れにくくてゴワゴワせず、かつ適度な巻き硬さを有するロール製品を包装した場合にロール製品が潰れ難いロール製品パッケージの提供を目的とする。

15 (c) 【0015】上記した巻長、質量、巻き硬さを有する長巻のトイレットペーパーは、通常のトイレットペーパーに比べて1ロールの重量が重いため、通常のトイレットペーパー用のフィルムで包装すると、フィルムが破れやすい。一方、フィルムの坪量を高めて強度を高くすると、ロール製品を締め付ける力が強くなり、ロール製品が潰れやすくなる。そこで、本発明はフィルムの強度(坪量)を適正な範囲に規定している。特に、ロール製品の巻き硬さ/フィルムの坪量をコントロールすると、ロール製品がさらに潰れにくく、かつ、フィルムの強度を適正にすることができる。

20 c また、乙24発明におけるパネル部の傾斜角 θ は20～50度であり、本件発明2における傾斜角 θ (25～45度)と広く重複している。傾斜角 θ が大きいと、ロール製品の潰れにつながる負荷である、パネル部の端部にかかる力 $F/\sin\theta$ との関係で有利であるが、角度を大きくしすぎると、パネル部の高さが高くなり、全体のパッケージが縦方向に長くなる。したがって、ガゼット包装のパネル部を、パネル部の端部に

係る力 $F / \sin \theta$ と、パッケージの大きさのバランスを適度にとるよう
に設計することは当業者であれば適宜なし得ることにすぎず、本件発
明 2 における 25～45 度という傾斜角も、そのような考え方に基づい
て、当業者が適宜選択し得る範囲のものにすぎない。

5 また、長巻のロールはロールの密度が高く通常のロールよりも硬いから、ガゼット包装の切妻屋根部の端部に係る負荷によりロールの潰れが生じるとい
う問題は、むしろ、通常のロールよりも生じにくい。よって、
当業者であれば、通常のロールが潰れない程度の傾斜角 θ であれば、長
巻のロールについても、十分に当該問題は解決し得ると理解する。

10 したがって、相違点 2 についても当業者が容易に想到し得るものである。

d 乙 25 公報に記載されたロール製品の巻直径は、100～135 mm
（段落【0017】）であり、実施例 1 から実施例 12 までにおいては、
120 mm あるいは 133 mm である。乙 25 公報には、パッケージの
15 長辺同士の間隔 W についての直接の記載はないが、同間隔 W は、通常ロ
ール製品の巻直径と同等かやや大きい程度であるから、乙 25 公報には、
本件発明 2 の間隔 W （105～134 mm）についても記載されている
に等しい。

20 したがって、相違点 3 についても当業者が容易に想到し得るものであ
る。

（原告の主張）

a 本件発明 2 では、構成要件 2 A、2 B、2 F、2 G、及び 2 J におい
て、パッケージに包装するロール製品の性状と配置を定め、そのような
ロール製品を包装するパッケージに適した構成要素として、構成要件 2
25 C、2 D、2 E、2 H（その前提となるフィルムの坪量も含む。）、2 I
を定め、ロール製品を持ち運びやすく、かつ、潰れ難いようにしつつ、

持ち運ぶ際にフィルムが破れにくくしており、さらに、そのような形状において構成要件 2 J とすることで、包装袋内でロール製品を安定して保持できるようにしている（段落【0016】、【0019】から【0025】まで）。これに対し、乙 2 4 発明は、「前記ロール製品が上下に縦横 2 個並べた段を 2 段重ねて前記包装袋に包装」した状態において、「複数本の指を挿通しても指の痛みが生じず、持手部の破損を防止したスリットを有する包装体」を提供することを目的とする発明であり、本件発明 2 とは前提とする技術的思想が異なる。このような乙 2 4 発明において、本件発明 2 が規定する各要素を採用する動機付けは生じない。

仮に、乙 2 5 公報に「包装体の内容量（個数、質量）に応じて、適切な坪量のフィルムを選択するという技術的事項が記載」されているとしても、そのような技術的事項を乙 2 4 発明に採用すべき理由（動機付け）や、ロール製品が軸方向を上下にして一列に 2 個並べた段を 2 段重ねて収納する構成を採用する動機付けが不明である。乙 2 4 発明の技術的思想は「複数本の指を挿通しても指の痛みが生じず、持手部の破損を防止したスリットを有する包装体」であるところ、その際にはフィルムの固さなども影響するはずであるが、被告の主張によれば、そのフィルムまで変更してしまうことになるから、このような変更は、もはや乙 2 4 発明の技術的思想に反するとさえいえ、乙 2 4 発明に乙 2 5 公報記載のフィルムの坪量を適用することには阻害事由がある。

したがって、相違点 1 は、乙 2 5 公報の記載に基づいて、当業者が容易に想到し得るものであるとはいえない。

b 傾斜角とロール製品の潰れに関係があることについての着想のない当業者にとっては、「傾斜角 θ が大きいと、ロール製品の潰れにつながる負荷である、パネル部の端部にかかる力 $F / \sin \theta$ との関係で有利である」ことに思いをはせることができない。乙 2 4 公報における傾斜角

の技術的意義は、ロール製品を上下に縦横 2 個並べた段を 2 段重ねる構成（合計 8 個のロール）を前提に、山折り稜線 4 3、5 3 の掴み難さと包装がルーズになることによる運搬のしがたさを調整することにある。一方、本件発明 2 の傾斜角の技術的意義は、ロール製品が軸方向を上下にして一列に 2 個並べた段を 2 段重ねて包装袋に包装される（合計 4 個のロール）ことを前提に、長辺 4 5、5 5 に接するロール製品 5 0 の端部にかかる負担を小さく、ロール製品 5 0 が動いて安定性が劣ったり、包装袋 1 0 0 のサイズが大きくなりコストが高くなるようにすることである。このような技術的意義の相違を無視して、単に数値の重なり

したがって、相違点 2 は、当業者が容易に想到し得るものであるとはいえない。

c 本件発明のロール製品は「長巻のロール製品」であるから、乙 2 4 発明のような「従来のロール製品」とは異なる。このような乙 2 4 発明の包装体に対して、乙 2 5 公報に記載された収容対象（長巻のロール製品）、ロールの収容形態（2 個 2 段並べて収納したもの）及びフィルムの坪量を組み合わせて適用することの動機付けはない。

したがって、相違点 3 も、当業者が容易に想到し得るものであるとはいえない。

(イ) 本件発明 2 の特許法 3 6 条 6 項 1 号適合性（争点 2 - 3 - 2）

（被告の主張）

本件発明 2 の課題は、「長巻のロール製品をガゼットタイプの包装袋に収納したロール製品パッケージにおいて、持ち運び易く、かつ適度な巻き硬さを有するロール製品を包装した場合にロール製品が潰れ難く、さらに持ち運ぶ際にフィルムが破れにくく包装袋内でロール製品を安定して保持できるロール製品パッケージの提供」（【0005】）である。

これに対し、本件発明 2 では、長辺同士の間隔Wが規定されているが、「ロール製品を包装した場合にロール製品が潰れ難」い、あるいは、「包装袋内でロール製品を安定して保持できる」という課題との関係では、ロールの巻直径との関係が示されていなければ、間隔Wを規定しても、当該課題を解決することができないことは明らかである。傾斜角 θ の規定についても同様である。

したがって、本件発明 2 は、発明の課題を解決する手段を明らかに欠いているから、当業者が、本件発明 2 によって、発明の課題を解決できるとは認識しない。

(原告の主張)

本件明細書 2 には、「なお、間隔Wの測定は次のように行う。まず、図 6 に示すように、包装した状態のまま、最上段の各ロール製品 5 0 の巻直径 DR 1、DR 2 を定規で測定し、この値 (合計 2 カ所) を平均し、これを長辺 4 5、5 5 同士の間隔Wとする。」(【0 0 2 2】)、「・・・なお、間隔Wは、ロール製品 5 0 の巻直径と同一とみなすことができるので、・・・」(【0 0 2 5】)と記載されているから、本件発明 2 には、実質的にロール製品の巻直径の記載があるといえる。

(3) 本件発明 3 について

ア 各被告製品が本件発明 3 の技術的範囲に属するか (争点 3 - 1)

(ア) 構成要件 3 A の充足性 (争点 3 - 1 - 1)

(原告の主張)

各被告製品は、いずれも、2 プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであり、構成要件 3 A を充足する。

本件明細書 3 によれば、「坪量を下げない」という課題は、巻長、巻直径、エンボスパターン、ロール柔らかさ等を特定することによって解決していることは明らかであるから、「坪量を下げない」との課題に関連して、

本件発明 3 がその「坪量」まで特定しなければならないものではなく、本件発明 3 の発明特定事項として坪量の限定が要求されるものではない。

(被告の主張)

5 a 本件発明 3 は、トイレットペーパーの坪量を従来技術の 13 g/m^2 よりも下げないこと前提として、シート及びロールの柔らかさと長巻の両立を図るものである。そうすると、本件発明 3 は、トイレットペーパーの坪量が 13 g/m^2 を超えることを前提とすると理解される。

10 よって、構成要件 3 A は、「2 プライ積層した坪量を 13 g/m^2 を超えるトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、」と解釈されるべきである。

15 b 実験結果報告書に記載されているとおり、各被告製品は、「2 プライ積層した、坪量が 11.9 、 12.1 、 12.3 、 12.4 あるいは 12.5 g/m^2 であるトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロール」であって、「2 プライ積層した坪量が 13 g/m^2 を超えるトイレットペーパーをロール状に巻き取った」ものではない。

よって、各被告製品は、構成要件 3 A を充足しない。

(イ) 構成要件 3 B の充足性 (争点 3-1-2)

(原告の主張)

各被告製品は、いずれもエンボスパターンを有している。

20 各被告製品に付されているエンボスはダブルエンボスであるが、紙の表面に高速でエンボスローラーを当ててエンボスパターンを施しているため、無数にあるエンボスパターンの全てが寸分変わらず同一の深さであるということはありません。そのことはシングルエンボスでも、ダブルエンボスでも変わらないから、各エンボス間にばらつきがあることをもって、本件発明 3 が、ダブルエンボスを除外しているとは解釈し得ない。

25 (被告の主張)

a 本件発明3において、形状測定レーザマイクロスコプを用いて測定した、エンボスパターンの深さが0.01mm以上0.40mm以下であること（構成要件3F）を規定し、当該構成を発明の課題を解決するための構成としているということは、本件特許3においては、付与された後のエンボスパターンの深さ及び形状が明確に測定することができることを前提とし、かつ、当該物性を規定することで、何らかの課題解決に寄与し得るということの意味する。したがって、トイレットペーパーに係る技術常識からすると、そのようなエンボスパターンは、2枚のプライを重ねた後に、エンボスを施すシングルエンボスしか当てはまらない。

よって、構成要件3Bは、「前記トイレットペーパーにシングルエンボスによるパターンを設け」と理解されるべきである。

b 各被告製品は、「トイレットペーパーにダブルエンボスによるパターンを設け」たものであり、シングルエンボスによるパターンを設けたものではない。

よって、各被告製品は、構成要件3Bを充足しない。

(ウ) 構成要件3Fの充足性（争点3-1-3）

(原告の主張)

各被告製品は、エンボスのエンボスパターンの深さが0.09mm（被告製品1）、0.08mm（被告製品2）、0.08mm（被告製品3）である。よって、各被告製品はいずれも構成要件3Fを充足する。

上記(イ)の（原告の主張）のとおり、本件発明3が、ダブルエンボスを除外しているとは解釈し得ない。シートの紙厚などを調整し、シートの柔らかさを向上させ、美粧性を高めるというエンボスパターンを設ける目的に照らせば、シート全体としてどのようにエンボスパターンが設けられているかが大事なのであって、1つ1つのエンボスパターンを個別に比較して、厳密な均一さを要求すること自体無意味である。本件明細書3でも、1つ

1つのエンボスパターンを個別に見れば一定のばらつきがあることを当然の前提として、エンボスパターンの深さについて、10個のエンボスを用いて、その平均値を採用している。

エンボスパターンの深さDは、断面曲線から「最大値M a x－最小値M i n」で求まるものであるところ、底部に盛り上がりが存在しようと、最小値M i nは求まる（最も高さが低いところが最小値M i nである。）のである。

(被告の主張)

a 上記(イ)の(被告の主張)のとおり、本件発明3は、トイレットペーパーにシングルエンボスによるパターンを設けたものに限定される。そして、トイレットペーパーとしてのエンボス深さを規定する技術的意義も、エンボスが均一に付与されるシングルエンボスであってこそ意味のあるものになる。

したがって、構成要件3Fにおける、エンボスパターンの深さは、シングルエンボスの深さと解するのが相当である。

b 各被告製品は、ダブルエンボスという深さが不規則なエンボスパターンを有するものであって、エンボスパターンの付与によりトイレットペーパーの一定のかさ高さを得ようとする技術的思想がなく、また、エンボスパターンの深さが一定しない。本件発明3において、エンボスパターンの深さを定める技術的意義に照らすと、各被告製品のエンボスパターンの深さを測定して、構成要件3Fに当てはめようとする事自体、理にかなっていない。

よって、各被告製品は、構成要件3Fを充足しない。

c また、実際、各被告製品のエンボスパターンの周縁は、ワンショット3D測定マイクロスコープではそのほとんどのエンボスにおいて認識できない(測定不可能)。本件発明3においては、エンボスパターンにより、一律

かつ均一にかさ高さを得るための指標としてエンボスパターンの深さが定められているところ、各被告製品において、エンボスパターンの深さの測定の基礎となるエンボスパターンの周縁が認識できないから、各被告製品は、構成要件 3 F を充足しない。

5 原告によるエンボスの断面曲線による測定は、エンボスの最長部 a、最長部 b を基準として測定を行っておらず、エンボスの中心から大きくはずれた位置で、断面曲線を取得している。また、曲率極大点 P 1、P 2 を基準として深さを測定していない。測定結果では、断面曲線で緑色の枠内を決定し、「この位置における、変曲点 (P 1、P 2) を決定すると「×」で示した箇所となる」としているが、このような測定方法は、本件明細書 3
10 に記載された測定方法ではない。その上、断面曲線の取得画面のスケールが、画面によって異なっており、意図的である。

したがって、原告の測定結果は信用できない。

イ 無効理由の有無 (争点 3-2)

15 (ア) 乙 17 公報に記載された発明に基づく本件発明 3 の新規性欠如 (争点 3-2-1)

(被告の主張)

20 a 乙 17 公報には、「2枚の衛生薄葉紙を積層した積層体をロール状に巻き取った衛生薄葉紙ロールであって、前記積層体にエンボスパターンを設け、前記衛生薄葉紙ロールの巻長が 74~93m、巻直径が 100~130mm、衛生薄葉紙ロール。」という発明 (以下「乙 17 発明 2」という。) が記載されている。

本件発明 3 と乙 17 発明 2 を対比すると、以下の相違点 1~3 において相違し、その余の点については一致している。

25 (a) 相違点 1 : 本件発明 3 においては、ロール柔らかさが 0.4mm 以上 1.9mm 以下であるのに対し、乙 17 発明 2 では、ロール柔らか

さについて明示的な記載がない点（構成要件 3 E に関連）。

(b) 相違点 2 : 本件発明 3 においては、エンボスパターンの深さが、0.01 mm 以上 0.40 mm 以下であるのに対し、乙 17 発明 2 では、エンボス深さについて明示的な記載がない点（構成要件 3 F に関連）。

5 b 前記(1)イ(ア)（争点 1-2-1）の（被告の主張）c で述べたとおり、本件発明 1 と、乙 17 発明 1 の物性が広く一致していることからすると、乙 17 発明 1 及び乙 17 発明 2 のエンボス深さは、本件発明 1 のエンボス深さの値（0.05～0.40 mm）と広く一致する。そうすると、本件発明 3 のエンボスパターンの深さの値（0.01～0.40 mm）と
10 乙 17 発明 2 のエンボス深さも広く一致するといえる。

よって、相違点 2 は実質的な相違点ではない。

c また、本件発明 3 における「ロール柔らかさ」は、本件発明 1 における「巻固さ」の試験を、単に、アクリルパイプをロール芯に挿入して行うようにしたものであり、「圧縮子の押し込み深さ」を基準としている
15 という点では、当該「巻固さ」と同じである。そして、トイレットロールに対する圧縮子の押し込み深さは、トイレットロールの密度（紙自体の密度+紙の巻き方、エンボスに由来する密度）に影響されると理解される。本件発明 3 で明らかにされている物性のうち、ロール柔らかさを決定付ける物性としては、(A)トイレットペーパーの坪量（紙自体の密度
20 に関係）(B)トイレットペーパーの比容積（紙自体の密度に関係）(C)巻密度（紙の巻き方に関係）(D)ロール密度（紙の巻き方に関係）(E)エンボスパターンの深さ（エンボスに関係）が挙げられ、これらの値が一致していれば、ロール柔らかさの値も一致すると推測される。

本件明細書 3 の実施例、比較例を見ると、上記(A)の坪量と(B)の比容積が一致していれば、ロール柔らかさと(C)の巻密度あるいは(D)
25 ロール密度には、強い相関があると考えられる。そして、前記 b で述べ

たとおり、上記(E)のエンボスパターンの深さは、本件発明3と乙17発明2で一致している。また、本件発明3と乙17発明2は、ロール柔らかさを決定付ける上記(A)から(D)までの物性が広く一致している
そうすると、相違点1も実質的な相違点ではない。

5

(原告の主張)

a 乙17公報において、エンボス条件は「エンボス処理後の紙厚及び比容積、エンボス処理前後の紙厚差」との関係で言及されているにすぎず、エンボス自体の深さを特定の範囲に収めることは、開示も示唆もされていない。そうすると、乙17公報は、エンボスパターンの深さについて
10 は検討すらしておらず、エンボスパターンの深さを所定の範囲内に収めるといふ技術的思想もない。

したがって、相違点2は実質的な相違点である。

b また、前記(1)イ(ア)(争点1-2-1)の(原告の主張)bで述べたとおり、乙17公報にはエンボスパターンの深さについての記載はなく、
15 乙17公報にはエンボスパターン深さについて一切開示も示唆もされていない。

したがって、相違点1は実質的な相違点である。

(イ) 公然実施された発明に基づく本件発明3の新規性欠如(争点3-2-2)

(被告の主張)

20

a 本件特許3の出願日前である平成28年3月8日付け確定日付のある新居浜公証役場作成の公正証書(以下「本件公正証書」という。)には、原告の製品である「スコッティフラワーパック3倍長持ちダブル6ロール」(以下「先行原告製品」という。)の記載及び写真があり、先行原告製品が平成27年10月21日に発注されていることからすれば、先行原告製品は、同日には、不特定多数の者が入手し得る状態であった。
25

b 先行原告製品の商品名、パッケージの記載及び本件公正証書の記載内

容からすると、先行原告商品は、「2枚の衛生薄葉紙を重ねた積層体をロール状に巻き取ったトイレットロールであって、前記積層体にエンボスパターンを設け、前記トイレットロールの巻長が75.6又は75.4m、巻直径が117.8mm、ロール柔らかさが1.7mmであり、前記エンボスパターンの深さが0.08mmであるトイレットロール。」との構成を有する。この構成は、本件発明3と異なる。

(原告の主張)

a 本件公正証書に示されている先行原告製品の測定に用いられたロールのパッケージには印字されたロット番号が記載されていない上、先行原告製品が保管されていたとされる段ボール内に、当該製品の納入日が平成27年10月27日であるにもかかわらず、同年8月11日付の紙質試験データ記入用紙が封入されており、測定に用いられた先行原告製品が、本件特許3の出願前に公然と実施(販売)されたものであるのかは、本件公正証書からは不明である。

b また、本件公正証書の写真や、ダンボールの梱包が平成28年3月8日に封印されたものであることからすれば、被告が測定に用いた先行原告製品は、ダンボールに入れて横向きに寝かせた状態で5年半もの長期間にわたって保管されていたことになる。本件公正証書には、このダンボールがどのような環境で保管されていたのかについては記載されておらず、適切な環境で保管されていたかどうかは不明である。空気の湿度や温度などの影響で、紙中の水分量が変化し、紙が伸縮するなど、その性質が変化することは技術常識であるから、約6年間もの長期間にわたって保管されているうちに、シートやロールの特性が変化してしまっている可能性は極めて高い。実際、写真No.30を見ると、被告が測定に用いたロール(測定対象ロール)は潰れて大きく変形してしまっており、測定する箇所によってはエンボスが潰れてしまっている可能性があ

り、エンボスパターンの深さが変化している可能性がある。これらからすると、先行原告製品を令和3年9月の時点で測定した結果は、当該先行原告製品が製造、販売時に備えていた特性を反映しているとはいえない。

5 また、写真No. 30のとおり大きく変形しているロール1のロール柔らかさは、どの方向で測定するのかわによって測定結果が異なる可能性があるところ、本件公正証書の20枚目には、ロール1をどの方向で測定したのかが記載されておらず、本件明細書3の【0027】のように測定に当たってアクリルパイプを挿入したことも記載されていない。

10 以上によれば、本件公正証書により、被告が主張する発明は認定できない。

(ウ) 本件発明3の特許法36条6項1号適合性（争点3-2-3）

（被告の主張）

15 本件発明3の構成のうち、エンボスを付した長巻の2プライのトイレットロールであることを規定する前提条件（構成要件3A～3D）以外の要件は、（ア）ロール柔らかさが0.4mm以上1.9mm以下（構成要件3E）（イ）エンボスパターンの深さが0.01mm以上0.40mm以下（構成要件3F）である。

20 本件発明3の課題は、坪量を下げずにシート及び「ロールの柔らかさに優れる」トイレットロールを提供すること（【0008】）であり、上記（ア）の「ロール柔らかさ」は、本件発明3のトイレットロールにおいて達成された物性であって、発明の解決手段ではないから、発明の解決手段といえるものはエンボスパターンの深さのみであるが、本件明細書3には、エンボスパターンの深さのみを規定すれば、上記発明の課題を解決し得ると理解できる記載はない。

25

また、本件発明3は、本件発明1と同様に、当該発明の前提となる、坪

量を 13 g/m^2 より高くするという要件を欠いており、かつ、シングルエンボスであるとの特定がない。

(原告の主張)

前記(1)イ(イ) (争点1-2-2) の (原告の主張) で述べたのと同様に、
5 本件発明3において、坪量の点を発明特定事項として特定していないこと
をもって、サポート要件を欠くことにはならない。

ウ 訂正の再抗弁の成否 (争点3-3)

(原告の主張)

