

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月30日(30.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/153360 A1

(51) 国際特許分類:

D21H 27/30 (2006.01) *B65D 5/62* (2006.01)
B32B 27/10 (2006.01) *B65D 65/40* (2006.01)
B65D 5/56 (2006.01) *D21H 11/00* (2006.01)

ールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 石川 友美子(**ISHIKAWA Yumiko**); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目7番5号 王子ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001963

(22) 国際出願日: 2020年1月21日(21.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2019-007744 2019年1月21日(21.01.2019) JP
特願 2019-089862 2019年5月10日(10.05.2019) JP

(71) 出願人: 王子ホールディングス株式会社 (**OJI HOLDINGS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目7番5号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山中 啓史 (**YAMANAKA Hirofumi**); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目7番5号 王子ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 榎本 正和(**TSUCHIMOTO Masakazu**); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目7番5号 王子ホ

(74) 代理人: 特許業務法人磯野国際特許商標事務所(**ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目1番18号 ヒューリック虎ノ門ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** LAMINATED PAPER, PAPER BASE MATERIAL FOR LAMINATED PAPER, PAPER CONTAINER, AND PRODUCTION METHOD FOR LAMINATED PAPER

(54) 発明の名称: ラミネート紙、ラミネート紙用紙基材、紙容器およびラミネート紙の製造方法

(57) **Abstract:** Provided are: a laminated paper such that a paper base material and a thermoplastic resin layer therein can be released easily from one another and the raw material of the paper can be recycled easily; a paper base material for the laminated paper; a paper container using the laminated paper; and a production method for the laminated paper. This laminated paper comprises a paper base material containing cellulose pulp as the main component, and a thermoplastic resin layer layered at least on one surface of the paper base material, where the paper base material contains at least one type from among a straight-chain fatty acid and a straight-chain alcohol, the melting point of the straight-chain fatty acid and the straight-chain alcohol is between 80°C and 100°C (inclusive), and the total content of the straight-chain fatty acid and the straight-chain alcohol in the paper base material is 100 to 2,500 ppm. Also provided are a paper base material for the laminated paper, a paper container using the laminated paper, and a production method for the laminated paper.

(57) 要約: 紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易であり、原料をリサイクルすることが容易なラミネート紙と、当該ラミネート紙用紙基材、当該ラミネート紙を用いた紙容器および当該ラミネート紙の製造方法を提供する。セルロースパルプを主成分とする紙基材と、当該紙基材の少なくとも一方の面上に積層された熱可塑性樹脂層とを有するラミネート紙であって、前記紙基材は、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100°Cであり、前記紙基材中の前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500ppmであるラミネート紙である。また当該ラミネート紙用紙基材、当該ラミネート紙を用いた紙容器および当該ラミネート紙の製造方法である。

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ラミネート紙、ラミネート紙用紙基材、紙容器およびラミネート紙の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ラミネート紙、ラミネート紙用紙基材、紙容器およびラミネート紙の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 牛乳パック等に利用される液体用紙容器では、パルプ繊維を主体とする紙基材にポリエチレン等の熱可塑性樹脂層をラミネートし、耐水性を付与させたラミネート紙が多く用いられている。この種の液体用紙容器は、使用後に紙基材と熱可塑性樹脂層とに分離し、紙分は古紙原料として、また熱可塑性樹脂層のうち比較的純度の高いものはR P F（Refuse Paper & Plastic Fuel）（固形燃料）や再生プラスチックの原料として回収利用されることがある。しかしながら、紙基材から熱可塑性樹脂層を剥離することは一般に容易ではないため、リサイクルの効率は必ずしも高くはなく、さらなる改善が求められていた。

[0003] そこで、液体用紙容器の原料をリサイクルするための技術が開発されている。例えば特許文献1では、オレフィン系樹脂からなる最外層、紙基材層、接着調整層、接着樹脂層、バリア層、樹脂フィルム層、オレフィン系樹脂を含む最内層を有する積層体からなり、胴部のうち帯状分離体と胴部切目線との間の領域において少なくとも最外層および紙基材層をバリア層から剥離する液体用紙容器が開示されている。

[0004] また特許文献2では、ゲブルトップ型容器の頂部形成板の側端角部の紙層に紙間強化剤を含浸させ、紙を主体とする層とプラスチックを主体とする層とに剥離させるきっかけを作りやすくした構成の液体用紙容器が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-166796号公報

特許文献2：特開2000-185729号公報

発明の概要

[0006] 特許文献1の液体用紙容器は、紙基材層とバリア層の剥離が容易な液体用紙容器ではあるが、多数の層からなり、剥離性向上のために切り目加工が施されることから、耐久性等において改良の余地を有するものであった。また、特許文献2の液体用紙容器も、紙を主体とする層とプラスチックを主体とする層を剥離する際のきっかけとなる箇所を設けた液体用紙容器である。しかし、そのきっかけとなる箇所は紙容器の一部分に過ぎず、紙容器のほとんどの部分の接着は強固なままであるため、リサイクル性等において改良の余地を有するものであった。

[0007] 本発明は、上記のような状況に鑑みてなされたものである。すなわち、本発明の課題は、紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易であり、原料をリサイクルすることが容易なラミネート紙と、当該ラミネート紙用紙基材、当該ラミネート紙を用いた紙容器および当該ラミネート紙の製造方法を提供することである。

[0008] 本発明者らは、特定の直鎖脂肪酸または直鎖アルコールを所定量含有した紙基材について検討を進めた。その結果、特定の種類の直鎖脂肪酸または直鎖アルコールを所定量含有した紙基材は、製造時は熱可塑性樹脂層と強固に密着するが、その後、紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易となることを見出した。本発明はこのような知見を基に完成するに至ったものである。すなわち、本発明は、以下のような構成を有している。

[0009] (1) セルロースパルプを主成分とする紙基材と、当該紙基材の少なくとも一方の面上に積層された熱可塑性樹脂層とを有するラミネート紙であって、前記紙基材は、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃であり

、前記紙基材中の前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量（質量）の合計が100～2500 ppmであるラミネート紙。

[0010] （２）前記直鎖脂肪酸の炭素数が24、26または28であり、前記直鎖アルコールの炭素数が26または28である前記（１）に記載のラミネート紙。

[0011] （３）前記紙基材が前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの両者を含有し、前記直鎖脂肪酸の含有量（質量）に対する前記直鎖アルコールの含有量（質量）の比率が、3.0～33.3％である前記（１）または前記（２）に記載のラミネート紙。

[0012] （４）カヤーニファイバーラボで測定される前記紙基材の離解原料の繊維粗度が0.020～0.18 mg/mである前記（１）～（３）のいずれか１項に記載のラミネート紙。

[0013] （５）坪量が150～500 g/m²である前記（１）～（４）のいずれか１項に記載のラミネート紙。

[0014] （６）前記紙基材が多層紙である前記（１）～（５）のいずれか１項に記載のラミネート紙。

[0015] （７）セルロースパルプを主成分とするラミネート紙用紙基材であって、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも１種を含有し、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃であり、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500 ppmであるラミネート紙用紙基材。