(ア) 原告は、無効審判手続において、訂正請求を行った。訂正後の請求項1

10 (以下「本件訂正発明3-1」という。) は以下のとおりである (下線部が
訂正請求部分) 。

3 A 2プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイ
レットロールであって、

3 B 前記トイレットペーパーにエンボスパターンを設け、

15 3 C 前記トイレットロールの巻長が6.3m以上10.5m以下、

3 D 巻直径が105mm以上140mm以下、

3 E' ロール柔らかさが0.8mm以上1.5mm以下であり、

3 F 前記エンボスパターンの深さが、0.01mm以上0.40mm以
下であり、

20 3 K C I E (国際照明委員会) が規定するC光源を前記トイレットペー
パーの表面側に照射したときの I S O 2470 に準拠した白色度 U
V - i n と、波長420nm以下の紫外光をカットするフィルタを介
して、前記C光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したとき
の I S O 2470 に準拠した白色度 U V - c u t との差 Δ が 0.0
25 ポイント以上2.5ポイント以下である

3 G トイレットロール。

(イ) 本件訂正発明 3-1 に関する訂正内容のうち、構成要件 3 E' に係る訂正は、訂正前に規定されていたロール柔らかさの範囲を減縮するものである。また、本件訂正発明 3-1 に関する訂正内容のうち、構成要件 3 K に係る「C I E (国際照明委員会) が規定する C 光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したときの I S O 2 4 7 0 に準拠した白色度 U V - i n と、波長 4 2 0 n m 以下の紫外光をカットするフィルタを介して、前記 C 光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したときの I S O 2 4 7 0 に準拠した白色度 U V - c u t との差 Δ が 0. 0 ポイント以上 2. 5 ポイント以下である」という訂正 (以下、この差 Δ を「白色度差」という。) は、訂正前に規定されていなかった白色度差に関する限定を新たに加えるものであって、特許請求の範囲の減縮を目的とするものである。

本件訂正発明 3-1 と被告が主張する公然実施発明とは、ロール柔らかさについて、本件訂正発明 3-1 のロール柔らかさが 0. 8 mm 以上 1. 5 mm 以下であるのに対し、公然実施発明のロール柔らかさが 1. 7 mm である点において相違する。以上のとおりの相違点が存在することから、本件訂正発明 3-1 は、被告が主張する公然実施発明とは異なる。

各被告製品のロール柔らかさは、被告製品 1 が 1. 2 mm、被告製品 2 が 0. 9 mm、被告製品 3 が 1. 4 mm であり、いずれも訂正後の構成要件 3 E' が規定する「0. 8 mm 以上 1. 5 mm 以下」の範囲内である。また、白色度差は、被告製品 1 が 0. 0 6 ポイント、被告製品 2 が 0. 0 4 ポイント、被告製品 3 が 0. 0 5 ポイントであり、いずれも訂正後の構成要件 3 K が規定する「0. 0 ポイント以上 2. 5 ポイント以下」の範囲内である。したがって、各被告製品は、本件訂正発明 3-1 の技術的範囲に属する。

(ウ) また、訂正後の請求項 5 (以下「本件訂正発明 3-2」という。) は以下のとおりである。(なお、原告は、本件訂正発明 3-1 と本件訂正発明 3

5
- 2 は、ロール柔らかさの範囲及びエンボスパターンの面積率の限定の有無のみで異なり、その余に関する主張、判断が共通することから、本件発
明 3 に関する主張、反論をもって、請求項 5 に記載された発明に基づく主
張、反論も同様にされたものとして、訂正の再抗弁として本件訂正発明 3
- 2 に基づく主張をするものと解される。)。

3 A 2 プライ積層したトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイ
レットロールであって、

3 B 前記トイレットペーパーにエンボスパターンを設け、

3 C 前記トイレットロールの巻長が 6 3 m 以上 1 0 5 m 以下、

10 3 D 巻直径が 1 0 5 mm 以上 1 4 0 mm 以下、

3 E ロール柔らかさが 0. 4 mm 以上 1. 9 mm 以下であり、

3 F 前記エンボスパターンの深さが、0. 0 1 mm 以上 0. 4 0 mm 以
下であり、

3 L エンボスパターンの面積率が、7 % 以上 4 5 % 以下であり、

15 3 K C I E (国際照明委員会) が規定する C 光源を前記トイレットペー
パーの表面側に照射したときの I S O 2 4 7 0 に準拠した白色度 U
V - i n と、波長 4 2 0 n m 以下の紫外光をカットするフィルタを介
して、前記 C 光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したとき
の I S O 2 4 7 0 に準拠した白色度 U V - c u t との差 Δ が 0. 0
20 ポイント以上 2. 5 ポイント以下である

3 G トイレットロール。

(エ) 本件訂正発明 3 - 2 に関する訂正内容のうち、訂正前の請求項 1 の発明
特定事項を導入することを内容とするものは、訂正前において請求項 5 が
請求項 1 を引用していたものを、引用しないものとするものであり、特許
25 法 1 2 6 条 1 項 4 号記載の引用関係の解消を目的とするものである。構成
要件 3 L に係る訂正は、訂正前において規定されていなかったエンボスパ

ターンの面積率に関する限定を新たに加えるものであって、特許請求の範囲の減縮を目的とするものである。

5 本件訂正発明 3-2 と被告が主張する公然実施発明とは、本件訂正発明 3-2 のエンボスパターンの面積率が 7%以上 45%以下であるのに対し、公然実施発明のエンボスパターンの面積率が 47.2%である点において相違する。したがって、本件訂正発明 3-2 は被告が主張する公然実施発明ではなく、争点 3-2-2 に係る被告が主張する無効理由は訂正により解消している。

10 前記(イ)のとおり、各被告製品の白色度差は、被告製品 1 が 0.06 ポイント、被告製品 2 が 0.04 ポイント、被告製品 3 が 0.05 ポイントであり、いずれも訂正後の構成要件 3K が規定する「0.0 ポイント以上 2.5 ポイント以下」の範囲内である。また、各被告製品のエンボスパターンの面積率は、被告製品 1 が 33.2%、被告製品 2 が 32.2%、被告製品 3 が 30.4%であり、いずれも訂正後の構成要件 3L が規定する「7%以上 45%以下」の範囲内である。したがって、各被告製品は、本件訂正
15 発明 3-2 の技術的範囲に属する。

(被告の主張)

20 (ア) 前記ア(ア) (争点 3-1-1)、同(イ) (争点 3-1-2) 及び同(ウ) (争点 3-1-3) の各(被告の主張)で述べたとおり、各被告製品は、いずれも構成要件 3A、構成要件 3B 及び構成要件 3F を充足しない。また、各被告製品はエンボス面積が測定できないから、当然エンボスパターンの面積率も算出できず、本件訂正発明 3-2 の構成要件 3L も充足しない。

したがって、各被告製品は、本件訂正発明 3-1 及び本件訂正発明 3-2 の技術的範囲に属しない。

25 (イ) また、本件訂正発明 3-1 と乙 17 発明 2 には、以下の相違点がある。

a 相違点 1' : 本件訂正発明 3-1 においては、ロール柔らかさが「0.

8 mm以上1.5 mm以下」であるのに対し、乙17発明2においては、乙17にロール柔らかさについての記載がなく不明である点（構成要件3E'）。

5 b 相違点2：本件訂正発明3-1においては、エンボスパターンの深さが0.01 mm以上0.40 mm以下であるのに対し、乙17発明2では、エンボスパターンの深さについて明示的な記載がない点（構成要件3F）。

10 c 相違点3：本件訂正発明3-1においては、白色度UV-inと白色度UV-cutの差 Δ が0.0ポイント以上2.5ポイント以下であるのに対し、乙17発明2に差 Δ の記載がなく不明である点（構成要件3K）。

(ウ) 相違点2は、前記イ(ア)の（被告の主張）のとおり、実質的な相違点ではない。

15 また、乙17発明2の実施例3のエンボス深さは0.12 mmであり、これは本件訂正発明3-1のエンボス深さの範囲に含まれ、本件訂正発明3-1と乙17発明2は、ロール柔らかさを決定付ける各物性が広く一致している。そうすると、乙17発明2には、「0.8 mm以上1.5 mm以下」のロール柔らかさを有するものが含まれると強く推認できるから、相違点1'は実質的な相違点ではない。また、白色度差を生じる要因は、脱墨パルプに含まれる蛍光染料であり、脱墨パルプを含まなければ白色度差は0に近い値になるところ、乙17公報には、実施例で製造された衛生薄葉紙の原材料について蛍光染料を含む脱墨パルプを含んでいないことが記載されているといえる。したがって、乙17公報の実施例で製造された衛生薄葉紙における白色度差は実質的に0であり、乙17発明2は、白色度
20 差が0.0ポイント以上2.5ポイント以下であるとの要件も実質的に備えているから、相違点3は、実質的な相違点にはならない。

したがって、本件訂正発明 3-1 は、乙 17 公報に記載された発明である。

(エ) 本件訂正発明 3-2 と乙 17 発明 2 には、上記(ウ)に記載したものに加えて、次の相違点がある。

5 a 相違点 3 : 本件訂正発明 3-2 においては、白色度 UV-in と白色度 UV-cut の差 Δ が 0.0 ポイント以上 2.5 ポイント以下であるのに対し、乙 17 に差 Δ の記載がなく不明である点 (構成要件 3K)

10 b 相違点 4 : 本件訂正発明 3-2 においては、エンボスパターンの面積率が 7% 以上 45% 以下であるのに対し、乙 17 発明 2 には、同面積率について記載がない点 (構成要件 3L)

(オ) しかし、上記(ウ)のとおり、相違点 3 は、実質的な相違点ではない。

15 また、本件明細書 3 には、エンボスパターンの面積率のみを特定することにどのような技術的意義があるのかは記載されておらずエンボスパターンの面積率を特定することに技術的意義はない。そして、乙 21 公報には、エンボスパターンの面積率が、19.3%、20.4% である構成が記載されている。そうすると、本件訂正発明 3-2 におけるエンボスパターンの面積率は、公知の範囲のものであり、本件訂正発明 3-2 におけるエンボスパターンの面積率の要件は、明らかに技術的意義及びその数値範囲の臨界的意義を欠いているから、エンボスパターンの面積率を本件訂正発明
20 3-2 の数値範囲とすることは、当業者が適宜なし得るものである。

したがって、本件訂正発明 3-2 は、乙 17 公報に記載された発明及び乙 21 公報に記載された構成に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものである。

25 (カ) 上記ウの (原告の主張) (イ) のとおり、本件訂正発明 3-1 と被告が主張する公然実施発明とは、ロール柔らかさについて、本件訂正発明 3-1 のロール柔らかさが 0.8 mm 以上 1.5 mm 以下であるのに対し、公然実

5 施発明のロール柔らかさが1.7mmである点において相違するが、被告
が測定したサンプルが1.7mmであるとしても、サンプルによっては、
0.8mm以上1.5mm以下に収まる蓋然性が高く、この点は実質的相
違点ではないか、当業者が適宜調整できるものである。したがって、本件
訂正発明3-1は、公然実施された発明であるか、公然実施発明に基づい
て、当業者が容易に発明をすることができたものである。また、上記ウの
（原告の主張）(エ)のとおり、本件訂正発明3-2と被告が主張する公然実
施発明とは、本件訂正発明3-2のエンボスパターンの面積率が7%以上
45%以下であるのに対し、公然実施発明のエンボスパターンの面積率が
10 47.2%である点において相違するが、上記(オ)のとおり、エンボスパ
ターンの面積率は既に従来技術によって公知のものである。したがって、本件
訂正発明3-2は、公然実施発明に基づいて当業者が容易に発明をするこ
とができたものである。

15 (キ) 本件訂正発明3-1及び本件訂正発明3-2は、坪量が規定されておら
ず、また、エンボスの種類についても何ら規定されていない。そうすると、
坪量及びエンボスの種類の観点から、課題を解決できない部分を依然とし
て含むものであり、サポート要件を充足せず、無効事由は解消されていな
い。

20 (4) 原告の損害額（争点4）

（原告の主張）

被告による現在までの各被告製品の売上合計は1億円を下らず、これによる
被告の利益の額は、3000万円を下らない。また、本件における弁護士費用
は300万円を下らない。

25 （被告の主張）

争う。

第3 当裁判所の判断

1 本件発明1について

- (1) 本件明細書1には、別紙本件明細書1（抜粋）のとおり記載がある。
- (2) 上記によれば、本件発明1の意義は次のとおりである。

5 ア 本件発明1は、2プライに重ねられたトイレットペーパーを巻き取ったトイレットロールに関するものである（【0001】）。

イ トイレットペーパーは、主に4ロール又は12ロール等を単位として包装されたものが市販されている。これらの包装体はかさ張るため、購入時に持ち運べる量は限られており、一度に購入できる量は自ずと限度がある。また、
10 家庭や職場、公共施設などにおいても保管スペースが限られている。このようなことから、トイレットペーパーのシート1枚当りの坪量を 14 g/m^2 以下に低減し、巻長を長くしたトイレットロールが開発されているが、紙の坪量を下げると、強度が低下すると共に使用感やかさ高さが低下する。一方、これらの不具合を補うべく紙のかさを高くするため、カレンダー処理を弱めると、滑らかさが劣ったり、ロール径が大きくなってトイレットペーパーホルダーに収まり難くなる問題がある（【0002】～【0004】）。

 また、トイレットペーパーの坪量を高くしながら風合いを向上させた従来技術においては、ロールの柔らかさについては検討されていない。ロールの柔らかさとは、店頭でトイレットロールを手を持ったときの触感であり、仮
20 にシート自体が柔らかくてもロールが硬いと、シートも硬いと思われてしまい、購入を促すことができないという問題がある（【0004】）。

ウ 本件発明1は、以上のような課題を前提として、坪量を下げずにシート及びロールの柔らかさに優れると共に1ロール当りの巻長を長くし、販促効果を高め、持ち運びや保管時の省スペース性に優れたトイレットロールの提供
25 を目的とするものであり、このような課題を解決する手段として、トイレットペーパーのシートの柔らかさについては、例えばエンボスを付与して適度

な凹凸状にすることで向上させ、さらにロールの柔らかさと巻長を確保するため、巻固さ、巻密度について着目したものである(【0004】、【0005】)。

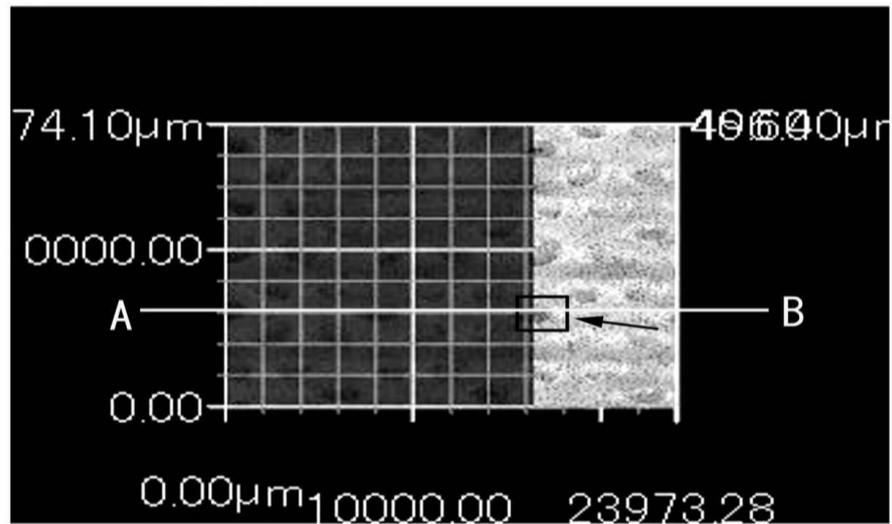
2 構成要件1Bの充足性(争点1-1-2)について

- (1) 構成要件1Bは、「前記エンボスのエンボス深さが0.05~0.40mm、」
5 というものであり、本件発明1のトイレットペーパーのエンボスのエンボス深さを定めている。

本件発明1のトイレットペーパーのエンボスのエンボス深さについては、本件明細書1の【0020】から【0025】までにその測定方法に関する記載があり、そこでは、【図4】、【図5】(a)、(b)が参照されている。それらによ
10 れば、構成要件1Bのエンボス深さは、おおむね、以下のように測定されたものである。

ア 本件発明1のエンボス深さDは、形状測定レーザマイクロ스코プを用いて、エンボスの高低差を測定することで求める。形状測定レーザマイクロ
15 コープは、点光源であるレーザ光源を、対物レンズを介して観察視野内のX-Y平面を複数に分割したピクセルにスキャンし、各ピクセルの反射光を受光素子で検出する。形状測定レーザマイクロ스코プとしては、KEYENCE社製の製品名「ワンショット3D測定マクロ스코プ VR-3100」を使用することができ、レーザマイクロ스코プの画像の観察・測定・画像
20 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。(【0021】)。このように形状測定レーザマイクロ스코プにより測定された高さプロファイルは図5(a)のようなものであり、その濃色部位が個々のエンボスを示す(【0022】)。

【図5】(a)

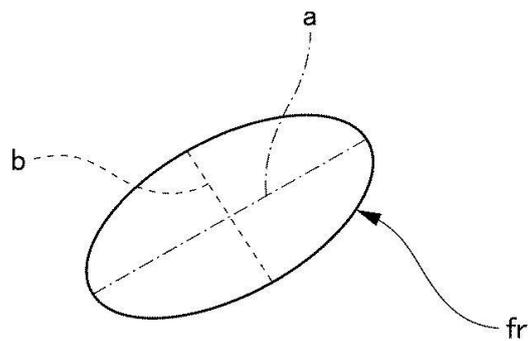


(a)

イ 個々のエンボスについて、図4に示すような、周縁 f_r の最長部である最長部 a と、最長部 a に垂直な方向での最長部 b とを求める (【0022】、【0024】)。

5

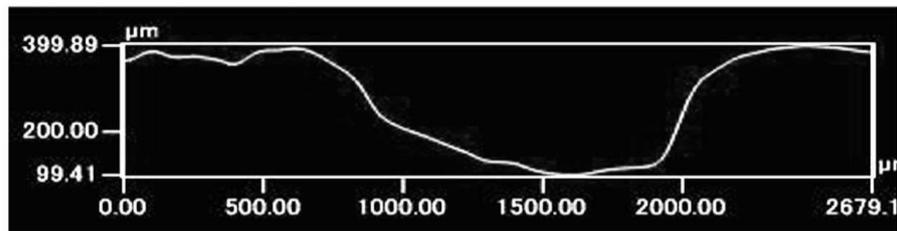
【図4】



ウ 図5 a の濃色部が個々のエンボスを示し、X-Y平面画像の色の濃淡でエンボスの凸部（非エンボス部）と凹部が分かるので、エンボスの最長部 a を見分けることができ、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 を引くと、図5 (b) に示すようにエンボスの高さ（測定断面曲線）プロファイルが得られる。（【0022】）

5

【図5】(b)



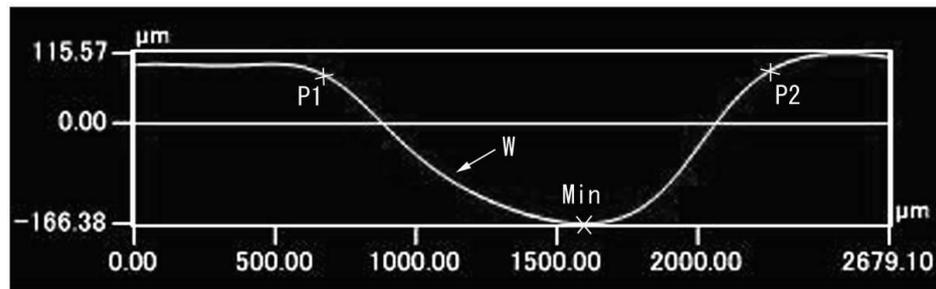
(b)

エ 図5 (b) の高さプロファイルは、実際のトイレットペーパーの試料表面の凹凸を示す（測定）断面曲線 S であるが、トイレットペーパーの表面にある繊維塊などのノイズも含んでいるから、図6 に示すように、高さプロファイルの断面曲線 S から、 $\lambda_c:800\mu\text{m}$ （ただし、 λ_c は JIS-B0601 「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減フィルタによって除去して輪郭曲線 W を計算する。この輪郭曲線 W のうち、上に凸となる 2 つの変曲点 P 1、P 2 と、変曲点 P 1、P 2 ではさまれる最小値を求め、これを深さの最小値 Min とする。変曲点 P 1、P 2 の深さの値の平均値を深さの最大値 Max とする。そして、エンボス深さ $D = \text{最大値 Max} - \text{最小値 Min}$ とする。また、変曲点 P 1 と P 2 の X-Y 平面上の距離（長さ）を最長部 a の長さとする。（【0023】）

10

15

【図 6】



オ 最長部 a に垂直な方向での最長部 b についても、上記ウ及びエと同様の方法で、エンボス深さ D を測定し、最長部 a と最長部 b の各エンボス深さ D のうち、大きい方の値をエンボス深さ D として採用する。【0025】

カ 上記ウからオまでの測定を、トイレットペーパーの表面の任意の 10 個のエンボスについて行い、その平均値を最終的なエンボス深さ D として採用する。【0025】

キ エンボス深さ D を測定する際、シングルエンボスパターンであっても、ダブルエンボスパターンであっても、測定面はトイレットペーパーの表面側とする。エンボス深さ D で任意の 10 個のエンボスを選定する際には、トイレットロールの外巻の端部（トイレットペーパーを使用し始める位置）から、トイレットロールの巻長の 20% に当たる部分で測定する。巻長の 20% の部分がミシン目に当たる場合は、ミシン目の外巻側を測定する。【0025】

(2) 本件明細書 1 には、エンボスの深さの測定方法が記載されており、上記(1)エのとおり、輪郭曲線の P1、P2 を「変曲点」とした上で、P1 と P2 では含まれる最小値や、P1 と P2 の深さの平均値を求め、その平均値と最小値の差をエンボス深さとしている。その「変曲点」とされる P1、P2 は、「上に凸となる」ものである。ここで、図 6 で P1、P2 として示されている点の位置に照らせば、それら P1、P2 は、輪郭曲線において「上に凸となる曲率極大点」とであると認められる。上記「変曲点」と呼ばれている点が、「上に凸となる曲率極大点」であることは、本件において、両当事者間に実質的に争いが無いと認め

られる。なお、原告が出願、保有する特許第6150843号に関し、トイレ
ットペーパーのエンボス深さの測定について本件明細書1と同様の記載があつ
たところ、「上に凸となる2つの変曲点P1、P2」の記載が、「エンボス内側
に向かって上に凸となる2つの曲率極大点P1、P2」の誤記であるとして、
5 訂正が認められた(訂正2017-390145。乙69ないし71)。そこで、
以下、上記「変曲点」は、「上に凸となる曲率極大点」であると扱い、上記「変
曲点」について、適宜、P1、P2などという。