[0016] （８）多層紙である前記（７）に記載のラミネート紙用紙基材。

[0017] （９）前記（１）～（６）のいずれか１項に記載のラミネート紙を用いた紙容器。

[0018] （１０）液体用である前記（９）に記載の紙容器。

[0019] （１１）前記（１）～（６）のいずれか１項に記載のラミネート紙の製造方法であって、セルロースパルプを主成分とする紙基材の抄紙工程と、前記紙基材の少なくとも一方の面上に熱可塑性樹脂層を積層するラミネート工程と

を有し、前記抄紙工程および前記ラミネート工程の少なくともいずれかの工程で、前記紙基材に100℃以上に加熱された物を接触させることを有するラミネート紙の製造方法。

[0020] (12) 前記紙基材が多層紙であって、前記抄紙工程において、多層抄き用抄紙機を用いて前記紙基材を抄紙することを有する前記(11)に記載のラミネート紙の製造方法。

発明を実施するための形態

[0021] 本発明の実施形態に係るラミネート紙は、セルロースパルプを主成分とする紙基材と、当該紙基材の少なくとも一方の面上に積層された熱可塑性樹脂層とを有し、前記紙基材は、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃であり、前記紙基材中の前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500ppmである。当該ラミネート紙およびこれを用いた紙容器は、紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易であり、原料をリサイクルすることが容易である。さらに、本実施形態に係るラミネート紙は、接着性および平滑性に優れる。また、本実施形態に係るラミネート紙は、臭気およびピンホールの発生が少ない。

[0022] 本発明の実施形態に係るラミネート紙用紙基材は、セルロースパルプを主成分とし、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃であり、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500ppmである。当該紙基材は、紙基材を抄造した際の抄紙汚れの発生が少ない。

本発明の実施形態について以下説明する。ただし、本発明の実施形態は、以下の実施形態に限定されるものではない。なお、本明細書中、範囲を示す「X～Y」は「X以上Y以下」を意味する。また、特記しない限り、操作および物性の測定等は、JIS P8111:1998に記載の温度23℃±1℃、湿度50±2%の環境で行う。) / 相対湿度40～50%RHの条件

で行う。

[0023] 本実施形態のラミネート紙は、セルロースパルプを主成分とする紙基材と、当該紙基材の少なくとも一方の面上に積層された熱可塑性樹脂層とを有する。以下、ラミネート紙を構成する各素材について説明する。

[0024] [紙基材]

紙基材はセルロースパルプを主成分とする。ここで主成分とは、紙基材を構成する成分のうち50質量%以上を占める成分をいう。セルロースパルプとしては、木材パルプ、非木材パルプ等を挙げることができる。木材パルプとしては、例えば、針葉樹材の晒クラフトパルプ（NBKP）、針葉樹クラフトパルプ（NKP）、広葉樹材の晒クラフトパルプ（LBKP）、広葉樹クラフトパルプ（LKP）等の木材系パルプ、サルファイトパルプ（SP）、溶解パルプ（DP）、ソーダパルプ（AP）、未晒しクラフトパルプ（UKP）、酸素漂白クラフトパルプ（OKP）等の化学パルプ等が挙げられる。また、セミケミカルパルプ（SCP）、ケミグラウンドウッドパルプ（CGP）等の半化学パルプ、碎木パルプ（GP）、サーモメカニカルパルプ（TMP、BCTMP）等の機械パルプが挙げられる。非木材パルプでは、麻、バガス、綿等が挙げられる。これらのパルプは、1種単独または2種以上を組み合わせ使用することができる。紙基材を構成するパルプとしては、品質およびコストの面から、LKP（例えば、アカシア材、ユーカリ材）等の木材系パルプが適している。すなわち、本発明の一実施形態において、紙基材を構成するパルプとしては、木材系パルプが好ましく、アカシアまたはユーカリ由来の木材パルプがより好ましく、アカシアまたはユーカリ由来のLKPがさらにより好ましい。特に、アカシアまたはユーカリ由来のLBKPは、液体容器の紙基材として好適に使用できる。なお、原料パルプはバージンパルプに限定されない。

[0025] カヤーニファイバーラボで測定される紙基材の離解原料の繊維粗度は、0.020～0.18mg/mであることが好ましい。紙基材の離解方法は、JISP8220-1:2012に準拠して行う。一般に、繊維粗度が小

さい方が、繊維が細く、紙基材中に繊維が密に充填されるため、直鎖脂肪酸や直鎖アルコールのブリーディングが均一となる。また、繊維粗度が小さくなると、紙基材の表面平滑性が向上し、ラミネートの均一な接着性が向上するため好ましい。また、紙基材の表面平滑性が向上することで紙基材表面への印刷適性が向上するとともに、ラミネート後の表面平滑性も向上する。その結果、ラミネート紙表面への印刷適性も向上する。しかし、繊維粗度が 0.020 mg/m 未満になると、紙の厚みが出にくくなる。また、紙基材を構成する繊維の投影長さ加重平均繊維長は $0.40\sim2.00\text{ mm}$ であることが好ましい。繊維の平均繊維長は、JIS P8226:2006に準拠して測定される。

[0026] 紙基材は、単層構成の紙であってもよいし、2以上の層からなる多層構成の紙（多層紙）であってもよい。多層紙の場合、層の数は2以上6以下であることが好ましく、3以上5以下であることがさらに好ましい。多層紙では、各層の原料配合、坪量、抄造条件等を任意に調整することができる。また、多層紙の層間には、層間接着を強化する澱粉、紙力増強剤などを含有させてもよい。このような操作により直鎖脂肪酸および直鎖アルコールのブリーディングを調節できるほか、紙基材の地合および平滑度を向上させ、表面性を向上させることができる。

[0027] （直鎖脂肪酸および直鎖アルコール）

紙基材は、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、好ましくは直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの両者を含有する。この際、直鎖脂肪酸は、1種単独であってもよいし、2種以上であってもよい。また、直鎖アルコールは、1種単独であってもよいし、2種以上であってもよい。直鎖脂肪酸とは、直鎖状のアルキル基を有する1価のカルボン酸のことである。また、直鎖アルコールとは、直鎖状のアルキル基を有する1価のアルコールのことである。本明細書中、直鎖脂肪酸が2種以上である場合、直鎖脂肪酸の含有量は、個々の含有量の合計を表す。同様に、直鎖アルコールが2種以上である場合、直鎖アルコールの含有量は、個々の含有量の合計を表す。

。

[0028] セルロースパルプは一般に、直鎖脂肪酸や直鎖アルコールを含有している。植物においては、一般に、炭素数が2の酢酸を出発物質として直鎖脂肪酸や直鎖アルコールが合成されている。そのため、合成された脂肪酸やアルコールの炭素数は偶数となる。

[0029] 本発明者は、直鎖脂肪酸や直鎖アルコールを含有する紙基材と熱可塑性樹脂層とからなるラミネート紙の剥離挙動を検討した。その結果、紙基材中に融点が80～100℃である直鎖脂肪酸または直鎖アルコールが存在すると、ラミネート紙製造後の時間の経過とともに、当該直鎖脂肪酸または直鎖アルコールが紙基材の表面付近にブリーディングする（表面に遊離する）ことを見出した。さらに当該直鎖脂肪酸または直鎖アルコールは、紙基材の表面付近にブリーディングした後、熱可塑性樹脂層との界面に侵入してくる。その結果、紙基材と熱可塑性樹脂層とのラミネート後、ある程度の時間が経過すると、紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易となることを見出した。

[0030] 本実施形態において、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの融点は80～100℃である。直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの融点が前記温度範囲内にあると、紙基材の製造時に用いられる100℃以上に加熱されたドライヤー等の装置の熱で溶ける、あるいはラミネート工程で100℃以上に加熱溶解された熱可塑性樹脂の熱で溶けるため、紙基材内に均一に分布させることができる。また、当該直鎖脂肪酸および直鎖アルコールは、経時的にブリーディングするため、紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易となる。融点が80～100℃である直鎖脂肪酸とは、例えば、炭素数22のベヘン酸（融点80℃）、炭素数24のリグノセリン酸（融点84℃）、炭素数26のヘキサコサン酸（融点88℃）、炭素数28のオクタコサン酸（融点91℃）、炭素数30のトリアコンタン酸（融点94℃）である。一方、融点が80～100℃である直鎖アルコールとは、例えば、炭素数26のヘキサコサノール（融点80℃）、炭素数28のオクタコサノール（融点83℃）、炭素数30のトリアコンタノール（融点86℃）である。ここで、個々の直鎖脂肪

酸および直鎖アルコールの融点は、DSC法によって求められる。

[0031] 直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの融点が低過ぎる（例えば80℃未満である）と、ドライヤーやラミネート工程でブリーディングが過度に促進されるため、ラミネートの接着不良が生じ易くなると考えられる。一方、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの融点が高過ぎる（例えば100℃を超える）と、ドライヤー等の熱で融解しないまたはしにくいため、紙基材内において直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの分布が均一化されず、当該成分同士が集合化して固まるため、異物化し易くなると考えられる。

[0032] ラミネート紙の剥離性のさらなる向上の観点から、紙基材中の融点80～100℃の直鎖脂肪酸の含有量は、好ましくは100ppm以上であり、より好ましくは300ppm以上であり、さらに好ましくは400ppm以上であり、さらにより好ましくは500ppm以上であり、特に好ましくは600ppm超である。また、ラミネート紙の臭気およびピンホールを抑制する観点から、紙基材中の融点80～100℃の直鎖脂肪酸の含有量は、好ましくは2300ppm以下であり、より好ましくは1900ppm以下であり、さらに好ましくは1700ppm以下であり、さらにより好ましくは1300ppm以下であり、特に好ましくは1100ppm以下であり、最も好ましくは1000ppm未満である。なお、本明細書中、融点80～100℃の直鎖脂肪酸は、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。2種以上の場合、紙基材中の融点80～100℃の直鎖脂肪酸の含有量は、個々の含有量の合計を表す。

[0033] ラミネート紙の剥離性のさらなる向上の観点から、紙基材中の炭素数24、26または28の直鎖脂肪酸の含有量は、好ましくは50ppm以上であり、より好ましくは200ppm以上であり、さらに好ましくは300ppm以上であり、さらにより好ましくは400ppm以上であり、特に好ましくは500ppm超である。また、ラミネート紙の臭気およびピンホールを抑制する観点から、紙基材中の炭素数24、26または28の直鎖脂肪酸の含有量は、好ましくは2000ppm以下であり、より好ましくは1600

ppm以下であり、さらにより好ましくは1000ppm以下であり、特に好ましくは900ppm以下である。なお、本明細書中、炭素数24、26または28の直鎖脂肪酸は、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。2種以上の場合、紙基材中の炭素数24、26または28の直鎖脂肪酸の含有量は、個々の含有量の合計を表す。

[0034] 本発明の効果を一層向上させる観点から、紙基材中の融点80～100℃の直鎖アルコールの含有量は、好ましくは20～600ppmであり、より好ましくは120～350ppmであり、特に好ましくは150～250ppmである。なお、本明細書中、融点80～100℃の直鎖アルコールは、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。2種以上の場合、紙基材中の融点80～100℃の直鎖アルコールの含有量は、個々の含有量の合計を表す。

[0035] 本発明の効果を一層向上させる観点から、紙基材中の炭素数26または28の直鎖アルコールの含有量は、好ましくは10～500ppmであり、より好ましくは50～300ppmであり、特に好ましくは150～200ppmである。なお、本明細書中、炭素数26または28の直鎖アルコールは、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。2種以上の場合、紙基材中の炭素数26または28の直鎖アルコールの含有量は、個々の含有量の合計を表す。

[0036] また、紙基材中の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの含有量（質量）の合計は、100～2500ppmである。ここで、直鎖脂肪酸とは、融点が80～100℃である直鎖脂肪酸であり、好ましくは炭素数24、26または28の直鎖脂肪酸である。また、直鎖アルコールとは、融点が80～100℃である直鎖アルコールであり、好ましくは炭素数26または28の直鎖アルコールである。すなわち、本発明の好ましい実施形態によれば、紙基材中の炭素数24、26または28の直鎖脂肪酸および炭素数26または28の直鎖アルコールの含有量の合計は、100～2500ppmである。ここで、直鎖脂肪酸とは、融点が80～100℃である直鎖脂肪酸の1種類のみか

らなっているとしてもよいし、融点が80～100℃である複数種類の直鎖脂肪酸を含有する混合物であってもよい。融点が80～100℃の直鎖脂肪酸を2種以上含む場合、融点80～100℃の直鎖脂肪酸の含有量は、個々の含有量の合計を表す。同様に、直鎖アルコールとは、融点が80～100℃である直鎖アルコールの1種類のみからなっているとしてもよいし、融点が80～100℃である複数種類の直鎖アルコールを含有する混合物であってもよい。融点80～100℃の直鎖アルコールを2種以上含む場合、融点80～100℃の直鎖アルコールの含有量は、個々の含有量の合計を表す。直鎖脂肪酸または直鎖アルコールの含有量は、後記する方法で定量することができる。尚、紙基材は、本発明の効果に支障を与えない範囲内であれば、融点が80～100℃から外れる直鎖脂肪酸または直鎖アルコールをさらに含有しているとしてもよい。