- (3) 原告は、各被告製品について、エンボス深さD、エンボス面積を測定した結
果として実験結果報告書(甲10。以下「甲10報告書」という。)を提出する。
10 甲10報告書には、KEYENCE社製の「ワンショット3D測定マイクロス
コープVR-3100」を用いて、エンボスの高低差を測定して求めること、
トイレットペーパー表面の高さが濃淡で表される形状測定レーザマイクロス
コープによるX-Y平面上の高さプロファイルによりエンボスの形状が略正方形
であることを確認し、その略正方形の横方向の辺の長さをaとすること、該略
15 正方形を水平方向に横切る線で、エンボスの高さ(測定断面曲線)プロファイ
ルを得ること、X-Y平面上の高さプロファイルの断面曲線Sから輪郭曲線W
を計算し、その輪郭曲線Wのうち、上に凸となる二つの曲率極大点P1、P2
を求め、P1、P2の深さの値の平均値を深さの最大値Maxとすること、曲
率極大点P1、P2ではさまれる最小値を求めて、深さの最小値Minとする
20 こと、得られた最大値Maxと最小値Minの差をエンボス深さとすること、
同様に、該略正方形をaに垂直な方向に横切る線でエンボス深さを測定するこ
と、これらの二つのエンボス深さのうち大きいほうをエンボス深さDとするこ
と、別のエンボスにおいて、以上の作業を繰り返し、10個のエンボスの深さ
を測定することが記載されている。そして、そのような測定の結果、エンボス
25 深さの平均は、被告製品1が0.09mm、被告製品2が0.08mm、被告製
品3が0.08mmであったことが記載されている。また、別の実験結果報告

書（甲 1 9）には、甲 1 0 報告書で測定したエンボスが、全巻長の外巻端から 2 0 %の位置にあり、シートの幅方向の一行に並んでいるエンボス 1 0 個であったことが記載されている。

原告は、甲 1 0 報告書の測定結果に基づき、各被告製品が、構成要件 1 B を充足する旨主張する。

(4) 甲 1 0 報告書には、測定方法の説明の部分において輪郭曲線の図が 1 枚掲載され、その曲線上に P 1、P 2 が示されているが、その図がどの製品に関するものであるかの記載はなく、甲 1 0 報告書記載の各測定において、それぞれどのような輪郭曲線が得られ、そのうちのどの点を P 1、P 2 としたかを示す図などはない。

原告は、甲 1 0 報告書の提出後、甲 1 0 報告書の測定において断面曲線上の P 1、P 2 をどのように特定したかについての記載や、甲 1 0 報告書で測定したデータに基づく、測定対象の各エンボスが写っている X-Y 平面画像（以下、「ワンショット画像」という。）とそれに対応する断面曲線の図が示され、また、その断面曲線での P 1、P 2 の位置が示されている報告書（甲 5 1。以下「甲 5 1 報告書」という。）を提出した。

甲 5 1 報告書では、P 1、P 2 の特定について、「なお、ワンショット画像を見るとエンボスの位置やおおよその幅が確認できる。そこで、ワンショット画像やワンショット画像上に重ねて表示される断面曲線とを見ながら、断面曲線を観察することで、断面曲線のどこがエンボスに対応しているのかが理解できる。例えば、以下のワンショット画像の黄色の枠内にあるエンボスのエンボス深さを測定する場合、黄色の枠内に測定対象のエンボスがあり、これが断面曲線でいえば緑色の枠内の部分に対応することが理解できる。そこで、この位置における変曲点(P 1、P 2)を決定すると、「×」で示した箇所となる(各断面写真で示した「×」はこのようにして決定している。)」と記載されている。そして、甲 5 1 報告書には、各被告製品の測定対象とした 1 0 個のエンボスにつ

いて、ワンショット画像と、水平方向と垂直方向の断面曲線上の2点に「×」が付された図が示されている（以下、このような甲51報告書で示された原告による測定方法を「原告測定方法」ということがある。）。

5 (5) 本件明細書1では、【図4】が示され、最長部aとそれと垂直な方向での最長部bを求めることとし、X-Y平面画像の色の濃淡でエンボスの凸部と凹部が分かるので、最長部aを見分けることができ、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を引き、断面曲線で上に凸となる曲率極大点をP1、P2として、エンボスの深さDを求めている。

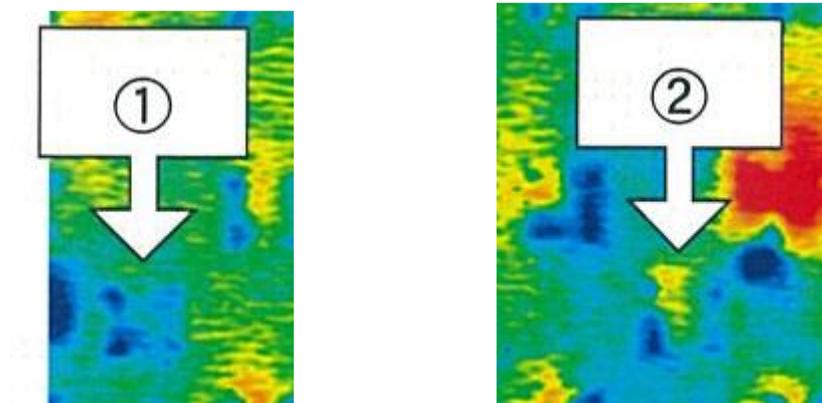
10 他方、甲10報告書では、各被告製品のエンボスの形状が略正方形であることを確認したとして、その略正方形の横方向の辺の長さをaとしたうえで、該略正方形を水平方向に横切る線及びその線を垂直に横切る線で、エンボスの高さ（測定断面曲線）プロファイルを取得している。

15 仮にエンボスの形状が略正方形であるとしても、本件明細書1でいう最長部aが、その横方向の辺の長さとなるとは必ずしもいえず（被告は、甲51報告書のワンショット画像に照らし、甲51報告書記載の測定では、略正方形を水平方向に横切る線がエンボスの中心から外れた位置で断面曲線を取得していると指摘する。）、原告測定方法におけるエンボスの深さを測定するための測定断面曲線の取得位置は、本件明細書1で示された位置であるとは必ずしもいえない。また、本件明細書1では、断面曲線で上に凸となる曲率極大点をP1、P2として、原告測定方法では、断面曲線上のP1、P2の具体的位置はワンショット画像によって決められたものである。このようなP1、P2の決定方法は、本件明細書1に記載された測定方法とはいえない。なお、後記(6)で示すとおり、原告測定方法によってP1、P2とされた点の中には、各被告製品について、上に凸となる曲率極大点でない点が相当数存在する。

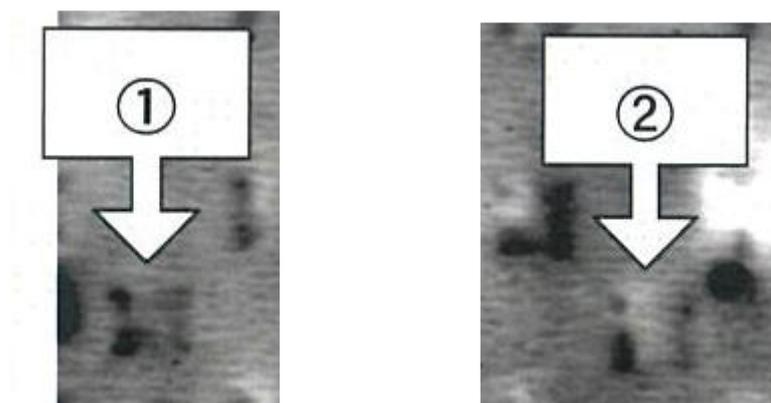
25 そうすると、以上に述べた点で、原告測定方法で測定されたエンボスの深さDは、本件明細書1に記載された方法で測定されたものとはいえない。

(6) 甲51報告書において示された、被告製品1のエンボス①、②のワンショット画像及びこれを白黒の画像にさせたものは以下のようなものである。

《ワンショット画像》



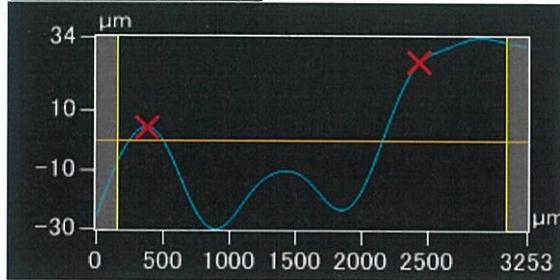
5 《白黒にしたワンショット画像》



また、甲51報告書において示された、被告製品1のエンボス①、②、⑦とされる2点の「×」が付された断面曲線は、次のとおりである。

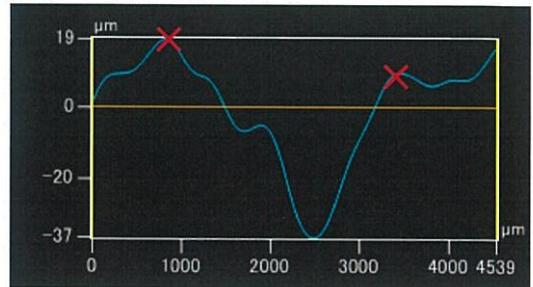
エンボス①の断面曲線

2点指定1 - うねり曲線



水平方向

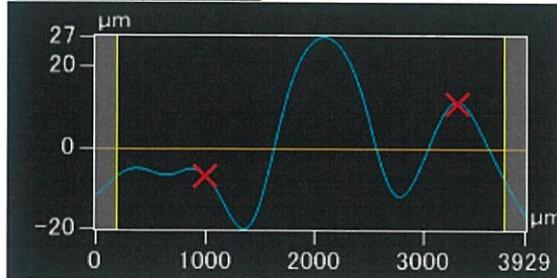
2点指定1 - うねり曲線



垂直方向

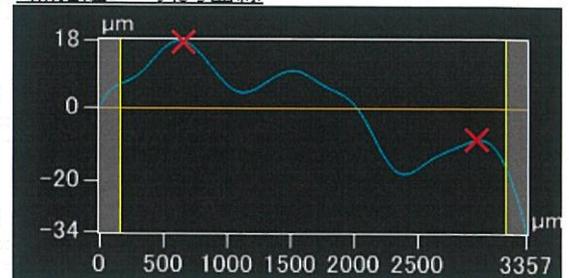
エンボス②の断面曲線

2点指定1 - うねり曲線



水平方向

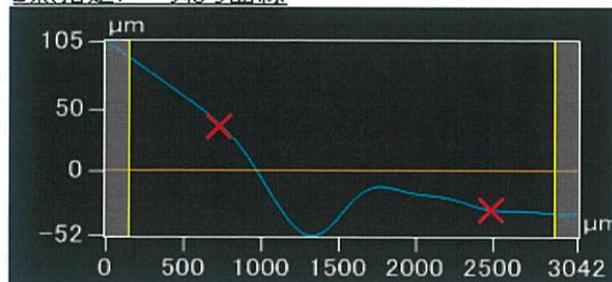
2点指定1 - うねり曲線



垂直方向

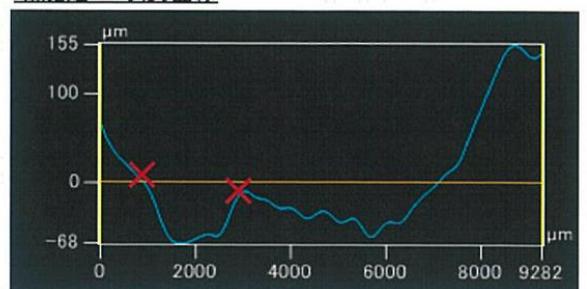
エンボス⑦の断面曲線

2点指定1 - うねり曲線



水平方向

2点指定1 - うねり曲線



垂直方向

これらの断面曲線を見ると、上記エンボス①及び②の水平方向の点については、原告がP 1、P 2として選択した赤字の×マークの間に凸部がみられるのであり、この凸部の点にそのプロファイル中「上に凸となる曲率極大点」が認

められるにもかかわらず、この点をP 1又はP 2として特定していない。また、エンボス⑦の水平方向では、「上に凸」ですらない点をP 1、P 2としている。

そして、そのように本件明細書1の測定方法に従ったP 1、P 2とはいえない点をP 1、P 2として特定しているといえるのは、被告製品2のエンボス①、
5 ②及び⑥、被告製品3のエンボス③、④、⑤、⑦、⑧、⑨及び⑩においても、同様である。

これらの点で、甲10報告書でエンボス深さDとされているのは、本件明細書1記載の測定方法によるエンボス深さDであるということとはできないものである。

そして、そもそも、本件明細書1では、本件発明1のエンボス深さDの測定
10 に当たり、X-Y平面上の高さプロファイルの濃淡によりエンボスの凸部、凹部が分かることでエンボスの周縁の位置が特定できることを前提として、個々のエンボスについて、エンボスの周縁f rの最長部aを求めるとしている。ところが、各被告製品のワンショット画像（X-Y平面上の高さプロファイル）
15 は、被告製品1のエンボス①、②について上に示したものと同様のものであり、各被告製品のエンボスは、エンボス周縁の位置が明確に特定できるようなものではない。前記(5)のとおり、原告測定方法において、略正方形とされるエンボスの横方向の辺の長さをaとすることが本件明細書1記載の測定方法によるとは必ずしもいえないことに加え、各被告製品においては、本件発明1が前提と
20 するようなエンボスの周縁f rが認められるとは必ずしもいえない。

被告は、トイレットペーパーの表面、裏面の各シートをそれぞれ表面に凹凸をつけるエンボス処理した後、それぞれのシートの凸部同士を内側にして2プライにするようなダブルエンボスでは、表面と裏面のシートのエンボスが干渉し、これらを常に干渉しないようにすることはほぼ不可能であり、付与された
25 後のエンボスの形状、深さを明確に測定することができないので、本件発明1は、シングルエンボスのトイレットロールのみに限定されると主張する。

しかしながら、本件明細書 1 記載の方法でエンボス深さ D を測定することができ、そこで測定されたエンボス深さ D に本件発明 1 の技術的意味があるものであれば、本件発明 1 のトイレットロールが、シングルエンボスのトイレットロールに限定されるとは認められない。また、トイレットロールにおけるエンボスであるという性質上、各エンボスの形状については一定のばらつきがあることが想定されているといえる。

もともと、本件発明 1 のエンボス深さ D は、X-Y 平面上のエンボスの高さプロファイルを得ることができ（【図 5】(a)）、エンボスの周縁 f_r やその最長部 a がどこに位置するのかを特定できるトイレットロールについて、【図 5】(b)、【図 6】のような断面曲線を得た上で、測定されたものであり、そのようにして測定されたものであるエンボス深さ D が一定の数値のトイレットロールについて本件発明 1 の効果を奏するとしているものといえる。各被告製品は、各シートのエンボスの凹凸の位置関係を特に調整しないまま、プライボンディングした通常の 2 プライのダブルエンボスである（弁論の全趣旨）。このようなダブルエンボスのトイレットロールにおいては、表面と裏面にそれぞれ付されたエンボスが重なるとは限らず、エンボスの周縁が一致することが保証されていないことから、エンボスの周縁が明確にならず、また、エンボスの凹凸の位置がずれることにより干渉し、その形状が明瞭でないエンボスが生じ得る。そして、甲 5 1 報告書によれば、各被告製品については、原告がエンボスとして特定した部分の中央に、断面曲線で上に凸の曲率極大点が認められるなど、そのエンボスが本件発明 1 のエンボス深さ D を測定する際に想定されていた凹部形状のものであるかが必ずしも明らかではないほか、X-Y 平面上のエンボスの高さプロファイルによって、エンボスの周縁 f_r やその最長部 a がどこに位置するのかを確定できるものとは必ずしもいえない。そうすると、そのようなエンボスが付された各被告製品のトイレットロールについてエンボスを 10 個選んで測定を行い、それらの平均値として一定の深さ D を求めたとしても、本

件発明 1 におけるエンボス深さ D が測定できたということとはできない。

- (7) 以上によれば、原告測定方法は、本件明細書 1 に記載されたエンボス深さの測定方法とはいえず、原告測定方法に基づいた甲 10 報告書によって、各被告製品が構成要件 1 B を充足するとは認めることはできない。甲 5 1 報告書その他の証拠によっても、各被告製品について、本件発明 1 におけるエンボス深さ D が明らかであってその数値が構成要件 1 B を充足するということを認めるに足りない。

したがって、各被告製品はいずれも構成要件 1 B を充足するとはいえない。

3 本件発明 3 について

争点の内容に鑑み、次に、本件発明 3 及び争点 3-1-3 を検討する。

- (1) 本件明細書 3 には、別紙本件明細書 3 (抜粋) のとおりの記載がある。
(2) 上記によれば、本件発明 3 の意義は次のとおりである。

ア 本件発明 3 は、2 プライ積層したトイレットペーパーを巻き取ったトイレットロールに関するものである。【0001】

イ トイレットロールは、主に 4 ロール、12 ロール等を単位として包装されたものが市販されている。これらの包装体はかさばるため、購入時に持ち運べる量は限られており、一度に購入できる量は自ずと限度がある。また、家庭や職場、公共施設などにおける保管時においては、保管スペースが限られているため、保管できる量にも限度がある【0002】。そして、紙の坪量を下げると、強度が低下すると共に使用感やかさ高さが低下する。また、これらの不具合を補うため、カレンダー処理を弱め紙のかさを高くすると、滑らかさが劣ったり、ロール径が大きくなってトイレットペーパーホルダーに収まり難くなったりする問題がある【0006】。

また、トイレットペーパーの坪量を高くしながら、風合いを向上させ、シート
の柔らかさを確保した従来技術においては、ロールの柔らかさについては検討されていない。ロールの柔らかさとは、店頭でトイレットロールを手

に持ったときの触感であり、店頭でロールを巻きほぐしてシートの柔らかさを確認することができないため、ロールが硬いと、仮にシート自体が柔らかくてもシートも硬いと思われてしまい、購入を促すことができないという問題がある。【0004】、【0007】

5 ウ 本件発明3は、1ロールあたりの巻長を長くし、坪量を下げずにシート及びロールの柔らかさを良好にすることで、持ち運べる量や保管時の省スペース性に優れると共に、良好な柔らかさによる販促効果を高めたトイレットロールの提供を目的とするものである（【0008】）。

4 構成要件3Fの充足性（争点3-1-3）について

10 (1) 構成要件3Fは、「前記エンボスパターンの深さが0.01mm以上0.40mm以下である」というものであり、本件発明3のトイレットペーパーのエンボスパターンの深さを定めている。

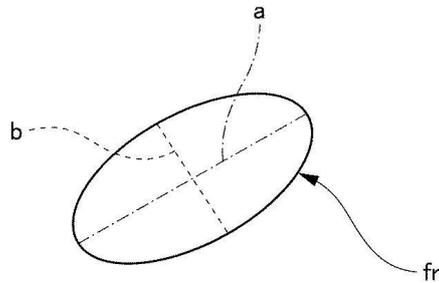
15 本件発明3のトイレットペーパーのエンボスパターンの深さについては、本件明細書3の【0045】～【0053】にその測定方法に関する記載があり、そこでは、【図4】、【図5】(a)、(b)、【図6】、【図7】が参照されている。それらによれば、構成要件3Fのエンボスパターンの深さは、以下のように測定されたものである。

20 ア 本件発明3のトイレットロールにおけるトイレットペーパーのエンボスパターンの深さDは、マイクロスコッ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。マイクロスコップとしては、KEYENCE社製の製品名「ワンショット3D測定マクロスコップ VR-3100」を使用することができ、マイクロスコップの画像の観察・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。（【0045】、【0046】）

25 イ 個々のエンボスについて、図4に示すような、周縁frの最長部である最長部aと、最長部aに垂直な方向での最長部bとを求める（【0047】、【0

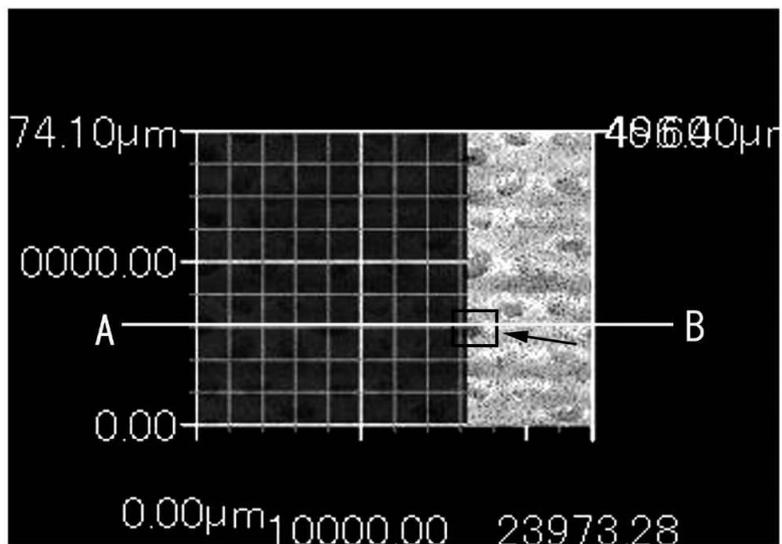
051】。

【図4】

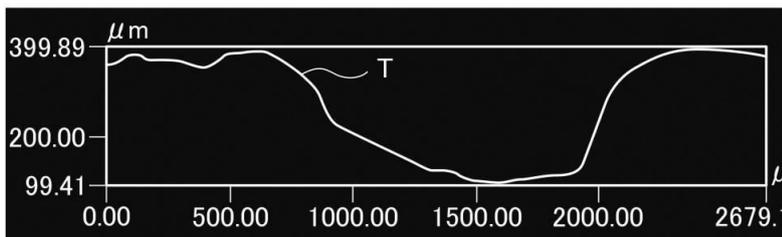


ウ 図5 (a) は、マイクロスコープによるX-Y平面上の高さプロファイル
5 であり、トイレットペーパー表面の高さが濃淡で表され、図5 (a) の濃色
部位が個々のエンボスパターンを示し、図5 (a) から1つのエンボスパ
ターンの最長部 a を見分けることができる。この最長部 a を横切る線分A-B
を引くと、図5 (b) に示すようにエンボスパターンの高さ(測定断面曲線)
プロファイルが得られる。ここで、X-Y平面画像の色の濃淡で、エンボス
10 パターンの凸部(非エンボスパターン部)と凹部がわかるので、凸部と凹部
が隣接している部分を横切るように線分A-Bを決めればよい。【0047】

【図5】



(a)



(b)