[0037] 融点80～100℃の直鎖脂肪酸と融点80～100℃の直鎖アルコールの含有量の合計が少な過ぎる（例えば100ppm未満である）と、ブリーディングによって紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易となる効果が出にくい。一方、直鎖脂肪酸と直鎖アルコールの含有量の合計が多過ぎる（例えば2500ppmを超える）と、紙基材を製造する工程、ラミネート紙を製造する工程、ラミネート紙を使用する工程での熱や紫外線、酸化分解などで揮発性の不快な臭気成分が生成されやすくなる恐れがある。また、紙基材中に直鎖脂肪酸と直鎖アルコールの含有量の合計が多過ぎる（例えば2500ppmを超える）と、例えば脂肪酸塩（カルシウム塩など）の形で製造装置内に蓄積して、紙基材に汚れが生じるおそれがある。これら化合物が紙基材中あるいは紙基材表面に凝集異物となって析出し、ラミネート接着の均一性が低下するおそれがある。ラミネート接着の均一性が低下すると、接着性が低下するだけでなく、紙基材と熱可塑性樹脂層の界面に微小な隙間が生じるため、ピンホールが生じやすくなるおそれもある。

[0038] ラミネート紙の剥離性のさらなる向上の観点から、紙基材中の融点80～100℃の直鎖脂肪酸および融点80～100℃の直鎖アルコールの含有量

の合計は、好ましくは150ppm以上、200ppm以上または300ppm以上であり、より好ましくは400ppm以上であり、さらに好ましくは500ppm以上であり、さらにより好ましくは600ppm以上であり、特に好ましくは700ppm以上であり、最も好ましくは800ppm以上である。また、ラミネート紙の臭気およびピンホールを抑制する観点から、好ましくは2300ppm以下であり、より好ましくは2000ppm以下であり、さらにより好ましくは1600ppm以下であり、特に好ましくは1400ppm以下であり、最も好ましくは1300ppm以下である。

[0039] ラミネート紙の剥離性のさらなる向上の観点から、紙基材中の炭素数24、26または28の直鎖脂肪酸および炭素数26または28の直鎖アルコールの含有量の合計は、好ましくは80ppm以上であり、より好ましくは300ppm以上であり、さらに好ましくは400ppm以上であり、さらにより好ましくは500ppm以上であり、特に好ましくは600ppm以上であり、最も好ましくは700ppm以上である。また、ラミネート紙の臭気およびピンホールを抑制する観点から、好ましくは2300ppm以下であり、さらに好ましくは1600ppm以下であり、さらにより好ましくは1200ppm以下であり、特に好ましくは1100ppm以下である。

[0040] 紙基材中の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの融点が前記温度範囲内にあり、また前記含有量で存在すると、ラミネート紙の製造時には、紙基材と熱可塑性樹脂層との接着性に問題はない。一方、ラミネート紙の製造後、紙容器として使用され、商品寿命が終了した頃に、直鎖脂肪酸または直鎖アルコールが紙基材の表面付近にブリーディングしてきて、紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易となるように制御することができる。

[0041] 融点が80～100℃である直鎖脂肪酸は、炭素数が24、26または28であることが好ましい。また、融点が80～100℃である直鎖アルコールは、炭素数が26または28であることが好ましい。炭素数が24、26または28である直鎖脂肪酸とは、炭素数24、26および28からなる群より選択される炭素数の1価の直鎖脂肪酸のことである。また、炭素数が2

6または28である直鎖アルコールとは、炭素数26および28からなる群より選択される炭素数の1価の直鎖アルコールのことである。

[0042] 紙基材の原料となるセルロースパルプに含まれる直鎖脂肪酸または直鎖アルコールの量は、パルプ原料となる木材チップを蒸解し繊維を回収する工程、洗浄する工程、漂白する工程、漂白後の洗浄工程、抄紙する工程、塗工する工程のいずれか、または複数の工程において調整することができる。例えば漂白後の洗浄工程におけるアルカリ添加や、マイクロタルク等の吸油性粒子やピッチコントロール剤等の分散剤添加により、紙基材の原料となるセルロースパルプに含まれる直鎖脂肪酸または直鎖アルコールの量を調整することができる。

[0043] また、セルロースパルプの原料となる樹種の中には、炭素数が24、26または28である直鎖脂肪酸または直鎖アルコールを多く含有する樹種が存在する。例えば、アカシアなどである。そのため、これらの直鎖脂肪酸または直鎖アルコールを多く含有する樹種のパルプを紙基材の原料として適量用いることによって、紙基材中の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの含有量を上記の所定量とすることができる。

[0044] 融点80～100℃の直鎖脂肪酸の含有量（質量）に対する融点80～100℃の直鎖アルコールの含有量（質量）の比率は、2.0～35%であることが好ましく、3.0～33.3%であることがより好ましく、4.0～33.3%であることがより好ましい。直鎖脂肪酸が多過ぎると、カルシウム塩等の形で製造装置内に蓄積して、紙基材の汚れにつながるおそれがある。一方、直鎖脂肪酸が少な過ぎると界面活性作用が不足して、ブリーディングが十分ではなくなるおそれがある。さらに、本発明の効果を一層向上させる観点から、上記比率は、8.0～35%であることが好ましい。

[0045] 熱可塑性樹脂層の固形分に対する融点80～100℃の直鎖脂肪酸の含有量および融点80～100℃の直鎖アルコールの含有量の合計の比率は、好ましくは0.10～15質量%であり、より好ましくは0.20～13質量%である。上記比率が大き過ぎると、ブリーディングによる紙基材と熱可塑

性樹脂層との剥離が容易となる効果が出やすい一方で、紙基材と熱可塑性樹脂層の接着が不足するおそれがある。また上記比率が小さ過ぎると、紙基材と熱可塑性樹脂層との接着性は強固であるものの、ブリーディングによって紙基材と熱可塑性樹脂層との剥離が容易となる効果が出にくく、剥離性が不足するおそれがある。

[0046] 紙基材中の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの含有量の測定方法は、特に制限されないが、例えば後述の実施例に記載の方法によって測定することができる。

あるいは、熱可塑性樹脂層が積層されたラミネート紙において、紙基材と熱可塑性樹脂層とを分離できない場合は、以下の方法で紙基材中の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの含有量を測定してもよい。

まず、ラミネート紙の熱可塑性樹脂層の質量 (g/m^2) を求める。ラミネート紙 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ を切り出し、熱可塑性樹脂層を剥離する。剥離した熱可塑性樹脂層を J I S P 8 2 1 5 : 1 9 9 8 に記載の銅エチレンジアミン (C E D) 溶液に 2 4 時間浸漬し、剥離面に残った紙基材の繊維を溶解させ取り除いた後、水分をよく拭き取り、質量 (mg) を精量する。なお 2 4 時間の浸漬で繊維の溶解が不十分である場合、繊維の残りが無くなるまで浸漬時間を延長する。

以下計算式によりラミネート紙の熱可塑性樹脂層の質量 (g/m^2) を求める。

計算式：熱可塑性樹脂層の質量 (g/m^2) = ($10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ の熱可塑性樹脂層の質量 (mg) / 1000) $\times 100$