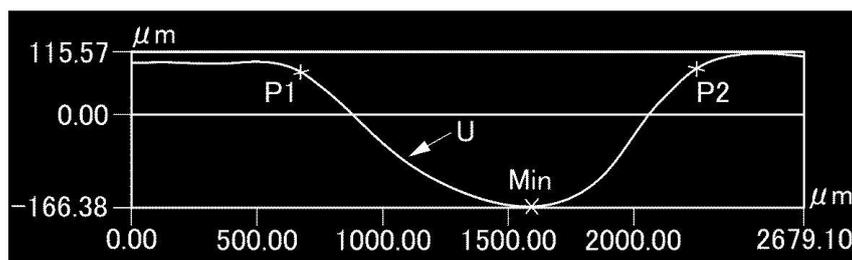
エ 図5 (b) の高さプロファイルは、実際のトイレットペーパーの試料表面の凹凸を表す(測定)断面曲線Tであるが、トイレットペーパーの表面にある繊維塊などのノイズも含んでいるから、図6に示すように、高さプロファイルの断面曲線Tから「輪郭曲線」Uを計算し、この輪郭曲線Uのうち、上に凸となる2つの変曲点P1とP2を求めて、変曲点P1とP2で挟まれる最小値を求めることによって、深さの最小値Minとする。なお、「輪郭曲線」

は、断面曲線から $\lambda_c : 800 \mu m$ (ただし、 λ_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。

5 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。

そして、エンボスパターンの深さ $D = \text{最大値 M a x} - \text{最小値 M i n}$ とする。また、変曲点 P 1、P 2 の X - Y 平面上の距離 (長さ) を最長部 a の長さとして規定する。 (【 0 0 4 8 】、【 0 0 4 9 】、【 0 0 5 0 】)

10 【図 6】



オ 図 5 (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、上記ウ及びエと同様の方法で、エンボスパターンの深さ D を測定し、最長部 a と b の各エンボスパターンの深さ D のうち、大きい方の値をエンボスパターンの深さ D として採用する。 (【 0 0 5 1 】)

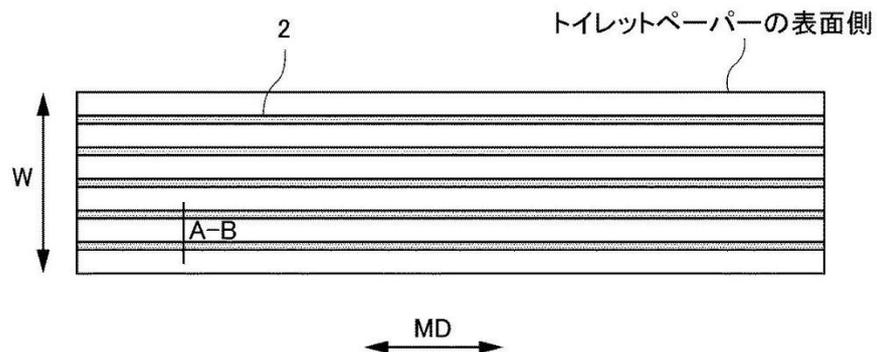
15

カ 上記ウからオまでの測定を、トイレットペーパーの表面側の任意の 1 0 個のエンボスパターンについて行い、その平均値を最終的なエンボスパターンの深さ D として採用する。ただし、図 7 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 D を測定できない。そこで、エンボスパターンがつながる方向 (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 D を測定することがで

20

きる。同様に、エンボスパターンが幅W方向（CD方向）につながっている場合、流れ方向（MD方向）に、エンボスパターンをまたぐように線分A-Bを引き、凹部の深さDを測定する。（【0051】）

【図7】



5

キ エンボスパターンの深さDの測定において任意の10個のエンボスパターンを選定する際には、トイレットロールの外巻の端部（トイレットペーパーを使用し始める位置）から、トイレットロールの巻長の20%に当たる部分で測定する。巻長の20%の部分がミシン目に当たる場合は、ミシン目の外巻側を測定する。エンボスパターンの深さDを測定する際、シングルエンボスパターンであっても、ダブルエンボスパターンであっても、測定面はトイレットペーパーの表面側とする。（【0052】、【0053】）

10

(2) 本件明細書3には、エンボスパターンの深さの測定方法が記載されており、上記(1)エのとおり、輪郭曲線のP1、P2を「変曲点」としている。しかし、

15

本件発明1において前記2(2)で述べたのと同じ理由により、本件発明3においても、上記「変曲点」は、「上に凸となる曲率極大点」とであると認められる。

(3) 原告は、甲10報告書を提出し、測定の結果、エンボスパターンの深さの平均が、被告製品1が0.09mm、被告製品2が0.08mm、被告製品3が0.08mmであったことに基づき、各被告製品が構成要件3Fを充足する旨主張する。また、前記のとおり、甲51報告書を提出した。

20

本件明細書3に記載のエンボスパターンの深さDの測定方法は、基本的に、

本件発明 1 に記載のエンボス深さ D の測定方法と同一といえる。

そして、本件発明 3 との関係の甲 10 報告書、甲 51 報告書の各記載は、本件発明 1 について前記 2 (3) 及び(4)で述べたところと同じである。

そうすると、前記 2 (5) 及び(6)で述べたのと同様の理由により、各被告製品は
5 いずれも構成要件 3 F を充足するとはいえない。

5 本件発明 2 について

(1) 本件明細書 2 には、別紙本件明細書 2 (抜粋) のとおりの記載がある。

(2) 上記によれば、本件発明 2 の意義は次のとおりである。

ア 本件発明 2 は、長巻のトイレットペーパーなどの薄葉紙のロール製品を複
10 数個包装袋に収納したロール製品パッケージに関するものである (【000
1】)。

イ トイレットペーパー等の包装袋として、ポリエチレン等の筒状フィルムに
ガゼット (ガセット) を対称的に折り込んで本体とし、その上部を平面状に
折り畳んで把持部を構成したものが用いられており、その把持部には購入者
15 が運搬するための指掛け穴が備えられている。また、上記した包装袋の本体
と別体の帯状の把持部を、包装袋の上面をまたいで、両端部をそれぞれ本体
の対向する側面に接合したものが用いられている。

近年、トイレットペーパー等のロール製品を従来に比べてより長く巻き取
り、1 個のロール当りの有効使用量を多くし、持ち運び時及び保管時のコン
20 パクト化を図ったものが販売されている。しかし、長巻のロール製品は 1 個
のロール当りの重量が大きいと、ロール製品を包装したパッケージを消費
者が持ち運ぶ際、持ち手部や包装袋の底面に荷重がかかる。そこで、包装袋
の本体や持ち手部等の強度を確保するために、包装袋を厚くすることが考え
られる。しかし、包装袋を厚くして強度を高くすると、ロール製品を包装し
25 た際、ロール製品を締め付ける力が増してロールが潰れやすくなったり、フ
ィルムがゴワゴワしてフィルムの触感が悪くなるという問題がある。また、

5 ロールが潰れにくくなるようにロールを固く巻くと、ロールを持った時の柔らかさが劣るという問題がある。また、包装袋の対向する上辺から上方に向かって切妻屋根型に延びて接合される把持部を設けたガゼットタイプに長巻のロール製品を包装すると、包装袋の上辺と把持部の間に荷重がかかり、この部位のロール製品の端部が潰れる場合があった。（【0002】、【0003】、【0005】）

10 ウ 本件発明2は、以上のような課題を前提として、長巻のロール製品をガゼットタイプの包装袋に収納したロール製品パッケージにおいて、持ち運びやすく、かつ適度な巻き硬さを有するロール製品を包装した場合にロール製品が潰れ難く、さらに持ち運ぶ際にフィルムが破れにくく包装袋内でロール製品を安定して保持できるロール製品パッケージの提供を目的とするものである（【0005】）。

6 構成要件2Eの充足性（争点2-1-1）について

15 (1) 構成要件2Eは、「前記把持部には、ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴、又は上向きに非切抜部を有して横方向に沿って並ぶ二個の指掛け穴が形成されており、」というものであり、本件では、一つのスリット状の指掛け穴に関する構成が問題となる。

20 上記の特許請求の範囲の記載によれば、形成される指掛け穴は、把持部のほぼ中央に形成され、「上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状」のものである。

25 本件明細書2には、本件発明2の実施例として【図1】が示され、その説明において、「把持部4のほぼ中央に、上向きに非切抜部を有するほぼ長円のスリット状の指掛け穴2が設けられている。そして、購入者がロール製品パッケージ200を運搬する際に指掛け穴2のスリットを切抜き、非切抜部を固定端とする片部を上方に折り返すと、折り返し部がU字形に屈曲するので鋭い端面が生じず、指が痛くならない。但し、指掛け穴2の形状はこれに限定されない。」

【0012】との記載がある。

上記段落では把持部のほぼ中央に設けられた「上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴」の構成の説明がされており、これは、
5 文言からも、構成要件2Eの指掛け穴の構成についての説明であると認められる。そして、その指掛け穴について、指掛け穴2のスリットを切り抜いた際、非切抜部を固定端とする片部が上方に折り返されること及び折り返し部がU字形に屈曲することで鋭い端面が生じないことが記載されている。

構成要件2Eは、「前記把持部には、ほぼ中央に上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴、又は上向きに非切抜部を有して横方向
10 に沿って並ぶ二個の指掛け穴が形成されており、」というものであり、特許請求の範囲の「上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴」との文言は、その「指掛け穴」が既に「形成」されているものであることから、その「形成」されている「指掛け穴」が「ほぼ長円の一つのスリット状」であり、また、そのほぼ長円の上部輪郭が非切抜部であると理解することができる
15 ところ、本件明細書2の上記部分には、そのような理解に沿う構成が記載されているということができ、そのような理解を前提として、その「スリット状のほぼ長円」の上部輪郭の非切抜部を固定端とする片部がスリットの切り抜きにより上方に折り返されるものであることが記載されているといえる。また、【図1】に記載された指掛け穴も上記の理解に沿ったものである。そうすると、構成要件2Eの「上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴」とは、同構成について本件明細書2において記載されている、
20 上記に述べたとおりの構成のものであると認められる。

- (2) 被告製品1の包装袋のスリットは、写真2の左側の写真の赤破線で示された
25 とおりのものであり、被告製品3の包装袋のスリットは、写真2の右側の写真の赤破線で示されたとおりのものである。

前記(1)のとおり、構成要件2Eについては、その「指掛け穴」が「ほぼ長円の

5 一つのスリット状」であって、その「スリット状」の「ほぼ長円」の上部輪郭の非切抜部を固定端とする片部がスリットの切り抜きにより上方に折り返されるものであり、その非切抜部は、「スリット状」の「ほぼ長円」の一部を構成するものである。そして、非切抜部を固定端とする片部が上方に折り返されるためには、その非切抜部の固定端が、「スリット状」の「ほぼ長円」の上部輪郭にある必要がある。

10 被告製品1及び被告製品3の包装袋のスリットをみると、その両端部はそれぞれ外側に湾曲して下方に向かい、終端が内側に位置しているから、このようなスリットの両端部の終端の位置を考慮すると、被告製品1及び被告製品3においては、形成されている「スリット状」の「指掛け穴」の下部輪郭が「非切抜部」であるともいえ、その非切抜部を固定端とする片部がスリットの切り抜きにより上方に折り返されるものではない。また、原告主張の熱融着部（写真3参照）とスリットとを見ると、スリットは、その中央が、その上方に対しては、15 弧状であるとしても、その左右には、上方への折り返しとなる頂点が存在せず、それ自体「ほぼ長円」を形成しているとはいえ、「スリット状」の「ほぼ長円」が形成されていないから、原告主張の上記熱融着部の円弧が「スリット状」の「ほぼ長円」の上部輪郭にあるとはいえ、そこを構成要件2Eの「非切抜部」であるということとはできない。そうすると、被告製品1及び被告製品3には、「上向きに非切抜部を有するほぼ長円の一つのスリット状の指掛け穴」に相当20 する構成があるとはいえない。

(3) 原告は、被告製品1及び被告製品3のスリットが切り抜かれることで把持部に下に凸の円弧が生じ、スリットと熱融着部などによって形成される非切抜部によって、ほぼ長円の形状の指掛け穴が形成されると主張する。

25 しかし、前記(1)のとおり、構成要件2Eにおいては、形成されている「指掛け穴」が「ほぼ長円の一つのスリット状」であって、その「スリット状」の「ほぼ長円」の上部輪郭の非切抜部を固定端とする片部がスリットの切り抜きによ

り上方に折り返されるのであり、その非切抜部は、「スリット状」の「ほぼ長円」の一部を構成するものである。被告製品 1 及び被告製品 3 においては、「スリット状」の「ほぼ長円」が形成されているとはいえず、被告製品 1 及び被告製品 3 において、スリットの上方の熱融着部などによって形成される部分が構成要件 2 E の非切抜部であるとする原告の主張は採用できない。

(4) 以上によれば、被告製品 1 及び被告製品 3 は、いずれも、構成要件 2 E を充足せず、本件発明 2（本件発明 2－1 から本件発明 2－4 まで）の技術的範囲に属するということとはできない。

7 被告製品 1 及び被告製品 3 が、特許請求の範囲に記載された構成と均等なものとして本件発明 2 の技術的範囲に属するか否か（争点 2－2）について

原告は、本件発明 2 では指掛け穴の有するスリットが内側に回り込んでいるのに対し、被告製品 1 及び被告製品 3 ではスリットが内側に回り込んでいない点で、被告製品 1 及び被告製品 3 が本件発明 2 と文言上相違するとした上で、この点について均等侵害が成立する旨主張する。

15 しかしながら、被告製品 1 及び被告製品 3 においては、スリットは、その中央部分のみが上方に対して弧状であり、本件発明 2 の構成とは基本的な形状が異なるといえるものなのであって、これが直ちに被告製品 1 及び被告製品 3 の製造時において本件発明 2 から容易に想到することができたとは認めるに足りず、また、原告は、本件異議申立事件の決定の予告後に、指掛け穴を構成要件 2 E の構成に
20 限定したと述べて構成要件 2 E の構成を加えて、他の構成の指掛け穴の形状を意識的に除外したといえる。したがって、均等侵害をいう原告の主張には理由がない。

以上によれば、被告製品 1 及び被告製品 3 は、いずれも、特許請求の範囲に記載された構成と均等なものとして本件発明 2（本件発明 2－1 から本件発明 2－
25 4 まで）の技術的範囲に属するということとはできない。

第 4 結論

以上によれば、その余の点を判断するまでもなく、原告の請求はいずれも理由がないから、主文のとおり判決する。

東京地方裁判所民事第46部

裁判官 杉 田 時 基

裁判長裁判官柴田義明及び裁判官仲田憲史は、転補のため署名押印できない。

裁判官 杉 田 時 基

(別紙)

物件目録

- 1 エリエール i:na (イーナ) トイレットティッシュ3.2倍巻 (4ロール入り)
- 5 2 エリエール i:na (イーナ) トイレットティッシュ3.2倍巻 (8ロール入り)
- 3 エリエール i:na (イーナ) トイレットティッシュ3.2倍巻 フラワープリント (4ロール入り)

(別紙)

写真目録

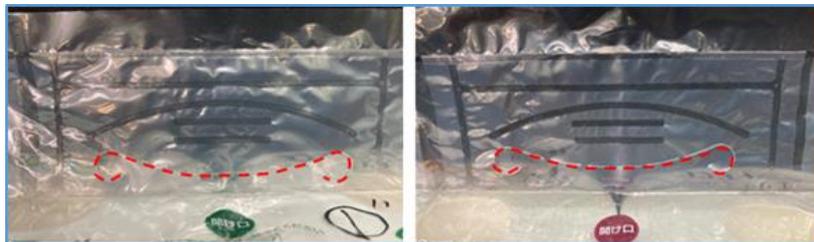
1

5



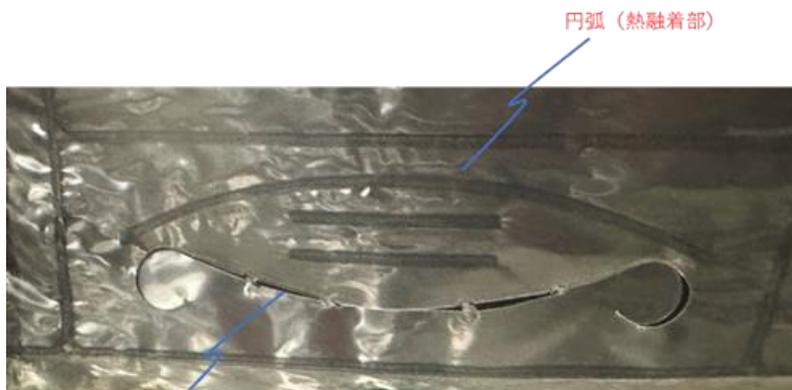
2

10



3

15



4

20



25

本件明細書 1 (抜粋)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

5 【0001】

この発明は、2プライに重ねられたトイレットペーパーを巻き取ったトイレットロールに関するものである。

【背景技術】

10 【0002】

トイレットペーパーは、主に4ロール又は12ロール等を単位として包装されたものが市販されている。これらの包装体は嵩張るため、購入時に持ち運べる量は限られており、一度に購入できる量は自ずと限度がある。また、家庭や職場、公共施設などにおいても保管スペースが限られている。

15 このようなことから、トイレットペーパーのシート1枚当りの坪量を 14 g/m^2 以下に低減し、巻長を長くしたトイレットロールが開発されている(特許文献1、2)。又、本願出願人は、トイレットペーパーの1枚当りの坪量を 13 g/m^2 より高くして風合い、使用感を向上させながら、巻長を長くしたトイレットロールを開発した(特許文献3)。

【発明の概要】

20 【発明が解決しようとする課題】

【0004】

25 しかしながら、紙の坪量を下げると、強度が低下すると共に使用感や嵩高さが低下する。一方、これらの不具合を補うべく紙の嵩を高くするため、カレンダー処理を弱めると、滑らかさが劣ったり、ロール径が大きくなってトイレットペーパーホルダーに収まり難くなる問題がある。

また、特許文献3記載の技術は、トイレットペーパーの坪量を高くしながら、風合

いを向上させているが、ロールの柔らかさについては検討されていない。

ここで、ロールの柔らかさとは、店頭でトイレットロールを手を持ったときの触感であり、直接シートの柔らかさを反映するものではない。しかしながら、店頭でロールを巻きほぐしてシートの柔らかさを確認することができないため、仮にシート
5 自体が柔らかくてもロールが硬いと、シートも硬いと思われてしまい、購入を促すことができないという問題がある。

従って本発明は、坪量を下げずにシートおよびロールの柔らかさに優れると共に1
ロール当りの巻長を長くし、販促効果を高め、持ち運びや保管時の省スペース性に
優れたトイレットロールの提供を目的とする。

10 【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは、トイレットペーパーのシートの柔らかさについては、例えばエンボ
スを付与して適度な凹凸状にすることで向上させ、さらにロールの柔らかさと巻長
を確保するため、巻固さ、巻密度について着目した。

15 つまり、エンボス等を付与してシートを柔らかくしても、ロールを固く巻きすぎると、
ロールの柔らかさが低下する。一方、ロールを弱く巻きすぎると、ロールの柔
らかさは向上するが、巻直径が大きくなって巻長が短くなるのである。

【0006】

上記課題を解決するため、本発明のトイレットロールは、2プライに重ねられ、エ
ンボスを有するトイレットペーパーをロール状に巻き取ったトイレットロールであ
20 っ、前記エンボスのエンボス深さが0.05～0.40mm、巻固さが0.3～
1.4mm、巻長が63～103m、巻直径が105～134mm、巻密度が1.
2～2.0m/cm²であり、前記トイレットペーパーの比容積が、4.0～6.5
cm³/gであり、前記エンボス1個当たりの面積が、2.5～6.0mm²である。

25 【0007】

前記エンボスがシングルエンボスであることが好ましい。

前記トイレットペーパーは、クラフトパルプを40～100質量%含有することが好ましい。

ミルクカートン由来の古紙パルプを0質量%を超え60質量%以下含有することが好ましい。

- 5 CIE（国際照明委員会）が規定するC光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したときのISO 2470に準拠した白色度UV-inと、波長420nm以下の紫外光をカットするフィルタを介して、前記C光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したときのISO 2470に準拠した白色度UV-cutとの差 Δ が0.0～2.5ポイントであることが好ましい。

10 **【発明の効果】**

【0008】

この発明によれば、坪量を下げずにシートおよびロールの柔らかさに優れると共に1ロール当りの巻長を長くし、販促効果を高め、持ち運びや保管時の省スペース性に優れたトイレットロールを得ることができる。

15 **【発明を実施するための形態】**

【0010】

以下に本発明の好ましい実施形態につき説明するが、これらは例示の目的で掲げたものでこれらにより本発明を限定するものではない。

- 20 図1に示すように、本発明の実施形態に係るトイレットロール10は、2プライに重ねられたトイレットペーパー10xをロール状に巻き取ったトイレットロールであって、巻固さが0.3～1.4mm、巻長（巻き取り長さ）が63～103m、巻直径DR（ロールの外径）が105～134mm、巻密度が1.2～2.0m/cm²である。

- 25 トイレットペーパー10xのロール外側の表面をロール表面（又はトイレットペーパーの表面）10aとし、ロール内側の表面をロール裏面（又はトイレットペーパーの裏面）10bとする。

トイレットロールの巻固さ、巻密度を上記範囲に調整する方法としては、坪量及び紙厚を所定範囲に調整しつつ、ロールワインダー（特にサーフェイス式）でロールを巻く強さを調整する方法がある。

【0011】

- 5 トイレットロール10の巻固さが0.3mm未満の場合、ロールの柔らかさが劣る。一方、巻固さが1.4mmを超えると、ロールが柔らかくなり過ぎて、トイレットロール10のフィルムでの包装後に潰れたり、ロールの巻直径DRが大きくなってトイレットペーパーホルダー等に収まり難くなる。巻固さは、好ましくは0.4～1.2mm、より好ましくは0.5～0.9mmである。
- 10 ここで、エンボス等を付与してシートを柔らかくしても、ロールを固く巻きすぎると、ロールの柔らかさが低下する。一方、ロールを弱く巻きすぎると、ロールの柔らかさは向上するが、巻直径DRが大きくなって巻長が短くなる。このようなことから、ロールの柔らかさと巻長を両立するための因子として、巻固さ、巻密度を規定した。
- 15 トイレットロール10の巻固さは、圧縮試験機（カトーテック株式会社製のハンデイー圧縮試験機KES-G5）を用いて、次のように測定する。まず、トイレットロール10を軸心が水平になるよう硬い台上に横に置く。次に、トイレットロール10のロール表面の中央部に上記KES-G5の圧縮子（面積 2.0 cm^2 ）を、速度 10 mm/分 の条件で上から押し込む。圧縮子がロールを押し圧力が 0.5 gf/cm^2
- 20 gf/cm^2 のときの押し込み深さを T_0 、圧力が 50 gf/cm^2 のときの押し込み深さを T_m として、 $(T_m - T_0)$ を巻固さとする。測定は5回行い、測定結果を平均する。