なお、ラミネート紙が 2 以上の熱可塑性樹脂層を有する場合、上記の質量は各層毎に求める。

次に、新たにラミネート紙 $30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ を切り出し、ラミネート紙の質量 (mg) を精量する。前記の方法で求めた当該ラミネート紙の熱可塑性樹脂層の質量 (g/m^2) より、当該ラミネート紙 $30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ 当たりの熱可塑性樹脂層の質量 (mg) を計算で求め、精量した $30\text{ mm} \times 30$

mmのラミネート紙の質量（mg）から差し引くことで、ラミネート紙の紙基材質量（mg）を求める。なお、ラミネート紙が2以上の熱可塑性樹脂層を有する場合、当該ラミネート紙30mm×30mm当たりの熱可塑性樹脂層の質量（mg）は、個々の熱可塑性樹脂層の質量の合計（mg）を表す。30mm×30mmに切り出したラミネート紙を紙基材層間で厚さ方向に層剥離した後、その全量を10mm×10mmの小断片に分割する。分割した試験片の全てをガラス容器に入れ、濃塩酸（12規定）0.1ml、及びクロロホルム2ml加え、30分間超音波処理を行う。このとき得られた抽出液をメンブレンフィルタ（ポア径0.2μm）で濾過する。上記濾液を用いて高速液体クロマトグラフィーにより分析を行う。溶離液としてメタノール：トリフルオロ酢酸を0.1%含んだアセトン＝50：50を用い、流量1ml／分とする。使用カラムはウォーターズ社製X Bridge C18，250mm×4.6mm I.Dで、温度は30℃とし、濾液を2μl注入した。検出器は荷電化粒子検出器を用いて、直鎖アルコール及び直鎖脂肪酸を検出し、それぞれについて下記の計算式により試料中濃度を求める。各成分のピーク面積値は、ベースラインと各ピークで囲まれた部分であるが、部分的に重複するピークについてはJIS K 0124：2011の垂線法によりピーク分離し求める。

計算式：紙基材中濃度（ppm）＝{標品濃度÷標品ピーク面積値}×試料ピーク面積値×2（ml）÷{（紙基材質量（mg）÷1000）}

[0047] 紙基材に直鎖脂肪酸および直鎖アルコールを含有させる方法は特に限定されず、例えば以下のような方法がある。これらの中では、（1）の方法が、従来の製造プロセスを変える必要がないため、好ましい。

（1）上記の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールを多く含有する樹種のパルプを紙基材の原料として用いる方法。

（2）パルプの製造工程または紙基材の抄紙工程のいずれかの工程で直鎖脂肪酸および直鎖アルコール、またはそれら成分を含む薬剤を所定量添加する方法。

(3) 紙基材の抄紙後に直鎖脂肪酸および直鎖アルコール、またはそれら成分を含む薬剤を所定量含浸させる方法。

- [0048] 紙基材を抄紙する際に、各種内添助剤を必要に応じて適宜選択して使用することが可能である。内添助剤の例としては、サイズ剤、歩留まり向上剤、ろ水度向上剤、嵩高剤、紙力向上剤、カチオン化澱粉などの各種澱粉類、硫酸バンド、着色染料、着色顔料、蛍光増白剤、pH調整剤、ピッチコントロール剤、防腐剤、スライムコントロール剤等が挙げられる。また、紙基材を抄紙する際には、填料を配合しても良い。填料は製紙分野で一般に使用されている填料が使用可能であり、特に限定されない。例えば、填料としてタルク等の無機鉱物を用いることで、紙基材中に含まれる直鎖脂肪酸または直鎖アルコールを適度に吸着させ、ブリーディングを調整することができる。
- [0049] 紙基材の坪量は、特に限定されるものではないが、 $150 \sim 500 \text{ g/m}^2$ とすることが好ましい。 150 g/m^2 以下であると、紙容器に成型した際に剛性が不足するおそれがある。また 500 g/m^2 以上であると、薬品、原料を多量に使用するためコスト高となるおそれがある。
- [0050] 紙基材の少なくとも一方の面上に、水溶性高分子を含む層（水溶性高分子層）、顔料及び接着剤を主成分とする塗工層などの任意の層を設けてもよい。これらの層は単独、または2種以上を組み合わせ使用することができる。すなわち、紙基材の少なくとも一方の面上には、上記水溶性高分子層のみ設けてもよいし、上記塗工層のみ設けてもよいし、上記水溶性高分子層および上記塗工層の両方を設けてもよい。水溶性高分子層または／および塗工層を設けることによって、直鎖脂肪酸や直鎖アルコールのブリーディングの程度を調整することが可能となる。水溶性高分子としては特に限定されないが、加工適性の観点から、ポリビニルアルコール（PVA）、澱粉類、ポリアクリルアミド類、ポリエチレンイミン類等が好ましい。塗工層に用いることのできる顔料は、特に限定されるものではなく、例えば、各種カオリン、タルク、若しくは重質炭酸カルシウムなどの精製した天然鉱物顔料、軽質炭酸カルシウム、若しくは炭酸カルシウムと他の親水性有機化合物との複合合成

顔料、サチンホワイト、リトボン、二酸化チタン、シリカ、アルミナ、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、炭酸マグネシウム、焼成カオリン、中空有機顔料、密実有機顔料、プラスチックピグメント、バインダーピグメント、プラスチックビーズ、又はマイクロカプセル等があるが、これらに限定されるものではない。水溶性高分子層および塗工層の形成方法については特に制限されず、ブレードコーター、ロッドコーター、サイズプレス等を用いることができる。上記水溶性高分子層は、1層であってもよいし、2層以上であってもよい。また、上記塗工層は、1層であってもよいし、2層以上であってもよい。

[0051] (抄紙)

紙基材は、抄紙工程で抄紙して製造される。紙基材の抄紙方法および抄紙機の型式としては、長網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機、円網抄紙機、ギャップフォーマー、オントップフォーマー、サクセスフォーマー等の公知の抄紙方法および抄紙機を用いることができ、限定されない。特に、多層紙を抄紙する時は、多層抄き用抄紙機を用いることが好ましい。また、抄紙時のpHは酸性領域（酸性抄紙）、疑似中性領域（疑似中性抄紙）、中性領域（中性抄紙）、アルカリ性領域（アルカリ性抄紙）のいずれであってもよく、限定されない。

[0052] [熱可塑性樹脂層]

熱可塑性樹脂層は、紙基材上に熱可塑性樹脂層をラミネートすることによって形成される。熱可塑性樹脂は、用途に応じて、結晶性樹脂と非結晶性樹脂のいずれの熱可塑性樹脂も使用できる。熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン（LDPE、MDPE、HDPE、LLDPE等）、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン樹脂、PET、PBT等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリ乳酸（PLA）、ポリヒドロキシ酪酸（PHB）、ポリブチレンサクシネート（PBS）、ポリブチレンアジペートブチレンテレフタレート共重合体（PBAT）、ポリカプロラクトン（PCL）、ポリ（3-ヒドロキシブチレート-3-ヒドロキシヘキサノエー