【0012】

- 25 トイレットロール10の巻長が63m未満であると、1ロール当りの巻長が短くなり、保管時の省スペースが図れない。ロールの巻長が103mを超えるものは、巻直径DRが134mmを超えてしまい、トイレットペーパーホルダー等に収まり難

くなる。

巻長は、好ましくは70～85m、より好ましくは73～78mである。

【0013】

巻直径DRが105mm未満であると、巻長も63mm未満に短くなる。巻直径DR
5 が134mmを超えると、トイレトペーパーホルダー等に収まり難くなる。

巻直径DRは、好ましくは108～125mm、より好ましくは113～119mm
mである。

【0014】

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、
10 {ロールの外径(巻直径DR)部分の断面積} - (コア外径部分の断面積) で表さ
れる。コア外径DI(図1参照)は、ロールの中心孔の直径である。

巻密度が1.2m/cm²未満であると、巻直径DRが134mmを超えてしまい、
トイレトペーパーホルダー等に収まり難くなる。巻密度が2.0m/cm²を超え
ると、シートの柔らかさが劣ったり、ロールの柔らかさが劣る。

15 巻密度は、好ましくは1.4～1.8m/cm²、より好ましくは1.5～1.7m
/cm²である。

【0015】

トイレトペーパー10xのシート1枚当りの坪量が13g/m²を超え17g/
m²以下、かつ紙厚が0.6mm/10枚を超え1.1mm/10枚以下であると、
20 巻固さ、巻長、巻直径DR、巻密度を上記範囲に調整し易くなるので好ましい。

1枚当りのトイレトペーパー10x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。

【0016】

25 トイレトペーパー10xのシート1枚当りの坪量が13g/m²以下であるか、又
は紙厚が0.6mm/10枚以下であると、強度が低下すると共に使用感(嵩高さ)

も低下する場合がある。トイレットペーパー10xの1枚当りの坪量が 17 g/m^2 を超えるか、又は紙厚が $1.1\text{ mm}/10$ 枚を超えると、トイレットペーパーが厚くなり、これを63m以上巻いたロールの巻直径DRが 134 mm を超え、トイレットペーパーホルダーに収まり難くなる場合がある。

- 5 トイレットペーパー10xのシート1枚当りの坪量がより好ましくは $13.5\sim 16.5\text{ g/m}^2$ であり、さらに好ましくは $14.1\sim 16.0\text{ g/m}^2$ である。トイレットペーパー10xの紙厚がより好ましくは $0.65\sim 0.90\text{ mm}/10$ 枚であり、さらに好ましくは $0.71\sim 0.83\text{ mm}/10$ 枚である。

【0017】

10 <エンボス>

本発明のトイレットロール10（トイレットペーパー10x）に深さが $0.05\sim 0.40\text{ mm}$ のエンボスが施されてなると好ましい。特に、シングルエンボスが好ましい。

- 15 シングルエンボスは、図3に示すように、シートを2プライに重ねたトイレットペーパー10xの一方の面からのみ、エンボスロール151のエンボス凸部を押し当てて形成される。

- 図2は、トイレットロール10（トイレットペーパー10x）に設けられたシングルエンボス2を示す断面図である。なお、図2の例では、トイレットペーパー10xはシートを2プライに重ねてなり、図2の上部がロール表面10a側に対応する。
- 20 トイレットペーパー10xのエンボスロール151を押し当てた面（図2の表面）に凹部2R、裏面に凸部2Pが現れるエンボス（シングルエンボス）2が形成される。

なお、図2（a）はエンボス深さが深い場合、図2（b）はエンボス深さが浅い場合である。

25 【0018】

この場合、エンボス処理後のトイレットペーパー10xの紙厚 t_2 （この紙厚は、

トイレットペーパー 10 x の表面の非エンボス部と、裏面のエンボスの凸部 2 P の間の距離を反映する) が同一であっても、原紙をカレンダー処理で紙厚 t 1 まで薄くしたシートを、エンボス深さ D が深くなるようにエンボスを付けた図 2 (a) の方が、シートが柔らかく風合いに優れる。これは、エンボスの凹凸が顕著な図 2 (a) の方が、原紙の紙厚に対する嵩が高くなり (密度が低くなり)、変形し易くなってシートの柔らかさが向上するためと考えられる。

又、図 2 (a) の場合、エンボス深さ D を深くするには、その分だけシート 1 枚当りの紙厚 t 1 を薄くして凹凸を顕著にする必要があることから、原紙のカレンダー処理を強く行うことに起因してシートの柔らかさが向上する。

一方、トイレットペーパー 10 x の表面にエンボスを設けずに平滑にすると、滑らか過ぎて表面がパリパリに感じ、シートの柔らかさが劣る。なお、トイレットペーパー 10 x のうち、温水洗浄便座の使用時等に水が付着し易いロール外側 (ロール表面 10 a 側) に、エンボスの凹部 2 R を設けると、凹部 2 R は凸部より触感が良いため、シートの柔らかさが向上する。

図 8 は、ロール表面 10 a 側のエンボス凹部 2 R の撮影画像を示す。

【0019】

なお、図 2 のシングルエンボスの代わりにダブルエンボスを施した場合、トイレットペーパー 10 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。そのため、トイレットペーパー 10 x の紙厚 t 2 が高くなり過ぎ、巻密度が低くなって、巻長を確保することが難しくなる場合がある。ダブルエンボスでもエンボス深さ D を浅くすれば紙厚 t 2 は低くなるが、シートの柔らかさが劣る場合がある。従って、シングルエンボスが好ましい。

又、トイレットペーパー (シート) 10 x の柔らかさを確保する手段としては、表面に凹凸を付与するものであれば、エンボスに限らず、例えば、凹凸ファブリックを用いて抄紙時にウェブに凹凸を付けてもよい。又、この場合、凹凸の深さは、後

述するエンボス深さDに相当する範囲とすると良い。

【0020】

＜エンボス深さD＞

エンボス深さDは好ましくは0.05～0.40mmであり、より好ましくは0.09～0.35mm、更に好ましくは0.13～0.30mmである。エンボス深さDが上記範囲より小さいと、エンボスの凹凸の度合いが小さくなって嵩が低くなり（密度が高くなり）、シートの柔らかさを向上させることが困難な場合がある。エンボス深さDが上記範囲を超えると、エンボスの凹凸が顕著になり過ぎて嵩が高くなり過ぎ（密度が低くなり過ぎ）、巻直径DRが134mmを超えてしまい、ペーパーホルダーにトイレットロール10を装着し難くなる。

【0021】

又、エンボス深さDは、形状測定レーザマイクロスコープを用いてエンボスの高低差を測定して求める。形状測定レーザマイクロスコープは、点光源であるレーザ光源を、対物レンズを介して観察視野内のX-Y平面を複数に分割したピクセルにスキャンし、各ピクセル毎の反射光を受光素子で検出する。そして、対物レンズを高さ（Z軸）方向に駆動し、最も反射光量の高いZ軸位置を焦点として、高さ情報と反射光量を検出する。このようにしてスキャンを繰り返すことにより、全体に焦点の合った光量超深度画像と高低画像（情報）が得られる。レーザ光源は、ピンホール共焦点光学系であるので、測定精度が高い。

形状測定レーザ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。レーザ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。又、測定条件は、倍率12倍、視野面積24mm×18mmの条件で測定する。なお、測定倍率と視野面積は、求めるエンボスの大きさによって、適宜変更しても良い。

【0022】

まず、図4に示すように、エンボスの周縁 f_r の最長部 a を求める。図5 (a) は、形状測定レーザ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表面の高さが濃淡で表されることがわかる。図5 (a) の濃色部位が個々のエンボス 2 を示し、図5 (a) から 1 つのエンボス 2 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5 (b) に示すようにエンボス 2 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。

【0023】

ここで、図5 (b) の高さプロファイルは、実際のトイレットペーパーの試料表面の凹凸を表す (測定) 断面曲線 S であるが、ノイズ (トイレットペーパーの表面に繊維塊があったり、繊維がヒゲ状に伸びていたり、繊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当たっては、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6に示すように、高さプロファイルの断面曲線 S から「輪郭曲線」W を計算し、この輪郭曲線 W のうち、上に凸となる 2 つの変曲点 P1、P2 と、変曲点 P1、P2 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 P1、P2 の深さの値の平均値を深さの最大値 $M_{a x}$ とする。

このようにして、エンボス深さ $D = \text{最大値 } M_{a x} - \text{最小値 } M_{i n}$ とする。又、変曲点 P1、P2 の X-Y 平面上の距離 (長さ) を最長部 a の長さとして規定する。なお、

「輪郭曲線」は、断面曲線から $\lambda_c: 800 \mu m$ (但し、 λ_c は JIS-B0601 「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、 λ_c を、隣接するエンボス同士の P1 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ため、 λ_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 $\lambda_c: 250 \mu m$ に設定

する。隣接するエンボス同士の P 1 の間隔は、図 6 の左又は右に繋がる次のエンボスについて同様に P 1、P 2 を求め、隣接するエンボス同士で P 1、P 2、P 1 と並ぶときの 2 つの P 1 の間隔である。

【0024】

5 同様にして、図 5 (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深さ D を測定し、最長部 a と b の各エンボス深さ D のうち、大きい方の値をエンボス深さ D として採用する。以上の測定を、トイレットペーパー 10 x の表面 10 a の任意の 10 個のエンボス 2 について行い、その平均値を最終的なエンボス深さ D として採用する。

10 又、最長部 a と最長部 b の積 ($a \times b$) をエンボス 2 の面積 S として求める。最長部 a と最長部 b は、上記したトイレットペーパー 10 x の表面 10 a の 10 個のエンボス 2 についての個々の a、b の値を平均した値を用いる。

エンボス面積 S は、好ましくは $0.4 \sim 7.0 \text{ mm}^2$ 、より好ましくは $1.5 \sim 6.5 \text{ mm}^2$ 、更に好ましくは $2.5 \sim 6.0 \text{ mm}^2$ 、最も好ましくは $3.5 \sim 5.5 \text{ mm}^2$ である。エンボス面積 S が 0.4 mm^2 未満であるとエンボスが小さすぎて美粧性が劣る場合がある。一方、エンボス面積 S が 7.0 mm^2 を超えるとエンボスが大きすぎて、同様に美粧性が劣る場合がある。

【0025】

20 なお、エンボス深さ D を測定する際、シングルエンボスであっても、ダブルエンボスであっても、測定面は表面 10 a 側とする。

また、エンボス深さ D とエンボス面積 S で任意の 10 個のエンボス 2 を選定する際には、トイレットロール 10 の外巻の端部 (トイレットペーパーを使用し始める位置) から、トイレットロール 10 の巻長の 20% に当たる部分で測定する。例えば、巻長が 75 m の場合、端部から $75 \text{ m} \times 20\% = 15 \text{ m}$ の部分で測定する。なお、
25 巻長の 20% の部分がミシン目に当たる場合は、ミシン目の外巻側を測定する。

【0026】

図3はロール巻取り加工機150の一例を示す。原紙ロールは、予めプライマシンで2プライにされると共にカレンダー処理され、原反4（各シートの紙厚 t_1 ）となる。この原反4は、ロール巻取り加工機150にセットされ、エンボスユニット（エンボスロール）151によってシングルエンボス処理された後、巻取り機構153によって上記の巻直径の幅広のトイレットペーパー原ロール10Wに巻き取られる。その後、この原ロール10Wを所定幅（114mm等）に切り、トイレットロール10となる。

ロール巻取り加工機150は、大別するとサーフェイス方式とセンター方式の2種類がある。サーフェイス方式は巻取るロールを外側から別の複数の駆動ロールで支持しながら巻取る方法であり、巻取られたトイレットロール10は、巻き径のコントロールがし易く、生産速度がより高速となる。センター方式は巻取りロールの中心に通したシャフトの駆動により巻取る方法で、巻取られたトイレットロール10は、比較的柔らかな製品となり、デリケートなエンボスを施した製品に適している。本発明においては、いずれの方法でも巻き取ることができるが、好ましくはサーフェイス方式である。

なお、ロール巻取り加工機150にマシンワインダー100を組み込み、ロール巻取り加工機にてプライアップ、カレンダー処理、エンボス処理をこの順で行ってもよい。又、1枚ずつの衛生薄葉紙をそれぞれカレンダー処理後にプライアップし、エンボス処理してもよい。

【0027】

エンボス深さDは、エンボスロール151と対向するゴムロール（図3参照）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、好ましくは20～45mm、より好ましくは25～42mm、さらに好ましくは30～39mmである。ニップ幅が45mmを超えると、エンボスが強くなりすぎて表裏差が大きくなったり、紙厚が高くなってロールの巻直径DRが大きくなってしまふ。一方、ニップ幅が20mm未満であると、エンボスが弱くなつ

てシートの柔らかさが劣る場合がある。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
5 スロール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、エンボス深さDを調整できる。

【0028】

10 ロール巻取り加工機にて同時に、印刷、エンボス付与、ミシン目加工、テールシール、所定幅（114mm等）のカットを行うことができ、トイレットロール10を製造することができる。さらに、その後、フィルム包装加工してトイレットロールの包装体を製造することができる。

【0029】

15 トイレットペーパーの比容積が4.0～6.5 cm³/gであることが好ましい。比容積が4.0 cm³/g未満であると、シートの柔らかさが乏しくなったり、バルク（嵩高さ）が低下して水分の吸収性に劣る場合がある。一方、比容積が6.5 cm³/gを超えると、シートのバルク（嵩高さ）は高くなるが、エンボス後の紙厚が高くなって巻径が大きくなる場合がある。上記比容積は、好ましくは4.3～6.
20 1 cm³/g、より好ましくは4.7～5.6 cm³/gである。

【0030】

トイレットペーパー（2枚重ねのシート）のJIS P8113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
25 とき、DMDTが好ましくは2.2～5.0 N/25mm、より好ましくは2.5～4.5 N/25mm、更に好ましくは2.7～4.0 N/25mm、DCDTが

好ましくは0.80～2.2N/25mm、より好ましくは0.9～1.9N/25mm、更に好ましくは1.0～1.6N/25mmである。

DMDT及びDCDTが上記値未満であると、やぶれ易くて実用に適さないことがある。DMDT及びDCDTが上記値より高いと硬くなり、シートの柔らかさが損なわれることがある。

なお、トイレットペーパー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。

【0031】

トイレットペーパーの（2枚重ねのシート）の旧JIS S3104に基づく吸水度は、7.0秒以下が好ましく、5.0秒以下がより好ましく、3.0秒以下が更に好ましい。吸水度は、速い方がよいが、上記範囲を超えると、吸水性に劣る場合がある。

トイレットペーパーを1枚に剥がした時のJIS-P4501に基づくほぐれ易さは、60秒以下が好ましく、50秒以下がより好ましく、40秒以下が更に好ましい。ほぐれ易さは、速い方がよいが、上記範囲を超えると、トイレでの水解性に劣る場合がある。

【0032】

トイレットペーパーは木材パルプ100質量%から成っていてもよく、古紙パルプ、非木材パルプ、脱墨パルプを含んでも良い。目標とする品質を得るためには、NBKP（針葉樹晒クラフトパルプ）の含有率が好ましくは0～30質量%、より好ましくは0～20質量%、さらに好ましくは5～15質量%である。また、LBKP（広葉樹晒クラフトパルプ）の含有率が好ましくは30～90質量%、より好ましくは40～80質量%、さらに好ましくは50～70質量%である。

また、ミルクカートン（牛乳パック）由来の古紙パルプの含有率が好ましくは0～60質量%、より好ましくは10～50質量%、さらに好ましくは20～40質量%であり、クラフトパルプの含有率としては、好ましくは40～100質量%、より

好ましくは50～90質量%、さらに好ましくは60～80質量%である。

ミルクカートン（牛乳パック）由来の古紙パルプは、針葉樹パルプが主体であり、トイレットペーパーの強度を確保しやすいメリットがある一方、品質的バラツキが大きく、含有割合が高すぎると製品の品質に影響するので、上記の範囲の含有率に
5 することが好ましい。

上記LBKPの材種としてユーカリ属グランディス、及びユーカリグロビュラスに代表される、フトモモ科ユーカリ属から製造されるパルプが好ましい。

【0033】

また、このNBKP、LBKP、ミルクカートン由来の古紙のパルプ100質量部
10 に対して、新聞や雑誌古紙等由来の脱墨パルプを25質量部以下、配合することができる。なお、脱墨パルプを25質量部配合したときの、トイレットペーパー（シート）中の脱墨パルプの含有率は、 $25 \text{ 質量部} / (100 \text{ 質量部} + 25 \text{ 質量部}) \times 100 = 20 \text{ 質量\%}$ となる。脱墨パルプの含有率は0～20質量%、好ましくは0～10質量%、より好ましくは0～5質量%以下、最も好ましくは0質量%である。

15 脱墨パルプも古紙であるため、品質にばらつきが大きくなる。また、脱墨パルプは通常、蛍光染料を含んでおり、その含有率が20質量%を超えると蛍光染料を多く含むことになり、好ましくない。

なお、脱墨パルプが蛍光染料を含むと、トイレットペーパー（シート）のUV-in条件下での白色度の値と、UV-cut条件下での白色度の値の差 Δ が大きくなる。ここで、UV-inとは、CIE（国際照明委員会）が規定するC光源（紫外光を含む）をシート表面側に照射したときのISO 2470に準拠した白色度である。UV-cutとは、
20 波長420nm以下の紫外光をカットするフィルタを介して、C光源をシート表面側に照射したときのISO 2470に準拠した白色度である。差 $\Delta = (\text{白色度 UV-in}) - (\text{白色度 UV-cut})$ である。

25 差 Δ は、好ましくは0.0～2.5ポイント、より好ましくは0.0～1.5ポイント、さらに好ましくは0.0～1.0ポイント、最も好ましくは0.0～0.5ポ

イントである。白色度は、I S O 2 4 7 0 に準拠して、株式会社村上色彩技術研究所社製 高速分光光度計 C M S - 3 5 S P X を用いて測定できる。

【0034】

5 なお、トイレットペーパー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、パルプ繊維の叩解処理にて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、J I S - P 8 1 2 1 で測定されるカナダ標準ろ水度で0～150ml、より好ましくは0～100ml、更に好ましくは10～50ml 濾水度を低減させる。又、湿潤紙力増強剤は使用しないことが好ましい。

10 【0035】

トイレットペーパーは、紙料にバージン系原料を使用する場合は一定範囲の繊維長及び繊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、15 濾水向上剤、ピッチコントロール剤、吸収性向上剤などを用いることができる。

トイレットペーパーとして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。

トイレットペーパーの製造方法の詳細については後述する。

【0036】

20 トイレットペーパーは、例えば以下のように、(1) 抄紙及びクレーピング、(2) マシンワインダーによるプライアップ及びカレンダー処理、(3) エンボス処理及びロール巻取り加工、の順で製造することができる。このうち、(3) については既に説明したので省略する。

【0037】

25 (1) 抄紙及びクレーピング、

まず、公知の抄紙機のワイヤーパート上で上記紙料からウェブを抄紙し、プレスパ

ートのフェルトへ移動させる。ワイヤーパートの方式としては、丸網式、長網（フォードリニア）式、サクシヨンプレスト式、短網式、ツインワイヤー式、クレセントフォーマー式などが挙げられる。

5 そして、ウェブに対し、サクシヨンプレッシャーロール又はサクシヨンなしのプレッシャーロール又はプレスロールなどで機械的に圧縮をしたり、あるいは熱風による通気乾燥などの脱水方法により脱水を続ける。また、サクシヨンプレッシャーロール又はサクシヨンなしのプレッシャーロールは、プレスパートからヤンキードライヤーにウェブを移動させる手段としても使用される。

【0038】

10 ヤンキードライヤーに移動されたウェブは、ヤンキードライヤー及びヤンキードライヤーフードで乾燥された後、クレーピングドクターによりクレーピング処理され、リールパートで巻き取られる。

クレーピング（クレープと言われる波状の皺をつけること）は、紙を縦方向（抄紙機上のシート走行方向）に機械的に圧縮することである。そして、トイレットペーパーのウェブの製造の際、クレーピングドクターによりヤンキードライヤー上のウェブが剥がされ、リールパートで巻き取られるが、ヤンキードライヤーとリールパートの速度差（リールパートの速度 \leq ヤンキードライヤーの速度）によりクレーピングドクターにてクレープ（皺）が形成される。

15 トイレットペーパーに必要な品質、すなわち嵩（バルク感）、柔らかさ、吸水性、表面の滑らかさ、美観（クレープの形状）などは上記速度差で左右される。上記速度差等の条件にもよるが、クレーピング後のリール上のウェブの坪量は概略14～20 g/m² となり、クレーピング前のヤンキードライヤー上のウェブの坪量より重くなる。上記坪量は、好ましくは14～18 g/m²である。上記範囲を超えると、強度が高くなって紙がゴワゴワする場合があります、上記範囲未満であると、強度が弱く
25 て破れやすくなる場合がある。

【0039】

ここで、ヤンキードライヤーとリールのスピード差に基づくクレープ率は次式により定義される。

$$\text{クレープ率 (\%)} = 100 \times (\text{ヤンキードライヤー速度 (m/分)} - \text{リール速度 (m/分)}) \div \text{リール速度 (m/分)}$$

- 5 品質や操業性の良し悪しはこのクレーピングの条件で大方決まり、クレーピング条件を最適とする操業条件が当業者にとって重要な事項となる。本発明においてトイレットペーパーを製造する際のクレープ率は好ましくは10～50%、より好ましくは15～40%、最も好ましくは20～35%である。

【0040】

- 10 (2) マシンワインダーによるプライアップ及びカレンダー処理

図7はマシンワインダー100の一例を示す。上述のようにクレープ後にリールパートで巻き取られたリール1がマシンワインダー100に2本セットされ、ヤンキー一面が外側になるように2枚に重ね合わされてプライアップされ、原反ロール4となる。この際、プライアップ後に1スタック目のカレンダー機101、2スタック目のカレンダー機102の順で2段階でカレンダー処理される。但し、プライアップ前、又はオンマシンカレンダーでカレンダー処理することも可能である。

- 15 エンボス処理前(カレンダー処理後)のトイレットペーパーの紙厚を好ましくは0.55～1.15mm/10枚、より好ましくは0.60～0.80mm/10枚とする。又、エンボス処理前(カレンダー処理後)の原反ロール4におけるトイレットペーパーの比容積を好ましくは3.4～6.5cm³/g、より好ましくは3.7～6.0cm³/g、さらに好ましくは4.0～5.5cm³/gとする。