ト) (PHBH) 等の生分解性樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン (ABS) 樹脂、アクリル樹脂、変性ポリフェニレンエーテル (PPE) 等が挙げられる。これらの熱可塑性樹脂は、1 種単独で使用してもよいし、2 種以上を併用してもよい。中でも、ポリオレフィン樹脂または生分解性樹脂が好ましく、ポリエチレン、PLA、PBS、PBAT または PHBH がより好ましく、ポリエチレンがさらに好ましく、LDPE が特に好ましい。

[0053] 熱可塑性樹脂層は、単一の樹脂の単層で形成してもよいし、複数の樹脂を混合して単層で形成してもよいし、同種や異種の樹脂からなる複数の層として形成してもよい。すなわち、熱可塑性樹脂層は、1 層であってもよいし、2 層以上であってもよい。

[0054] 熱可塑性樹脂層の厚さは、特に限定されないが、通常は、10～50 μm 程度の厚さである。なお、ラミネート紙が2層以上の熱可塑性樹脂層を有する場合、上記の厚さは各層の厚さを表す。

[0055] [ラミネート紙]

ラミネート紙は、紙基材と、当該紙基材の少なくとも一方の面上に積層された熱可塑性樹脂層とを有する。紙基材の好ましい態様は上記のとおりである。また、熱可塑性樹脂層の好ましい態様は上記のとおりである。熱可塑性樹脂層は、紙基材の片面だけに積層されていてもよいし、紙基材の両面に積層されていてもよい。ラミネート紙は、紙基材の少なくとも一方の面上に熱可塑性樹脂層を積層するラミネート工程で積層されて製造される。

[0056] 熱可塑性樹脂層を紙基材上にラミネートする方法としては、押出ラミネート法、ドライラミネート法、ウェットラミネート法、熱ラミネート法、共押出ラミネート等の各種公知の方法を適宜使用することができる。

[0057] ラミネート時には、必要に応じて、紙基材または熱可塑性樹脂層に対してコロナ処理やオゾン処理、フレイム処理等の酸化処理を施してもよい。これらの処理を行うことによって、紙基材または熱可塑性樹脂層の表面に極性基が生成し、接着性を向上させることができる。これら処理は紙基材または熱

可塑性樹脂層のいずれか一方に行ってもよく、両方に行ってもよい。またこれら処理回数は1度であってもよいし、複数回を繰り返してもよい。

[0058] ラミネート紙の製造時において、抄紙工程およびラミネート工程の少なくともいずれかの工程で、紙基材に100℃以上に加熱された物を接触させる。紙基材に100℃以上に加熱された物を接触させることによって、紙基材の内部に含有されている直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが溶けて、それらを紙基材内に均一に分布させることができる。100℃以上に加熱された物は、例えばドライヤー、加熱ロール、加熱シリンダーロール、押出機、赤外線ヒーター、フレーム処理等の装置であっても、ラミネート時の熱可塑性樹脂であってもよく、特に限定されない。また、加熱された物と接触させる方法も、直接的に接触させてもよいし、カンバス、空気等を通じて間接的に接触させてもよい。これらの処理回数は1回であってもよいし、複数回繰り返してもよい。

[0059] 本実施形態に係るラミネート紙は、坪量が150～500 g/m²であることが好ましく、200～400 g/m²であることがより好ましい。坪量が小さ過ぎると、ラミネート紙の製造時に熱が伝わり過ぎるため、直鎖脂肪酸や直鎖アルコールが製造時に過剰にブリーディングしてしまうおそれがある。一方、坪量が大き過ぎると、ラミネート紙の製造時に熱が伝わり難いため、直鎖脂肪酸や直鎖アルコールが製造時に均一に分散することができず、ブリーディングが均一に起こらず、剥離しにくくなるおそれがある。

[0060] 本実施形態に係るラミネート紙は、厚さが200～750 μmであることが好ましい。また、紙基材と熱可塑性樹脂層とを有するラミネート紙は、密度が0.50～1.30 g/cm³であることが好ましく、0.60～1.20 g/cm³であることがさらに好ましい。

[0061] 本実施形態のラミネート紙は、ラミネート紙の製造時から容器として使用する時までは、十分なラミネートの接着性を有している。一方、容器を使用後に回収し、再利用する頃には、接着性が低下して、紙基材と熱可塑性樹脂層とが剥離し易くなるため、紙基材のパルプを容易にリサイクルすることが

できる。

[0062] 一般に、ラミネート紙を紙基材と熱可塑性樹脂層とに分離するリサイクル工程において、ラミネート紙はパルパーに投入され離解が行われる。本実施形態のラミネート紙では、紙基材と熱可塑性樹脂層とが剥離し易くなるため、原料を容易に分離することができ、回収リサイクルすることができる。

[0063] ラミネート紙の層構成としては、紙基材と熱可塑性樹脂層とからなる2層構成または3層構成のラミネート紙が基本であるが、それ以外に、用途に応じて、種々の多様な層構成を形成することができる。例えば、紙基材と熱可塑性樹脂層とからなるラミネート紙上にさらに同種または異種の熱可塑性樹脂層を設けたり、熱可塑性樹脂層と熱可塑性樹脂層の間に熱可塑性樹脂層以外の層を設けたり、紙基材と熱可塑性樹脂層の間に熱可塑性樹脂層以外の層を設けることもできる。熱可塑性樹脂層以外の層としては、上記の水溶性高分子層（PVA層等）や、顔料及び接着剤を主成分とする塗工層、アルミニウム箔（Al箔）、印刷層等がある。

[0064] 具体的なラミネート紙の層構成の例としては、紙基材／LDPE、紙基材／塗工層／LDPE、LDPE／紙基材／LDPE、LDPE／紙基材／塗工層／LDPE、LDPE／PVA／紙基材／PVA／LDPE、LDPE／紙基材／LDPE／PET／LDPE、LDPE／紙基材／LDPE／Al箔／LDPE等があるが、これらに限定されない。

[0065] [紙容器]

本実施形態のラミネート紙を用いて種々の紙容器を製造することができる。紙容器を製造する方法は、公知の方法を適宜選択して用いることができる。

[0066] [液体用紙容器]

本実施形態のラミネート紙を用いて種々の液体用紙容器を製造することができる。液体用紙容器を製造する方法は、公知の方法を適宜選択して用いることができる。

[0067] 熱可塑性樹脂層が内側となるように紙容器を製造することによって、内容

物の液体は、熱可塑性樹脂層によって保持されるため、紙基材側に液体が浸透して、紙基材が変色したり、劣化したりするのを抑制することができる。

[0068] PE等の熱可塑性樹脂層を紙基材の外側および内側の両面に設けたラミネート紙を、水の沸点及び熱可塑性樹脂の融点を超える温度で加熱処理して、当該熱可塑性樹脂層を紙基材が含有する水分等によって発泡させると、断熱性を有した紙容器とすることができる。断熱性を有する紙容器は、例えば、加熱した液体・固体等や冷却された液体・固体等を内容物とする断熱性紙容器として使用することができる。