【0041】

- 25 なお、エンボス処理前のトイレットペーパーの紙厚は、図7ではカレンダー処理後の原反ロール4における紙厚であり、図2の紙厚t1に相当する。但し、後述するように、紙厚は測定荷重3.7kPaで測定した値であるため、図2の紙厚t1を正確に反映したものではない。

又、表 1、2 に示したエンボス処理後のトイレットペーパーの紙厚は図 2 の紙厚 t_2 に相当するが、測定荷重 3.7 kPa で測定した値であるため、紙厚 t_2 を正確に反映したものではない。

一方、エンボス深さ D はエンボスを圧縮しない生成りの状態での値を測定している。従って、エンボス深さ D は紙厚 t_1 、 t_2 から計算される値（この値は、エンボスを測定荷重 3.7 kPa で圧縮した値である）よりは大幅に大きい。

【0042】

各カレンダー機 101、102 は、それぞれ 2 本の金属ロールからなることが好ましいが、2 本のロールのうち、1 本を弾性ロールとし、ソフトカレンダー処理を行えるようにしてもよい。

カレンダーの線圧は、好ましくは $3.0 \sim 8.0 \text{ kgf/cm}$ 、より好ましくは $4.0 \sim 7.0 \text{ kgf/cm}$ とすることが好ましい。線圧が上記範囲を超えると、嵩が小さくなり、柔らかさが劣ることがある。また、線厚が上記範囲未満であると、嵩が大きくなり、ロールの巻直径 DR が大きくなる。また、線圧は、1 スタック目より 2 スタック目を高くすることが好ましい。

カレンダー処理時、ドローを適宜調整することができる。プライアップ前のリール 1 からカレンダー処理後の原反 4 の間のドローは、 $100 \sim 110\%$ とすることが好ましい。

カレンダー処理とドロー調整により、坪量を 13 g/m^2 を超え 17 g/m^2 以下に維持しつつ、紙厚を 0.6 mm/10 枚 を超え 1.1 mm/10 枚 以下に管理できる。

【0043】

カレンダー処理後でエンボス処理前の原反 4 のウェブの坪量を 1 枚当たり $13.5 \sim 18.0 \text{ g/m}^2$ とすることが好ましい。後述するロール巻取り加工においてウェブは若干伸びて坪量も低くなるので、最終形態のトイレットロール 10 の目標坪量より若干高い $13.5 \sim 18.0 \text{ g/m}^2$ とすると好ましく、より好ましくは $14.$

5～17.5 g/m²とする。なお、ロール巻取り加工においてウェブが若干伸びるため、巻取り前後で坪量と同様に紙厚も低くなるが、エンボス処理によって、最終形態のトイレットロール10の目標紙厚に調整できる。

【0044】

5 カレンダー処理後の原反4を、例えば図3のロール巻取り加工機150によってエンボス処理し、トイレットロール10を得る。

【0045】

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。

10 【実施例】

【0046】

パルプ組成の含有率が（質量%）NBKP10%、LBKP60%、ミルクカートン由来の古紙30%となるようにし、脱墨パルプは含有させず、図3、図7に示す装置により、表1に示すトイレットペーパー及びトイレットロールを製造した。

15 【0047】

以下の評価を行った。

乾燥時の縦方向引張り強さDMDTと乾燥時の横方向引張り強さDCDT：JIS P8113に基づいて、トイレットペーパー（2枚重ね）につき、破断までの最大荷重をN/25mmの単位で測定した。

20 坪量：JIS P8124に基づいて測定し、シート1枚当たりに換算した。

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「PEACOCK」）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。なお、カレンダー処理前のウェブについては、
25 シートを10枚重ねて測定を行い、カレンダー処理後（プライアップ後）およびロールについては、シートを2プライに重ねたトイレットペーパーを5枚（5組）重

ねて行った。又、測定を10回繰り返して測定結果を平均した。そして、得られた1回当たりの平均値を枚数で割ってシート1枚当たりの紙厚とした。

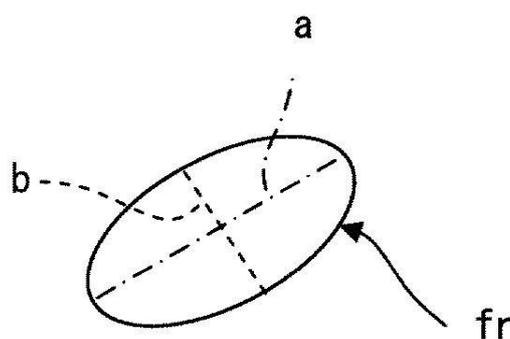
【0048】

比容積：シート1枚当たりの厚さを1枚当たりの坪量で割り、単位gあたりの容積 cm^3 で表した。

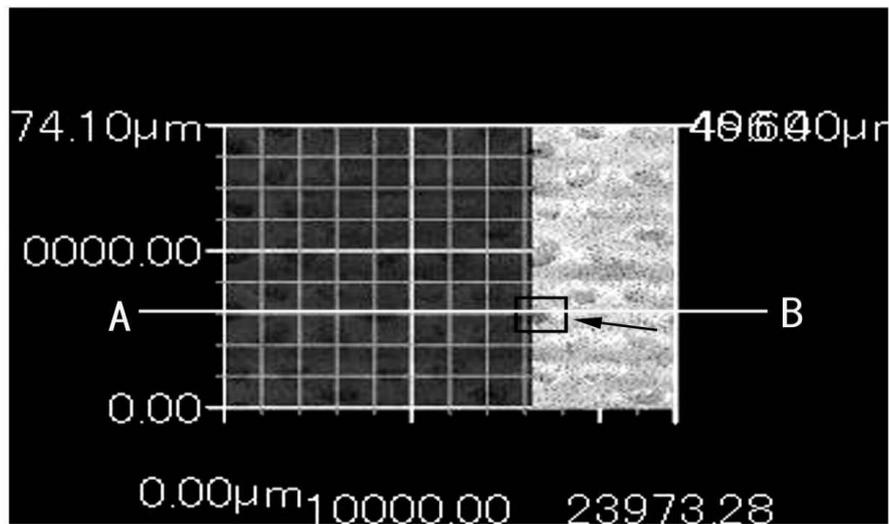
ロールの巻直径DR：ムラテックKDS株式会社製ダイヤメータールールを用いて測定した。測定は、10個のロールを測定し、測定結果を平均した。

ロールの巻固さ、巻密度、エンボス深さは上述の方法で測定した。

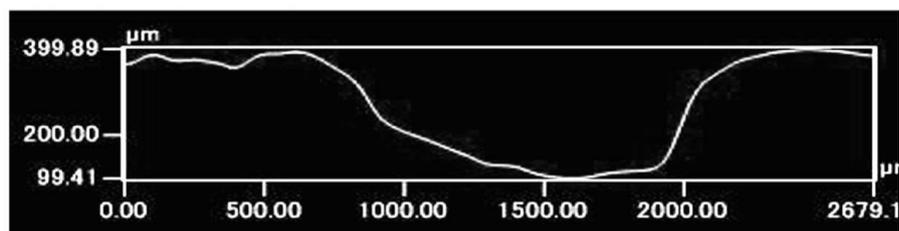
【図4】 エンボス深さの測定方法を示す図である。



【図 5】 エンボス深さの測定方法を示す別の図である。

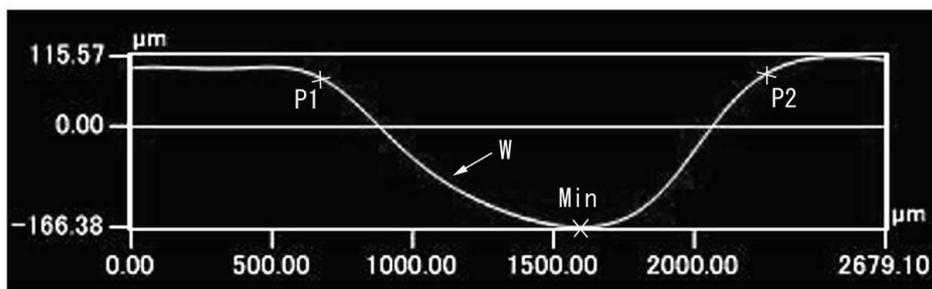


(a)



(b)

【図 6】 図 5 に続く図である。



【発明の詳細な説明】

5 【技術分野】

【0001】

この発明は、長巻のトイレットペーパーなどの薄葉紙のロール製品を複数個包装袋に収納したロール製品パッケージに関する。

【背景技術】

10 【0002】

トイレットペーパー等の包装袋として、ポリエチレン等の筒状フィルムにガゼット（ガゼット）を対称的に折り込んで本体とし、その上部を平面状に折り畳んで把持部を構成したものが用いられている（特許文献1）。把持部には購入者が運搬するための指掛け穴が備えられている。又、上記した包装袋の本体と別体の帯状の把持部を、包装袋の上面を跨いで、両端部をそれぞれ本体の対向する側面に接合したものが用いられている（特許文献2）。

一方、近年、トイレットペーパー等のロール製品を従来に比べてより長く巻き取り、1個のロール当りの有効使用量を多くし、持ち運び時及び保管時のコンパクト化を図ったものが販売されている。

20 しかしながら、上記した長巻のロール製品は1個のロール当りの重量が大きいため、ロール製品を包装したパッケージを消費者が持ち運ぶ際、持ち手部や包装袋の底面に荷重がかかる。そこで、包装袋の本体や持ち手部等の強度を確保するために、包装袋を厚くすることが考えられる。ところが、包装袋を厚くして強度を高くすると、ロール製品を包装した際、ロール製品を締め付ける力が増してロールが潰れやすくなったり、フィルムがゴワゴワしてフィルムの触感が悪くなるという問題がある。

25 また、ロールが潰れにくくなるようにロールを固く巻くと、ロールを持った時の柔

らかさが劣るという問題がある。

【0003】

このようなことから、本出願人は、ロール製品の巻長、質量、巻き硬さ、及び包装袋をなすフィルムの坪量を規定し、持ち運ぶ際にフィルムが破れにくく、かつロール製品が潰れ難いロール製品パッケージを開発した（特許文献3）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記した特許文献3記載の技術は、包装袋と別体の帯状の把持部を接合したタイプに関するものであるが、包装袋の対向する上辺から上方に向かって切妻屋根型に延びて接合される把持部を設けたガゼットタイプに長巻のロール製品を包装すると、包装袋の上辺と把持部の間に荷重が掛かり、この部位のロール製品の端部が潰れる場合があった。

従って、本発明は、長巻のロール製品をガゼットタイプの包装袋に収納したロール製品パッケージにおいて、持ち運び易く、かつ適度な巻き硬さを有するロール製品を包装した場合にロール製品が潰れ難く、さらに持ち運ぶ際にフィルムが破れにくく包装袋内でロール製品を安定して保持できるロール製品パッケージの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明のロール製品パッケージは、フィルムからなる包装袋に、衛生薄葉紙の2plyのシートを巻いたロール製品を複数個収納してなるロール製品パッケージであって、前記ロール製品が軸方向を上下にして一列に2個並べた段を2段重ねて前記包装袋に包装してなり、前記包装袋は筒状のガゼット袋から構成され、前記ロール製品を囲む略直方体状の本体部と、前記本体部の上辺のうち、互いに対向する長辺から上方に向かってそれぞれ切妻屋根型に延びて接合さ

れた把持部と、を有し、前記把持部には指掛け穴が形成されており、前記ロール製品の巻長が63～103m、コアを含む1個の前記ロール製品の質量が200～370gであり、(前記包装袋内の4個の前記ロール製品の質量) / (前記フィルムの坪量) が25～80 (g / (g / m²)) であり、前記長辺から前記把持部までの前記包装袋の傾斜角θが25～45度であり、前記長辺同士の間隔Wが105～134mmである。

【0007】

前記ロール製品の巻き硬さが1.0～3.0mmであることが好ましい。

前記フィルムの坪量が13～39g / m²であることが好ましい。

10 (前記巻き硬さ (mm) / 前記フィルムの坪量 (g / m²)) が0.035～0.13 (mm / (g / m²)) であることが好ましい。

前記シートの1枚当たりの坪量が13g / m²を超え17g / m²以下であることが好ましい。

【発明の効果】

15 【0008】

この発明によれば、長巻のロール製品をガゼットタイプの包装袋に収納したロール製品パッケージにおいて、持ち運び易く、かつ適度な巻き硬さを有するロール製品を包装した場合にロール製品が潰れ難く、包装袋内でロール製品を安定して保持できるロール製品パッケージが得られる。

20 【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の説明では、包装袋100の把持部4側を「上端」側とし、その反対側を「下端」側とする。

25 図1は、本発明の実施形態に係るロール製品パッケージ200の斜視図を示す。ロール製品パッケージ200は、フィルムからなる包装袋100に、後述するロール製品50を軸方向を上下にして一列に2個並べた段を、2段重ねて収納してなる。

なお、ロール製品 50 が 2 個並ぶ方向を長手方向 L とする。

5 包装袋 100 は、本体部 6 と、本体部 6 の上端側の把持部 4 を備えている。断面図 2 に示すように、包装袋 100 は、チューブ状（筒状）フィルム of 左右両側をガゼット 8 として内側に対称的に折り込み、各ガゼット 8 の折り込み端縁 8 a が包装袋 100 の長手方向 L（図 1 参照）中央付近で近接するように平面状に折り畳み、上端で折り畳み部分の適所をヒートシール等で接合して形成されている。このようにしてヒートシールで一体化され固定された矩形の扁平部分が把持部 4 をなしている。本体部 6 は下端が開口し、下端側からロール製品を収納し、開口端をヒートシールして封止部 201 が形成されている。又、ロール製品を収納した際に本体部 6 のガゼットが展開され、本体部 6 は 4 つの側面 6 a ~ 6 d を有する矩形断面で略直方体を構成するようになっている。

【0011】

15 把持部 4 は、本体部 6 の上辺のうち、互いに対向する長辺 45、55 から上方に向かってそれぞれ切妻屋根型に延びて接合されてなり、長辺 45、55 と把持部 4 との間に、それぞれ切妻屋根状のパネル部 41、51 が傾斜して形成されている

パネル部 41 は、長辺 45 と、パネル部山折り稜線 43 とを有し、パネル部山折り稜線 43 は長手方向 L に垂直で、パネル部 41 の妻側の端縁を構成している。同様に、パネル部 51 は、長辺 55 と、パネル部山折り稜線 53 とを有し、パネル部山折り稜線 53 は長手方向 L に垂直で、パネル部 51 の妻側の端縁を構成している。

20 なお、パネル部山折り稜線 43、53 は同じ向きに位置する。

【0012】

25 又、把持部 4 のほぼ中央に、上向きに非切抜部を有するほぼ長円のスリット状の指掛け穴 2 が設けられている。そして、購入者がロール製品パッケージ 200 を運搬する際に指掛け穴 2 のスリットを切抜き、非切抜部を固定端とする片部を上方に折り返すと、折り返し部が U 字形に屈曲するので鋭い端面が生じず、指が痛くならない。但し、指掛け穴 2 の形状はこれに限定されない。例えば、特許文献 1 のように、

指掛け穴2を2個にするなど、公知の方法を採用できる。

【0013】

5 ロール製品6は、衛生薄葉紙の2plyのシートを巻いてなり、例えばトイレットペーパーのロール体である。ロール製品6の巻長が63～103m、コア（芯）を含む質量が200～370gである。

【0014】

10 ロール製品6の巻長が上記下限値未満であると、1ロール当りの巻長が短くなり、ロールの交換頻度が多くなったり、保管時の省スペース化が図れない。ロール製品6の巻長が上記上限値を超えるものは、巻直径（ロールの外径）が従来のロール製品より大きくなり過ぎ、トイレットペーパーホルダー等に収まり難くなる。巻長は70～85mであることが好ましく、73～78mであることがより好ましい。

ロール製品6のコアを含む質量が上記下限値未満のものは、1ロール当りの巻長が短くなり、ロールの交換頻度が多くなったり、保管時の省スペース化が図れない。

15 ロール製品6のコアを含む質量が上記上限値を超えるものは、巻長が長すぎて巻直径（ロールの外径）が従来のロール製品より大きくなり過ぎ、トイレットペーパーホルダー等に収まり難くなる。ロール製品6のコアを含む質量が230～330gであることが好ましく、250～290gであることがより好ましい。

なお、コアの質量は、通常は4～7g程度である。また、通常の2plyのトイレットペーパーの1ロール当りの巻長は25m程度、質量は90g程度である。

20 【0015】

ロール製品の巻き硬さが1.0～3.0mmであることが好ましい。ロール製品6の巻き硬さが上記下限値未満であると、トイレットロールが固すぎて、ロールの触感（柔らかさ）が劣る。ロール製品6の巻き硬さが上記上限値を超えるものは、ロールをフィルムで包装する際、ロールが潰れて見た目が悪くなる。

25 ロール製品の巻き硬さは、好ましくは1.1～2.5mm、より好ましくは1.3～2.2mmである。

なお、巻き硬さは圧縮試験機（カトーテック株式会社製のハンディー圧縮試験機KES-G5）を用いて、次のように測定する。まず、ロール製品6を軸心が水平になるよう硬い台上に横に置く。ロールの上面にアクリル板（幅4cm、長辺の長さ12cm、厚さ2mm）を、アクリル板の長辺が、ロール幅方向（一般的には110～115mm程度）と平行になるように置く。この際、アクリル板の重量でロールが潰れないよう、アクリル板の重量は約11gとする。次に、アクリル板の中心に上記KES-G5の圧縮子（面積2.0cm²）を、速度0.01cm/秒の条件で押し込む。圧縮子がアクリル板を押す圧力が0.5gf/cm²のときの押し込み深さをT₀、圧力が500gf/cm²のときの押し込み深さをT_mとして、T_mとT₀の差（T_m-T₀）を巻き硬さとする。圧縮子で直接ロールを圧縮せず、アクリル板を使用することで、ロールの幅全体にわたって押し込むことができ、フィルムで包装した時のロールの潰れやすさを評価することができる。測定は、10個のロールを測定し、測定結果を平均する。

【0016】

（包装袋100内の4個のロール製品6の質量）／（包装袋100を構成するフィルムの坪量）が25～80（g／（g／m²））である。

上記比が25（g／（g／m²））未満であると、フィルムの強度が高くなり過ぎ、ロール製品を包装した際、ロール製品を締め付ける力が増してロール製品が潰れやすくなったり、フィルムがゴワゴワする。

上記比が80（g／（g／m²））を超えると、フィルムの強度が低下し、パッケージの運搬時等に包装袋が破れる。

上記比は、好ましくは30～65（g／（g／m²））、より好ましくは36～50（g／（g／m²））である。

【0017】

包装袋100を構成するフィルムの坪量が13～39g/m²であることが好ましい。フィルムの坪量が13g/m²未満であると、強度が低下し、パッケージの運搬時等

に包装袋が破れる場合がある。フィルムの坪量が 39 g/m^2 を超えると、強度が高くなり過ぎ、ロール製品を包装した際、ロール製品を締め付ける力が増してロール製品が潰れやすくなったり、フィルムがゴワゴワする場合がある。フィルムの坪量は、好ましくは $18\sim 33\text{ g/m}^2$ 、より好ましくは $22\sim 27\text{ g/m}^2$ である。

5 フィルムの材質は制限されないが、破れにくい（伸びやすい）ポリエチレンを含む組成が好ましい。また、フィルムの片面が印刷されていても良く、印刷面（印刷層）は包装袋100の外面（消費者が手で触る面）側でもよく、内面（包装袋100内のトイレットロール等に接する面）側にあってもよい。但し、印刷層が包装袋100の外面側に位置すると、ロール製品パッケージの商品を陳列する場合、擦れ等により印刷層が傷ついたり剥がれるおそれがあることから、印刷層を包装袋100の内面に向けることが好ましい。なお、フィルムを積層（ラミ）構造とすると、印刷層の両面をフィルムで挟む構造となり、印刷層を内外面のどちらに向けても傷が付き難いが、コストアップになる。

10

【0018】

15 上記した巻長、質量、巻き硬さを有する長巻のトイレットペーパーは、通常のトイレットペーパーに比べて1ロールの重量が重いため、通常のトイレットペーパー用のフィルムで包装すると、フィルムが破れやすい。一方、フィルムの坪量を高めて強度を高くすると、ロール製品を締め付ける力が強くなり、ロール製品が潰れやすくなる。そこで、本発明は、上記比として、包装袋100内のロール製品6の合計

20 質量と、フィルムの強度(坪量)との相対値を適正な範囲に規定している。

【0019】

さらに、ガゼットタイプの包装袋100に長巻のロール製品50を包装すると、包装袋100の長辺45、55と把持部4の間に荷重が掛かり、この部位の（長辺45、55に接する）ロール製品50の端部が潰れ易くなる。そこで、図3に示すよ

25 うに、本発明においては、長辺45、55から把持部4までのパネル部41、51の傾斜角 θ を $25\sim 45$ 度とし、長辺45、55同士の間隔Wを $105\sim 134\text{ m}$

mとする。これにより、長辺45、55に接するロール製品50の端部にかかる負荷が小さくなるので、ガゼットタイプの包装袋に収納したロール製品を潰れ難くすることができる。

5 なお、傾斜角 θ は、図3に示すように、パネル部41が水平面に対してなす角度である。

【0020】

この理由について、図4を参照して説明する。図4において、ロール製品パッケージ200を把持部4で持ち上げるのに必要な力を $2F$ とする。この力 $2F$ は、長辺45、55にそれぞれ接するロール製品50の端部では、その半分の力 F となって作用する。力 F は、パネル部41、51方向にはそれぞれ $(F/\sin\theta)$ の分力として作用するから、 θ が大きくなるほど $(F/\sin\theta)$ が小さくなり、長辺45、55に接するロール製品50の端部にかかる負荷が小さくなる。そこで、 θ を25度以上に規定する。

15 このようなことから、 θ が大きいほど好ましいが、 θ が大きくなり過ぎると、パネル部41、51が立ち上がり過ぎ、パネル部41、51とロール製品50の上端との隙間 G が大きくなる。その結果、包装袋100内でロール製品50が動いて安定性が劣ったり、 θ を過剰に大きくするために包装袋100のサイズが大きくなってコストが高くなるので好ましくない。そこで、 θ を45度以下に規定する。

【0021】

20 次に、図5を参照し、ロール製品50を一行に並べて包装する理由について説明する。図5は、ロール製品50を二列に並べてガゼット折りで包装した態様を示す。図5においても、図4と同様に、 θ が大きくなるほど $(F/\sin\theta)$ が小さくなり、長辺45、55に接するロール製品50の端部にかかる負荷を小さくすることができる。ところが、ロール製品50を二列に並べると、長辺45、55同士の間隔が一行の場合の間隔 W の約2倍 $(2W)$ となり、それに比例してパネル部41、51とロール製品50の上端との隙間も2倍 $(2G)$ となってしまうので、包装袋10