[0069] 本実施形態のラミネート紙は、牛乳パック等の液体用紙容器、紙コップ、発泡カップ、アイスカップ、断熱カップ、コーヒー容器、アセプティック容器、包装容器等の紙容器のほか、包装資材、断熱資材等の各種用途に用いることができる。

実施例

[0070] 以下、実施例により本発明の効果を詳細に説明する。実施例および比較例中の「部」および「%」は、特に断らない限り、それぞれ「質量部」および「質量%」を示す。

[0071] 実施例および比較例に用いた材料は以下のとおりである。

(1) パルプ

L B K P : アカシアパルプ、ユーカリパルプ

N B K P : ダグラスファー、ラジアータパイン、スギ

(2) 熱可塑性樹脂

PE : 日本ポリエチレン株式会社製LDPE、品番ノバテック（商標）LC522

[0072] 以下に、紙基材およびラミネート紙について実施した測定方法を示す。なお特別な記載が無い限り、測定はJIS P 8111 : 1998に記載の温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 2\%$ の環境で行った。

[0073] (1) 繊維形態は、JIS P 8226 : 2006に従い、投影長さ加重平均繊維長と粗度を測定した。測定には繊維長測定装置（メツォオートメー

ション社製、カヤーニファイバーラボ Ver 4. 0)を用いた。

(2) 坪量：JIS P 8124 : 2011 に準じて測定した。

(3) ラミネート紙の厚さ：JIS P 8118 : 2014 に従い、 $100 \text{ kPa} \pm 10 \text{ kPa}$ の圧力を試験片の円形領域 (200 mm^2) に加えた際の厚さを測定した。

(4) 密度：JIS P 8118 : 2014 に従い測定した。なお厚さは、 $100 \text{ kPa} \pm 10 \text{ kPa}$ の圧力を試験片の円形領域 (200 mm^2) に加えた際の厚さを測定した。

(5) 水分：JIS P 8127 : 2010 に従い測定した。

(6) 熱可塑性樹脂層の質量：ラミネート紙 $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ を切り出し、熱可塑性樹脂層を剥離した。剥離した熱可塑性樹脂層を JIS P 8215 : 1998 に記載の銅エチレンジアミン (CED) 溶液に 24 時間浸漬し、剥離面に残った紙基材の繊維を溶解させ取り除いた後、水分をよく拭き取り質量 (mg) を精量した。以下計算式により熱可塑性樹脂層の質量 (g / m^2) を求めた。

計算式：熱可塑性樹脂層の質量 (g / m^2) = ($10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ の熱可塑性樹脂層の質量 (mg) / 1000) $\times$ 100

なお、ラミネート紙が 2 以上の熱可塑性樹脂層を有する場合、上記の質量は各層毎に求めた。

(7) 熱可塑性樹脂層の厚さ (μm)：以下計算式により熱可塑性樹脂層の厚さ (μm) を求めた。

計算式：熱可塑性樹脂層の厚さ (μm) = 上記 (6) の計算式で求めた熱可塑性樹脂層の質量 (g / m^2) / 熱可塑性樹脂の密度 (g / cm^3)

なお、ラミネート紙が 2 以上の熱可塑性樹脂層を有する場合、上記の厚さは各層毎に求めた。また、熱可塑性樹脂の密度 (g / cm^3) は樹脂製品として公表されている密度を使用した。一例として、日本ポリエチレン株式会社製の低密度ポリエチレン樹脂 (品番ノバテック (商標) LC522) の密度は $0.923 \text{ g} / \text{cm}^3$ である。

[0074] 紙基材中の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの含有量の測定は以下のように行った。

紙基材 30 mm × 30 mm を切り出し、紙基材質量 (mg) を精量した。切り出した試験片を厚さ方向に層剥離した後、その全量を 10 mm × 10 mm の小断片に分割した。分割した試験片の全てをガラス容器に入れ、濃塩酸 (12 規定) 0.1 ml、及びクロロホルム 2 ml 加え、30 分間超音波処理を行った。このとき得られた抽出液をメンブレンフィルタ (ポア径 0.2 μm) で濾過した。上記濾液を用いて高速液体クロマトグラフィーにより分析を行った。溶離液としてメタノール：トリフルオロ酢酸を 0.1% 含んだアセトン = 50 : 50 を用い、流量 1 ml / 分とした。使用カラムはウォーターズ社製 X Bridge C18, 250 mm × 4.6 mm I.D で、温度は 30℃ とし、濾液を 2 μl 注入した。検出器は荷電化粒子検出器を用いて、直鎖アルコール及び直鎖脂肪酸を検出し、それぞれについて下記の計算式により試料中濃度を求めた。各成分のピーク面積値は、ベースラインと各ピークで囲まれた部分であるが、部分的に重複するピークについては JIS K 0124 : 2011 の垂線法によりピーク分離し求めた。

計算式：紙基材中濃度 (ppm) = {標品濃度 ÷ 標品ピーク面積値} × 試料ピーク面積値 × 2 (ml) ÷ {(紙基材質量 (mg) ÷ 1000)}

[0075] [実施例 1]

(紙基材)

パルプ原料として L B K P 100 部 (アカシア材 80%、ユーカリ材 20%) を、ダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー 100 部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉 0.60 部 (固形分換算)、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤 0.30 部 (固形分換算)、硫酸バンドを 0.20 部 (固形分換算)、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を 0.10 質量部 (固形分換算) を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて 5 層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間ス

プレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を1.0 g/m²（固形分換算）塗布し、坪量274 g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材について、上記方法により直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの含有量を測定したところ、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

[0076] （熱可塑性樹脂層）

得られた紙基材の外内両面に対し、熱可塑性樹脂としてLDPE（ノバテック（商標）LC522：日本ポリエチレン株式会社製、密度0.923 g/cm³）をラミネートした。熱可塑性樹脂層のラミネートは押出ラミネート法により、ラミネート温度を330℃、ラミネート速度を200 m/分の条件で行った。熱可塑性樹脂層の厚さ、質量は表1に記載の通りとし、ラミネート紙を得た。

[0077] （紙容器）

得られたラミネート紙の表面にオフセット印刷を施したのち、必要箇所に罫線を設け、所定の形状に打ち抜き、ブランク材を得た。次に、フレームシールによりブランク材の一部の樹脂材料を溶融し、胴部を貼り合わせて、筒状のスリーブを得た。続いて、この筒状スリーブを液体充填機に供給し、充填機上でボトム部を形成した後、トップ部をシールし、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0078] [実施例2]

パルプ原料としてLBKP100部（アカシア材70%、ユーカリ材30%）を、ダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。