0内でロール製品50が動き易くなってしまふ。

このようなことから、パネル部41、51とロール製品50の上端との隙間を小さくするため、図5の鎖線で示すように、パネル部51x（パネル部41も同様）の傾斜角 ϕ を θ よりも小さくしなければならず、その結果、パネル部41、51方向にそれぞれ作用する分力（ $F/\sin\phi$ ）が大きくなり、ロール製品が潰れ易くなる。

【0022】

なお、間隔Wの測定は次のように行う。まず、図6に示すように、包装した状態のまま、最上段の各ロール製品50の巻直径DR1、DR2を定規で測定し、この値（合計2カ所）を平均し、これを長辺45、55同士の間隔Wとする。ここで、ロール製品パッケージ200の短辺方向で、包装袋100は各ロール製品50の外周に密着するようになっているため、ロール製品パッケージ200の短辺方向で各ロール製品50の最大径となる部分を巻直径DR1、DR2とみなす。又、巻直径DR1、DR2としては、包装袋100の厚みを含めた値とする。

なお、巻直径DR1、DR2の測定箇所の包装袋100が印刷されていて、包装内部のロール製品50が明瞭に見えず、巻直径の測定が困難な場合は、フィルムを剥がしてから測定してもよい（但し、この場合、以下の傾斜角 θ を測定する際には、別のロール製品パッケージ200を使用する）。

【0023】

次に、ロール製品パッケージ200の把持部4を静かに持ち上げる。この際、把持部4に指掛け穴2がある場合は、指掛け穴2を使用する。持ち上げてから10秒後に、図6に示すようにして、持ち上げたままパネル部41の長さPL1、PL2、及びパネル部51の長さPL3、PL4を定規で順次測定する。ここで、「パネル部の長さ」とは、各長辺45、55から把持部4までの長さ（距離）である。又、上述のように包装袋100は各ロール製品50の外周に密着するようになっているため、各長辺45、55の位置によってもパネル部の長さが変わる。そこで、各長辺45、

5 5のうち巻直径DR 1、DR 2を測定した位置から把持部4までの長さ（距離）をパネル部の長さとする。なお、図6では、巻直径DR 1、DR 2を表す線分と区別するため、PL 1、PL 2、PL 3、PL 4は、幅方向に対して斜めに記載している。しかし、実際には、各長辺4 5、5 5のうち巻直径DR 1、DR 2を測定した位置を中心として把持部4までの長さを幾つか測定し、そのうち最短距離をパネル部の長さとする。

【0024】

そして、各パネル部4 1、5 1の長さPL 1～PL 4の4つの値を平均し、これをパネル部の長さPLとする。次に、 $\cos \theta = (W \div 2) / PL$ から、傾斜角 θ を算出する。

上記した傾斜角 θ の算出を、5個のロール製品パッケージ200についてそれぞれ別個に行い、これら5つの値の平均値を傾斜角 θ として採用する。

【0025】

傾斜角 θ が28～42度であると好ましく、31～39度であるとより好ましい。間隔Wが108～125mmであると好ましく、113～119mmであるとより好ましい。

なお、間隔Wは、ロール製品50の巻直径と同一とみなすことができるので、巻直径は105～134mmであることが好ましく、108～125mmであることがより好ましく、113～119mmであることが最も好ましい。

そして、間隔Wが105mm未満であるものは、ロール製品の巻長と質量を上述の範囲内にするために固く巻く必要が生じ、ロールが固すぎて、ロールの触感（柔らかさ）が劣る。間隔Wが134mmを超えるものは、ロール製品の巻長と質量を上述の範囲内にするために柔らかく巻く必要が生じ、ロールをフィルムで包装する際、ロールが潰れて見た目が悪くなると共に、ペーパーホルダーへの装着性も劣る。

【0026】

又、長辺4 5、5 5方向に沿う把持部4の長さは、好ましくは巻直径×2の72%

以上、より好ましくは巻直径×2の77%以上、更に好ましくは巻直径×2の82%以上、最も好ましくは巻直径×2の87%以上とする。なお、把持部4の長さの上限は、巻直径×2である。

5 把持部4の長さが巻直径×2の72%未満であると、長辺45、55方向に沿う把持部4の両端がロール製品50よりも著しく内側に位置するため、把持部4の両端と長辺45、55に挟まれる短辺側の包装袋100との間で長さに余裕がなく、短辺側の包装袋100が引っ張られる。このため、短辺側に接するロール製品50の端部にかかる負荷が大きくなり、ガゼットタイプの包装袋に収納したロール製品50が潰れることがある。

10 【0027】

なお、図7に示すようにして、把持部4の長さを調整できる。図7において、ロール製品50の巻直径を118mmとすると、ロール製品50を一行に2個並べたときの外周長さは607mmと計算され、若干の余裕を持たせた筒状の包装袋100の周長の一例を610mmとする。この際、ロールの巻き硬さの値が大きいと、
15 ロールが柔らかくて若干潰れ、外周長さが610mmより短くなる。このため、ロールの巻き硬さと巻直径に合わせて、図7のように計算される包装袋11の周長を適宜調整するとよい。

図7(a)の包装袋100では、長手方向の長さ(=把持部の長さ)を215mmとし、ガゼット部の長さを45mmとするので、把持部4の長さは、(巻直径×2)
20 の92%(=215mm÷234mm)となる。

一方、図7(a)の包装袋100では、長手方向の長さ(=把持部の長さ)を165mmと短くし、ガゼット部の長さを70mmとするので、把持部4の長さは、(巻直径×2)の71%(=165mm÷234mm)となる。

【0028】

25 特に、ロール製品の巻き硬さ/フィルムの坪量をコントロールすると、ロール製品がさらに潰れにくく、かつ、フィルムの強度を適正にすることができる。

具体的には、(巻き硬さ (mm) / フィルムの坪量 (g/m^2)) を好ましくは0.035~0.13 ($\text{mm}/(\text{g}/\text{m}^2)$)、より好ましくは0.043~0.11 ($\text{mm}/(\text{g}/\text{m}^2)$)、最も好ましくは0.050~0.090 ($\text{mm}/(\text{g}/\text{m}^2)$) とする。

5 巻き硬さを一定とした場合、フィルムの坪量を高くすると、(巻き硬さ/フィルムの坪量) の値は小さくなり、フィルムがロールを締め付ける強さが大きくなることを意味する。逆に、(巻き硬さ/フィルムの坪量) の値が大きくなると、フィルムの強度が弱くなることを意味する。

一方、フィルムの坪量を一定とした場合、ロールを柔らかくして巻き硬さの値が大きくなると、(巻き硬さ/フィルムの坪量) の値は大きくなり、ロールが潰れやすくなることを意味する。逆に、(巻き硬さ/フィルムの坪量) の値が小さくなると、フィルム

10 フィルムの強度が弱くなることを意味する。

従って、(巻き硬さ/フィルムの坪量) の値を適正な範囲にすることで、ロール製品がさらに潰れにくく、かつ、フィルムの強度を適正にすることができる。

15 【0029】

ロール製品のシートの1枚当たりの坪量を好ましくは $13\text{ g}/\text{m}^2$ を超え $17\text{ g}/\text{m}^2$ 以下、より好ましくは $13.5\sim 16.5\text{ g}/\text{m}^2$ 、最も好ましくは $14.1\sim 16.0\text{ g}/\text{m}^2$ とする。

シートの坪量が上記下限値未満であると、強度が低下すると共に使用感(嵩高さ)も低下することがある。シートの坪量が上記上限値を超えると、シートが固く感じて使用感が低下したり、これを長く巻いたときに巻直径が大きくなって、ペーパーホルダーに装着しにくくなることがある。

20

又、シートの紙厚は好ましくは $0.60\sim 1.10\text{ mm}/10$ 枚、より好ましくは $0.65\sim 0.90\text{ mm}/10$ 枚、最も好ましくは $0.65\sim 0.83\text{ mm}/10$ 枚である。

25

シートの坪量及び紙厚を上記範囲に調整する方法としては、衛生薄葉紙の原紙ウェ

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）及びエンボス条件（エンボス処理後の紙厚及び比容積）を規定する方法が挙げられる。

【0030】

シートの強度として、JIS P8113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) を規定する。

シート（2ply）のDMDTが好ましくは2.2～5.0N/25mm、より好ましくは2.5～4.5N/25mm、最も好ましくは2.7～4.0N/25mmである。シート（2ply）のDCDTが好ましくは0.8～2.2N/25mm、より好ましくは0.9～1.8N/25mm、最も好ましくは1.0～1.5N/25mmである。

DMDT及びDCDTが上記値未満であると、やぶれ易くて実用に適さないことがある。DMDT及びDCDTが上記値より高いと硬くなり、柔らかさが損なわれることがある。

なお、衛生薄葉紙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。

【0031】

シートの比容積は好ましくは4.0～6.5cm³/g、より好ましくは4.3～6.1cm³/g、最も好ましくは4.7～5.6cm³/gである。

比容積が上記範囲未満であると、使用感が乏しくなったり、バルク（嵩高さ）が低下して水分の吸収能力に劣る場合がある。一方、比容積が上記範囲を超えると、バルク（嵩高さ）は高くなるが、滑らかさが劣ったり、触感が悪くなる場合がある。

【0032】

包装袋100を構成するフィルムの厚さが15～43μmであることが好ましい。

フィルムの厚さが15μm未満であると、強度が低下し、パッケージの運搬時等に包装袋が破れることがある。フィルムの厚さが43μmを超えると、強度が高くな

り過ぎ、ロール製品を包装した際、ロール製品を締め付ける力が増してロールが潰れやすくなることがある。フィルムの厚さはより好ましくは $20 \sim 36 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $25 \sim 30 \mu\text{m}$ である。

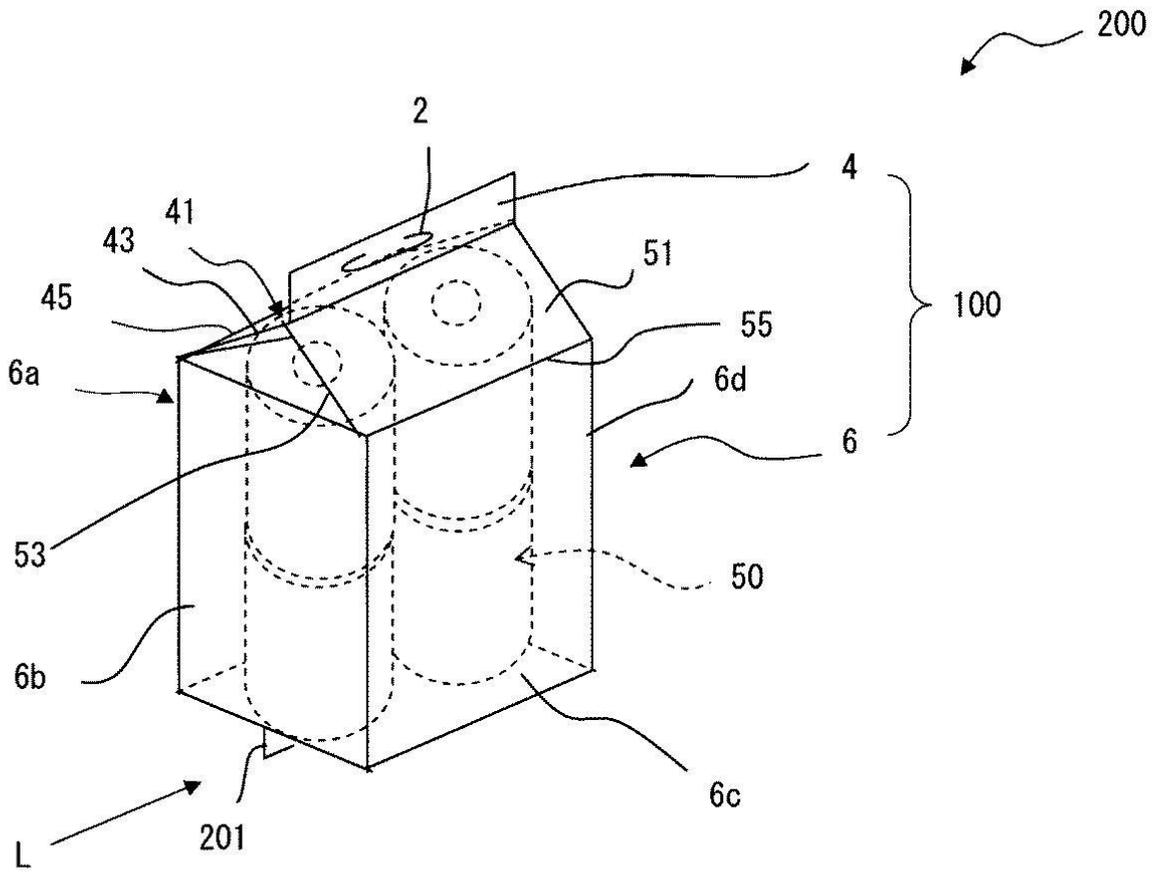
5 又、フィルムの密度は、 $0.5 \sim 1.3 \text{ g/cm}^3$ が好ましく、より好ましくは $0.6 \sim 1.2 \text{ g/cm}^3$ 、さらに好ましくは $0.7 \sim 1.1 \text{ g/cm}^3$ である。

包装袋100には開封用のミシン目を設けても良い。ミシン目は、ロール製品パッケージの上下方向、横方向のどちらに延びるように形成しても良いが、好ましくは上下方向に形成する。

【0033】

10 本発明は上記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。

【図1】 本発明の実施形態に係るロール製品パッケージの斜視図である。



本件明細書 3 (抜粋)

【発明の詳細な説明】

5 【技術分野】

【0001】

本発明は、2プライ積層したトイレットペーパーを巻き取ったトイレットロールに関するものである。

【背景技術】

10 【0002】

トイレットロールは、主に4ロール、12ロール等を単位として包装されたものが市販されている。これらの包装体は嵩張るため、購入時に持ち運べる量は限られており、一度に購入できる量は自ずと限度がある。また、家庭や職場、公共施設などにおける保管時においては、保管スペースが限られているため、保管できる量にも

15

【0003】

このようなことから、トイレットペーパーのシート1枚当りの坪量を 14 g/m^2 以下に低減し、巻長を長くしたトイレットロールが開発されている(特許文献1、2)。

【0004】

20 また、本出願人は、トイレットペーパーの1枚当りの坪量を 13 g/m^2 より高くして風合い、使用感を向上させながら、巻長を長くしたトイレットロールを開発した(特許文献3)。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

25 【0006】

しかしながら、紙の坪量を下げると、強度が低下すると共に使用感や嵩高さが低下

する。一方、これらの不具合を補うべく紙の嵩を高くするため、カレンダー処理を弱めると、滑らかさが劣ったり、ロール径が大きくなってトイレトペーパーホルダーに収まり難くなったりする問題がある。

【0007】

5 また、特許文献3に記載の発明は、トイレトペーパーの坪量を高くしながら、風合いを向上させており、シートの柔らかさを確保しているが、ロールの柔らかさについては検討されていない。ここで、ロールの柔らかさとは、店頭でトイレトロールを手に持ったときの触感であり、直接シートの柔らかさを反映するものではない。これは、トイレトロールの使用時にはシートの柔らかさが重要となるものの、
10 店頭でロールを巻きほぐしてシートの柔らかさを確認することができないためである。そのため、ロールが硬いと、仮にシート自体が柔らかくてもシートも硬いと思われてしまい、購入を促すことができないという問題がある。

【0008】

したがって、本発明は、1ロールあたりの巻長を長くし、坪量を下げずにシート及び
15 びロールの柔らかさを良好にすることで、持ち運べる量や保管時の省スペース性に優れると共に、良好な柔らかさによる販促効果を高めたトイレトロールの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

20 本発明者らは、上記課題に鑑み、鋭意研究を行った。その結果、2プライ積層したトイレトペーパーをロール状に巻き取ったトイレトロールにおいて、前記トイレトペーパーにエンボスパターンを設け、前記トイレトロールの巻長、巻直径及びロール柔らかさを所定の値に調整することにより、上記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。
25

(1) 本発明の第一の態様は、2プライ積層したトイレトペーパーをロール状に

巻き取ったトイレットロールであって、前記トイレットペーパーにエンボスパターンを設け、前記トイレットロールの巻長が63m以上105m以下、巻直径が105mm以上140mm以下、ロール柔らかさが0.4mm以上1.9mm以下とするトイレットロールである。

5 (2) 前記(1)に記載のトイレットロールにおいて、前記エンボスパターンの深さは、0.01mm以上0.40mm以下であってもよい。

(3) 前記(1)又は(2)に記載のトイレットロールにおいて、前記エンボスパターンは、シングルエンボスパターンであってもよい。

10 (4) 前記(1)から(3)のいずれかに記載のトイレットロールにおいて、前記トイレットペーパーは、クラフトパルプを40質量%以上100質量%以下含有してもよい。

(5) 前記(1)から(4)のいずれかに記載のトイレットロールにおいて、前記トイレットペーパーは、ミルクカートン由来の古紙パルプを0質量%より多く60質量%以下含有してもよい。

15 (6) 前記(1)から(5)のいずれかに記載のトイレットロールにおいて、CIE(国際照明委員会)が規定するC光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したときのISO 2470に準拠した白色度 $UV-i_n$ と、波長420nm以下の紫外光をカットするフィルタを介して、前記C光源を前記トイレットペーパーの表面側に照射したときのISO 2470に準拠した白色度 $UV-cut$ との差 Δ
20 が0.0ポイント以上2.5ポイント以下であってもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によると、トイレットロールの巻長、巻直径を所定の値に調整することで、1ロール当りの巻長を良好なものにする。また、トイレットペーパーにエンボスパ
25 ターンを設け、トイレットロールのロール柔らかさを所定の値に調整することで、トイレットペーパーの坪量を下げずにトイレットペーパー及びトイレットロールの

柔らかさを良好なものにする。そのため、持ち運べる量や保管時の省スペース性に優れると共に、良好な柔らかさによる販促効果を高めたトイレットロールを得ることができる。

【発明を実施するための形態】

5 **【0012】**

以下に本発明の実施形態について詳細に説明するが、これらは例示の目的で掲げたものでこれらにより本発明を限定するものではない。

【0013】

[トイレットロール]

10 図1に示すように、本発明の実施形態1に係るトイレットロール1は、トイレットペーパーが2プライ積層され、ロール状に巻き取られたものである。

【0014】

<巻長>

15 本発明のトイレットロール1の1ロールの巻長、すなわちトイレットロール1を展開したときの全長は、63m以上105m以下であり、68m以上95m以下であることが好ましく、73m以上85m以下であることがより好ましい。上記の数値範囲内の長さに巻取ったロールは、所定の幅に切断されて1ロールのトイレットロール1が製造される。

【0015】

20 <巻直径>

図1に示すように、本発明のトイレットロール1における巻直径DRは、105mm以上140mm以下であり、110mm以上132mm以下であることが好ましく、115mm以上123mm以下であることがより好ましい。

【0016】

25 本発明のトイレットロール1において、巻長と巻直径を上記の数値範囲内のものとすることにより、持ち運べる量と保管時の省スペース性が良好であり、さらに、ト

イレットペーパーホルダーへの装着性も良好なイレットロール1とすることができる。

【0017】

<巻密度>

5 イレットロール1における巻密度は、(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} - (コア外径部分の断面積) で表される。例えば、巻長75m、2プライ、巻直径117mm、コアの外径39mmの場合、巻密度 = $(75\text{m} \times 2) \div \{3.14 \times (117\text{mm} \div 2 \div 10)^2 - 3.14 \times (39\text{mm} \div 2 \div 10)^2\} = 1.57\text{m/cm}^2$ となる。

10

【0018】

ここで、コアとはイレットロールの巻芯をいい、コア外径とは、ロールの中心孔の直径である。

【0019】

15 本発明のイレットロール1における巻密度は、 1.1m/cm^2 以上 2.0m/cm^2 以下であることが好ましく、 1.2m/cm^2 以上 1.8m/cm^2 以下であることがより好ましく、 1.5m/cm^2 以上 1.7m/cm^2 以下であることが更に好ましい。

【0020】

20 <ロール密度>

本発明のイレットロール1のロール密度は、(コアを含まないロール質量) ÷ (ロール体積) で表される。ロール質量は、ロール幅Wが114mmあたりに換算したイレットロールの質量である。ロール体積は [{ロールの外径(巻直径)部分の断面積} - (コア外径部分の断面積)] × ロール幅 (114mmあたりに換算する) で

25 表される。例えば、ロール幅114mmあたりのロール質量が270g、巻直径117mm、コアの外径が39mmの場合、ロール密度 = $270\text{g} \div \{3.14 \times (1$

$(17\text{ mm} \div 2 \div 10)^2 - 3.14 \times (39\text{ mm} \div 2 \div 10)^2\} \times (114\text{ mm} \div 10)]$
= 0.25 g/cm³となる。なお、トイレットロールにコアが無い場合は、中心孔の直径をコア外径とする。

【0021】

5 本発明のトイレットロール1のロール密度は、0.17 g/cm³以上0.32 g/cm³以下であることが好ましく、0.20 g/cm³以上0.29 g/cm³以下であることがより好ましく、0.22 g/cm³以上0.27 g/cm³以下であることが更に好ましい。

【0022】

10 <ロール質量>

本発明のトイレットロール1のロール質量は、ロール幅Wが114 mmあたりのコア(巻芯)を含まないロール質量である。ロール幅Wが114 mmと異なる場合は、Wを114 mmに換算してロール質量を求める。例えば、ロール幅Wが105 mmの場合、そのロール質量に係数(114/105)を乗じた質量を、Wが114 m
15 mあたりのロール質量とする。

【0023】

本発明のトイレットロール1のロール質量は、200 g以上400 g以下であることが好ましく、230 g以上350 g以下であることがより好ましく、250 g以上330 g以下であることが更に好ましい。本発明のトイレットロール1において、
20 ロール質量も上記の数値範囲内のものとすることにより、1ロールあたりの巻長と巻直径と質量も良好なトイレットロール1とすることができる。

【0024】

<コア外径>

本発明のトイレットロール1のコアの外径は、25 mm以上48 mm以下であることが好ましく、35 mm以上46 mm以下であることがより好ましく、37 mm以上43 mm以下であることが更に好ましい。本発明のトイレットロール1において、
25

5 コア外径も上記の数値範囲内のものとするにより、トイレットペーパーホルダーへの装着性と製造時のトイレットロールの取扱性が良好なトイレットロール1とすることができる。また、トイレットロール1のコアの質量は3.0 g以上5.7 g以下であることが好ましく、3.7 g以上5.2 g以下であることがより好ましく、4.2 g以上4.8 g以下であることが更に好ましい。コア質量を上記の数値範囲内にすることにより、本願のような長尺のトイレットペーパーに適したコアの強度とコアのコストを良好にすることができる。コアの質量は、ロール質量と同様、
10

【0025】

10 <ロール柔らかさ>

本発明のトイレットロール1においては、上述のように巻長の長いトイレットロール1のため、トイレットロール1の柔らかさを評価する場合、次に述べるロール柔らかさを評価することで、ロールを手を持った時の柔らかさを評価することが好ましい。

15 【0026】

トイレットロール1のロール柔らかさは、圧縮試験機（カトーテック株式会社製のハンディー圧縮試験機KES-G5）を用いて、次のように測定する。なお、トイレットロール1の軸心と平行な方向を高さ方向、トイレットロール1の円周の接線と垂直な方向を半径方向とする。

20 【0027】

まず、トイレットロール1のコアに、アクリルパイプを挿入する。アクリルパイプの肉厚は2 mmとする。アクリルパイプの長さは、トイレットロール1のロール幅より10 mm長くする（トイレットロール1のロール幅が114 mmの場合、アクリルパイプの長さは124 mmとする。）。アクリルパイプの外径は、トイレット
25
ロール1のコアの内径よりわずかに小さく、かつ、アクリルパイプを挿入した後にトイレットロール1の軸心が垂直になるように置いたとき、トイレットロール1が自

重で動かないサイズとする。コアにアクリルパイプを挿入しにくく、アクリルパイプの外径をわずかに小さくする場合は、耐水ペーパー等で肉厚をわずかに削ってもよい。アクリルパイプの質量は、長さが125mm、外径が38mmの場合、31g程度である。アクリルパイプをトイレットロール1のコアに挿入することで、巻長の長いトイレットロール1において、巻密度も高いものとなった場合に、コアの硬さによらずにトイレットロール1のロール柔らかさを評価することができる。

【0028】

次に、トイレットロール1を軸心が水平になるよう硬い台上に横に置く。そして、トイレットロール1の高さ方向の中心部に上記KES-G5の圧縮子（面積 2.0 cm^2 ）を、速度 10 mm/分 の条件で半径方向に上から押し込む。圧縮子がロールを押す圧力が 5 gf/cm^2 のときの押し込み深さを T_0 、圧力が 150 gf/cm^2 のときの押し込み深さを T_m として、 $(T_m - T_0)$ をロール柔らかさとする。測定は5回行い、測定結果を平均する。なお、上記圧縮子をトイレットロール1に押し込む際の高さ方向は、高さ方向の両端部を除けば、高さ方向の中心部でなくてもよい。本発明のトイレットロール1のロール柔らかさの測定においては、トイレットロール1の高さ方向の中心部と端部との中間付近に上記圧縮子を押し込んで測定する。

【0029】

本発明のトイレットロール1のロール柔らかさは、 0.4 mm 以上 1.9 mm 以下であり、 0.5 mm 以上 1.5 mm 以下であることが好ましく、 0.6 mm 以上 1.1 mm 以下であることがより好ましい。

【0030】

[トイレットペーパー]

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーは木材パルプ100質量%からなってもよく、古紙パルプ、非木材パルプ、脱墨パルプを含んでもよい。ただし、目標とする品質を得るためには、NBKP（針葉樹晒クラフトパルプ）

の含有率は、0質量%以上30質量%以下であることが好ましく、0質量%以上20質量%以下であることがより好ましく、5質量%以上15質量%以下であることが更に好ましい。また、LBKP（広葉樹晒クラフトパルプ）の含有率は、30質量%以上90質量%以下であることが好ましく、40質量%以上80質量%以下であることがより好ましく、50質量%以上70質量%以下であることがさらに好ましい。

【0031】

また、ミルクカートン（牛乳パック）由来の古紙パルプの含有率は、0質量%より多く60質量%以下であることが好ましく、10質量%以上50質量%以下であることがより好ましく、20質量%以上40質量%以下であることが更に好ましい。また、クラフトパルプの含有率としては、40質量%以上100質量%以下であることが好ましく、50質量%以上90質量%以下であることがより好ましく、60質量%以上80質量%以下であることが更に好ましい。

【0032】

ミルクカートン（牛乳パック）由来の古紙パルプは、針葉樹パルプが主体であり、トイレットペーパーの強度を確保し易いメリットがある一方、品質的バラツキが大きく、含有割合が高過ぎると製品の品質に影響するので、上記の数値範囲内の含有率にすることが好ましい。

【0033】

上記LBKPの材種としてユーカリ属グランディス、及びユーカリグロビュラスに代表される、フトモモ科ユーカリ属から製造されるパルプが好ましい。

【0034】

また、このNBKP、LBKP、ミルクカートン由来の古紙のパルプ100質量部に対して、新聞や雑誌古紙等由来の脱墨パルプを25質量部以下、配合することができる。なお、脱墨パルプを25質量部配合したときの、トイレットペーパー（シート）中の脱墨パルプの含有率は、 $25 \text{ 質量部} / (100 \text{ 質量部} + 25 \text{ 質量部}) \times$

100 = 20質量%となる。脱墨パルプの含有率は、0質量%以上20質量%以下であることが好ましく、0質量%以上10質量%以下であることがより好ましく、0質量%以上5質量%以下であることが更に好ましく、0質量%であることが特に好ましい。脱墨パルプも古紙であるため、品質にバラツキが大きくなる。また、脱墨パルプは通常、蛍光染料を含んでおり、その含有率が20質量%を超えると蛍光染料を多く含むことになり、好ましくない。

【0035】

なお、トイレットペーパーに適正な強度を確保するために、通常的手段で原料配合し、パルプ繊維の叩解処理にて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-P8121で測定されるカナダ標準ろ水度を低減させることが好ましく、叩解前後におけるカナダ標準ろ水度の差は0 mL以上150 mL以下であることが好ましく、10 mL以上100 mL以下であることがより好ましく、20 mL以上70 mL以下であることが更に好ましい。

【0036】

トイレットペーパーは、紙料にバージン系原料を使用する場合は一定範囲の繊維長及び繊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、ピッチコントロール剤、吸収性向上剤などを用いることができる。また、湿潤紙力増強剤は使用しないことが好ましい。

【0037】

なお、トイレットペーパーとして古紙原料を使用する場合も、バージン系の場合と同様の処理を行う。

【0038】

<エンボスパターン>

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの第1のプライ及び第2のプライにエンボスパターンを設けることが好ましく、シングルエンボスパターン2であることが好ましい。なお、エンボスパターンは、エンボス加工によって形成された凹凸の形状をいう。

5 **【0039】**

図2は、トイレットロール1におけるトイレットペーパーの表面側のシングルエンボスパターン2のエンボスパターンの凹部2Rの撮影画像を示す。なお、本発明に係るトイレットロール1において、トイレットペーパーの表面側とは、トイレットロール1の外側を構成する面を意味し、トイレットペーパーの裏面側とは、トイレットロール1の紙管側である内側を構成する面を意味する。

10 **【0040】**

シングルエンボスパターン2の代わりにダブルエンボスパターンを施した場合、トイレットペーパーの表面側及び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パターンの凸面同士を内側にしてプライアップして2
15 プライ積層するため、トイレットペーパーの紙厚が高くなり過ぎ、巻密度が低くなって、巻長を確保することが難しくなる場合がある。また、ダブルエンボスパターンでもエンボスパターンの深さを浅くすれば紙厚は低くなるが、シートの柔らかさが劣る場合がある。そのため、シングルエンボスパターン2とすることで、良好な
20 柔らかさによる販促効果を高めつつ、持ち運べる量や保管時の省スペース性に優れたトイレットロール1を得ることができる。ダブルエンボスパターンの場合、2プライ積層する際には、プライボンドグルー（糊）を用いたり、ナーリング（エッジエンボス）を用いたりする。しかし、シングルエンボスパターン2は、プライボンドグルーやナーリングを用いなくても2プライ積層できるため、好ましい。

【0041】

25 （エンボスパターンの深さ）

図3は、トイレットロール1における2プライ積層したトイレットペーパーに設け

られたシングルエンボスパターン 2 を示す断面図である。図 3 の上部がロール表面側に対応し、図 3 (a) はエンボスパターンの深さ D が深い場合、図 3 (b) はエンボスパターンの深さ D が浅い場合である。なお、エンボス処理後のトイレットペーパーの紙厚 t 2 (この紙厚は、トイレットペーパーの表面側の非エンボスパターン部と、裏面側のエンボスパターンの凸部 2 P の間の距離を反映する。) は同一である。ただし、トイレットペーパーの紙厚 t 2 が同一の場合であっても、エンボスパターンの深さ D が深くなるようにエンボスパターンを付けた図 3 (a) の方が、シートが柔らかく風合いに優れる。これは、エンボスパターンの凹凸が顕著な図 3 (a) の方が、原紙の紙厚に対する嵩が高くなり (密度が低くなり) 、変形し易くなってシート
5
10
の柔らかさが向上するためと考えられる。また、トイレットペーパーの表面側にエンボスパターンを設けずに平滑にすると、滑らか過ぎて表面がパリパリに感じ、シートの柔らかさが劣る。

【 0 0 4 2 】

そこで、本発明のトイレットロール 1 におけるトイレットペーパーのシングルエンボスパターン 2 のエンボスパターンの深さ D は、 0 . 0 1 mm 以上 0 . 4 0 mm 以下であることが好ましく、 0 . 0 4 mm 以上 0 . 3 5 mm 以下であることがより好ましく、 0 . 0 9 mm 以上 0 . 3 0 mm 以下であることが更に好ましい。

15

【 0 0 4 3 】

本発明のトイレットロール 1 におけるトイレットペーパーのエンボスパターンの深さ D を上記の数値範囲内のものとすることにより、嵩高さや密度の高さが良好で、
20
柔らかさに優れたトイレットロール 1 とすることができる。

【 0 0 4 4 】

なお、トイレットペーパーにおいて、温水洗浄便座の使用時等に水が付着し易い表面側に、エンボスパターンの凹部 2 R を設けると、凹部 2 R は凸部 2 P より触感が
25
良いため、シートの柔らかさが向上する。

【 0 0 4 5 】

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーのエンボスパターンの深さD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。

【0046】

5 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24mm×18mm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。

10 【0047】

まず、図4に示すように、エンボスパターンの周縁 f_r の最長部 a を求める。図5(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表面の高さが濃淡で表されることがわかる。図5(a)の濃色部位が個々のエンボスパターンを示し、図5(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5(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(非エンボスパターン部)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。

20 【0048】

ここで、図5(b)の高さプロファイルは、実際のトイレットペーパー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の表面に繊維塊があったり、繊維がヒゲ状に伸びていたり、繊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当たっては、このようなノイズピークを除去する必要がある。

25 【0049】

そこで、図6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とP2を求めて、変曲点P1とP2で挟まれる最小値を求めることによって、深さの最小値Minとする。さらに、変曲点P1、P2の深さの値の平均値を深さの最大値Maxとする。

5 **【0050】**

このようにして、エンボスパターンの深さD=最大値Max-最小値Minとする。また、変曲点P1、P2のX-Y平面上の距離（長さ）を最長部aの長さとして規定する。なお、「輪郭曲線」は、断面曲線から $\lambda_c : 800 \mu\text{m}$ （但し、 λ_c はJIS-B0601「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、 λ_c を、隣接するエンボスパターン同士のP1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ため、 λ_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 $800 \mu\text{m}$ 以下の場合、例えば $\lambda_c : 250 \mu\text{m}$ に設定する。隣接するエンボスパターン同士のP1の間隔は、図6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P1、P2を求め、隣接するエンボスパターン同士でP1、P2、P1と並ぶときの2つのP1の間隔である。

15 **【0051】**

同様にして、図5(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Dを測定し、最長部aとbの各エンボスパターンの深さDのうち、大きい方の値をエンボスパターンの深さDとして採用する。以上の測定を、トイレットペーパーの表面側の任意の10個のエンボスパターンについて行い、その平均値を最終的なエンボスパターンの深さDとして採用する。ただし、図7に示すように、エンボスパターンが流れ方向（MD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Dを測定できない。そこで、エンボスパターンが繋がる方向（MD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D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(CD方向)につながっている場合、流れ方向(MD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Dを測定する。

5 **【0052】**

また、エンボスパターンの深さDの測定において任意の10個のエンボスパターンを選定する際には、トイレットロール1の外巻の端部(トイレットペーパーを使用し始める位置)から、トイレットロール1の巻長の20%に当たる部分で測定する。例えば、巻長が75mの場合、端部から $75\text{m} \times 20\% = 15\text{m}$ の部分で測定する。
10 なお、巻長の20%の部分がミシン目に当たる場合は、ミシン目の外巻側を測定する。

【0053】

15 なお、エンボスパターンの深さDを測定する際、シングルエンボスパターン2であっても、ダブルエンボスパターンであっても、測定面はトイレットペーパーの表面側とする。

【0054】

(エンボスパターンの面積)

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーのそれぞれのエンボスパターンの面積は、最長部aと最長部bの積($a \times b$)をエンボスパターンの面積Sとして求める。最長部aと最長部bは、上記したトイレットペーパーの表面側の1
20 0個のエンボスパターンについての個々のa、bの値を平均した値を用いる。エンボスパターンの面積についての測定方法については、上記のエンボスパターンの深さDの測定方法を用いることができる。

【0055】

25 本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーのシングルエンボスパターン2のそれぞれのエンボスパターンの面積Sは、 0.2mm^2 以上 9.0mm^2 以

下であることが好ましく、 1.0 mm^2 以上 7.0 mm^2 以下であることがより好ましく、 1.8 mm^2 以上 5.0 mm^2 以下であることが更に好ましい。また、エンボスパターンの面積率（トイレットペーパーのうち、エンボスパターンのある部分の割合）は、3%以上60%以下であることが好ましく、7%以上45%以下であることがより好ましく、10%以上30%以下であることが更に好ましい。トイレットペーパーのエンボスパターンの面積率を求めることが難しい場合、エンボスロール111の凸部の面積率をエンボスパターンの面積率とすることができる。エンボスパターンの面積及び面積率を上記の数値範囲内とすることにより、美粧性と巻密度を良好なものとすることができる。

【0056】

なお、エンボスパターンの形状は、長方形、正方形等、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およびエンボスパターンの面積率（個数）を適宜調整して、巻直径や巻密度を調整することができる。

【0057】

<白色度>

脱墨パルプが蛍光染料を含むと、トイレットペーパー（シート）のUV-i n条件下での白色度の値と、UV-c u t条件下での白色度の値の差 Δ が大きくなる。ここで、UV-i nとは、C I E（国際照明委員会）が規定するC光源（紫外光を含む）をシート表面側に照射したときのI S O 2470に準拠した白色度である。

UV-c u tとは、波長420nm以下の紫外光をカットするフィルタを介して、C光源をシート表面側に照射したときのI S O 2470に準拠した白色度である。差 $\Delta = (\text{白色度UV-i n}) - (\text{白色度UV-c u t})$ である。白色度は、I S O 2470に準拠して、株式会社村上色彩技術研究所社製 高速分光光度計CMS-35SPXを用いて測定できる。

【0058】

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの表面側の白色度UV-

i nと白色度UV-cutとの差 Δ は、0.0ポイント以上2.5ポイント以下であることが好ましく、0.0ポイント以上1.5ポイント以下であることがより好ましく、0.0ポイント以上1.0ポイント以下であることが更に好ましく、0.0ポイント以上0.5ポイント以下であることが特に好ましい。

5 **【0059】**

<坪量>

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの坪量は、1プライあたり、13.0g/m²以上19.0g/m²以下であることが好ましく、13.5g/m²以上17.0g/m²以下であることがより好ましく、14.1g/m²以上16.0g/m²以下であることが更に好ましい。

【0060】

<紙厚>

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの紙厚は、0.45mm/10枚以上1.20mm/10枚以下であることが好ましく、0.55mm/10枚以上1.05mm/10枚以下であることがより好ましく、0.65mm/10枚以上0.90mm/10枚以下であることが更に好ましい。

【0061】

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパー1プライあたりの坪量と紙厚を上記の数値範囲内のものとすることにより、巻密度及びロール密度を調整し易くすることができ、強度が良好であり、使用感や嵩高さも良好なトイレットロール1とすることができる。

【0062】

<比容積>

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの比容積は、シート1枚あたりの紙厚を1枚あたりの坪量で割り、単位gあたりの容積cm³で表した。

【0063】

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの比容積は、 $3.0 \text{ cm}^3/\text{g}$ 以上 $7.5 \text{ cm}^3/\text{g}$ 以下であることが好ましく、 $3.3 \text{ cm}^3/\text{g}$ 以上 $6.7 \text{ cm}^3/\text{g}$ 以下であることがより好ましく、 $3.6 \text{ cm}^3/\text{g}$ 以上 $6.4 \text{ cm}^3/\text{g}$ 以下であることが更に好ましい。

5 **【0064】**

本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの比容積を上記の数値範囲内のものとすることにより、シートの柔らかさと吸水性が良好であり、エンボス処理の嵩高さを良好なトイレットロール1とすることができる。

【0065】

10 <強度>

本発明のトイレットロール1における2プライ積層したトイレットペーパーの強度は、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)とする。なお、本発明に係るトイレットロール1において、製品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。

【0066】

本発明のトイレットロール1における2プライ積層したトイレットペーパーのDMDTは、 $2.5 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以上 $7.0 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以下であることが好ましく、 $3.0 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以上 $5.8 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以下であることがより好ましく、 $3.5 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以上 $4.5 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以下であることが更に好ましい。また、本発明のトイレットロール1における2プライ積層したトイレットペーパーのDCDTは、 $0.7 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以上 $2.2 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以下であることが好ましく、 $0.8 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以上 $1.8 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以下であることがより好ましく、 $1.0 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以上 $1.5 \text{ N}/25 \text{ mm}$ 以下であることが更に好ましい。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。

【0067】

5 本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーのDMDT及びDCDTを上記の数値範囲内のものとするにより、強度と柔らかさが良好なトイレットロール1とすることができる。

【0068】

<吸水度>

10 本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーの吸水度は、旧JIS S3104に基づいて、測定する。

【0069】

15 本発明のトイレットロール1における2プライ積層したトイレットペーパーの吸水度は、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。上記の数値範囲内のものとするにより、吸水性と吸水度が良好なトイレットロール1とすることができる。なお、水を滴下する際は、トイレットペーパーの表面側に滴下する。

【0070】

<ほぐれ易さ>

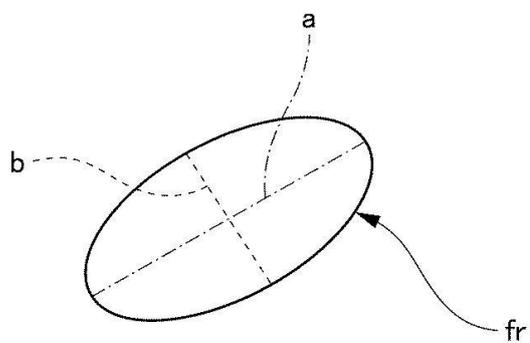
20 本発明のトイレットロール1におけるトイレットペーパーを1枚に剥がした時のほぐれ易さは、JIS P4501に基づいて測定する

【0071】

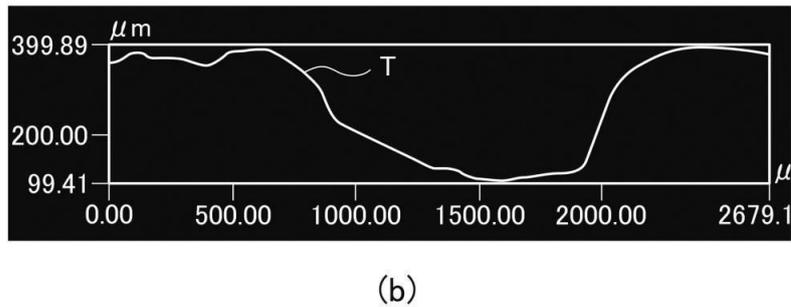
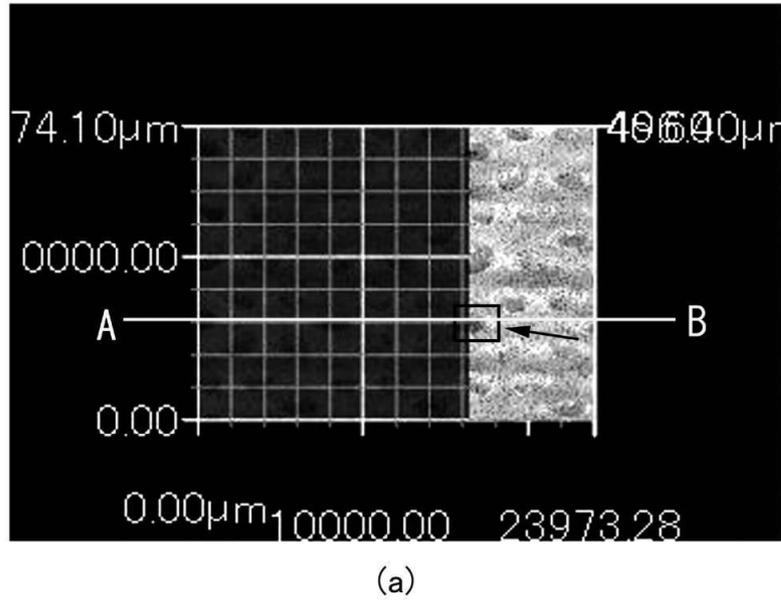
25 本発明のトイレットロール1における2プライ積層したトイレットペーパーを1枚に剥がした時のほぐれ易さは、8秒以上60秒以下であることが好ましく、15秒以上50秒以下であることがより好ましく、20秒以上40秒以下であることが更に好ましい。上記の数値範囲内のものとするにより、ほぐれ易さと水解性及び温水洗浄便座使用におけるトイレットペーパーが水に濡れた時の耐水性が良好なト

イレットロール1とすることができる。

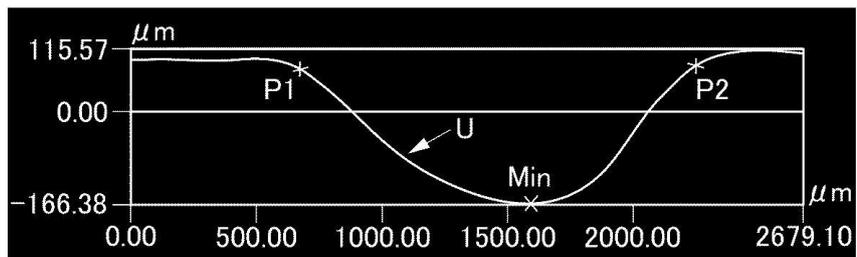
【図4】エンボスパターンの深さの測定方法を示す図である。



【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】 エンボスパターンの深さの測定方法を示す図である。