この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を1.0g/m²（固形分換算）塗布し、坪量476g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0079] [実施例3]

パルプ原料としてLBKP80部（アカシア材60%、ユーカリ材40%）、NBKP20部（ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%）を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を3.0g/m²（固形分換算）塗布し、坪量152g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0080] [実施例4]

パルプ原料としてLBKP80部（アカシア材40%、ユーカリ材60%）、NBKP20部（ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%）を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を4.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を3.0g/m²（固形分換算）塗布し、坪量370g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0081] [実施例5]

パルプ原料としてLBKP50部（アカシア材50%、ユーカリ材50%）、NBKP50部（ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%）を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を4.0質量部（固形

分換算)吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を 3.0 g/m^2 (固形分換算)塗布し、坪量 226 g/m^2 の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0082] [実施例6]

パルプ原料としてLBKP50部(アカシア材50%、ユーカリ材50%)、NBKP50部(ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%)を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部(固形分換算)、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部(固形分換算)、硫酸バンドを0.20部(固形分換算)、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部(固形分換算)を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を4.0質量部(固形分換算)吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を 4.0 g/m^2 (固形分換算)塗布し、坪量 374 g/m^2 の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0083] [実施例7]

パルプ原料としてLBKP10部(アカシア材30%、ユーカリ材70%)、NBKP90部(ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、ス

ギ20%)を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部(固形分換算)、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部(固形分換算)、硫酸バンドを0.20部(固形分換算)、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部(固形分換算)を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部(固形分換算)吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を2.3g/m²(固形分換算)塗布し、坪量424g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0084] [実施例8]

パルプ原料としてLBKP10部(アカシア材20%、ユーカリ材80%)、NBKP90部(ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%)を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部(固形分換算)、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部(固形分換算)、硫酸バンドを0.20部(固形分換算)、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部(固形分換算)を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部(固形分換算)吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を2.3g/m²(固形分換算)塗布し、坪量453

g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0085] [比較例1]

パルプ原料としてLBKP80部（アカシア材100%）、NBKP20部（ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%）を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて4層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を2.3g/m²（固形分換算）塗布し、坪量278g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0086] [比較例2]

パルプ原料としてLBKP80部（アカシア材90%、ユーカリ材10%）、NBKP20部（ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%）を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力

増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を2.3 g/m²（固形分換算）塗布し、坪量466 g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲブルトップ型紙容器を得た。

[0087] [比較例3]

パルプ原料としてLBKP50部（アカシア材85%、ユーカリ材15%）、NBKP50部（ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%）を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて3層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を2.3 g/m²（固形分換算）塗布し、坪量119 g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表 1 に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例 1 と同様にして、ゲーブルトップ型紙容器を得た。

[0088] [比較例 4]

パルプ原料として L B K P 50 部（アカシア材 15%、ユーカリ材 85%）、N B K P 50 部（ダグラスファー 50%、ラジアータパイン 30%、スギ 20%）を、それぞれダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー 100 部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉 0.60 部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤 0.30 部（固形分換算）、硫酸バンドを 0.20 部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を 0.10 質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて 5 層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を 3.0 質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5 層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を 2.3 g/m^2 （固形分換算）塗布し、坪量 377 g/m^2 の紙基材を得た。得られた紙基材には、表 1 に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表 1 に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例 1 と同様にして、ゲーブルトップ型紙容器を得た。

[0089] [比較例 5]

パルプ原料として N B K P 100 部（ダグラスファー 50%、ラジアータパイン 30%、スギ 20%）を、ダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー 100 部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉 0.60 部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤 0.30 部（固形分換算）、硫酸バンドを 0.20 部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・

アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を2.3 g/m²（固形分換算）塗布し、坪量421 g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲーブルトップ型紙容器を得た。

[0090] [比較例6]

パルプ原料としてNBKP100部（ダグラスファー50%、ラジアータパイン30%、スギ20%）を、ダブルディスクレファイナーを使用して叩解し、パルプスラリーを得た。得られたパルプスラリー100部に対して、内添紙力増強剤としてカチオン化澱粉0.60部（固形分換算）、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマー系サイズ剤0.30部（固形分換算）、硫酸バンドを0.20部（固形分換算）、湿潤紙力剤として、ポリアミド・アミンエピクロロヒドリン系湿潤紙力剤を0.10質量部（固形分換算）を添加し紙料を調製した。この紙料を用いて5層抄きの抄紙機を用いて抄紙した。抄紙工程中、層間スプレーにて、各層間にバレイショ澱粉を3.0質量部（固形分換算）吹き付けるとともに、5層抄き合わせ後に、紙基材の両方の表面にサイズプレスで酸化澱粉を2.3 g/m²（固形分換算）塗布し、坪量514 g/m²の紙基材を得た。得られた紙基材には、表1に記載の直鎖脂肪酸および直鎖アルコールが含まれていた。

得られた紙基材に、厚さ、質量を表1に記載の条件となるよう熱可塑性樹脂層をラミネートした以外は実施例1と同様にして、ゲーブルトップ型紙容器を得た。

[0091] 以上のようにして得られたラミネート紙について以下の性能評価を行った

。性能評価は、ラミネート紙の平滑性、ラミネート紙の剥離性、抄紙汚れの発生程度については、◎、○または△のとき合格と判定した。ラミネート紙の接着性については、◎または○のとき合格と判定した。評価結果は表 1 に記載のとおりであった。

[0092] (ラミネート紙の平滑性)

実施例および比較例で得られたゲブルトップ型紙容器のラミネート紙について、J I S P 8 1 5 5 : 2 0 1 0 に従い、熱可塑性樹脂層側の表面の王研式平滑度を測定した。王研式平滑度が 2 5 0 秒以上であれば◎、2 0 0 秒以上 2 5 0 秒未満であれば○、1 0 0 秒以上 2 0 0 秒未満であれば△、1 0 0 秒未満であれば×とした。

[0093] (ラミネート紙の接着性)

実施例および比較例で得られたゲブルトップ型紙容器のラミネート紙について、熱可塑性樹脂層のラミネート後、2 3℃5 0%の調湿条件で1ヶ月保管した後に、J I S K 6 8 5 4 - 3 : 1 9 9 9 に従い、熱可塑性樹脂層と紙基材との間の接着強度を測定した。試験片幅 2 5 m m、接着部の長さを 1 5 0 m m とし、接着部の両端 2 5 m m を除く 1 0 0 m m の領域における剥離の程度を目視にて◎、○、△または×で評価した。剥離がみられず、十分に接着していれば◎、極一部の箇所でのみ剥離がみられれば○、極一部の箇所で剥離がみられ、かつその剥離範囲が広い場合は△、剥離が複数個所でみられた場合は×と評価した。

[0094] (ラミネート紙の剥離性)

実施例および比較例で得られたゲブルトップ型紙容器のラミネート紙について、熱可塑性樹脂層のラミネート後、2 3℃5 0%の調湿条件で12ヶ月保管した後に、5 c m 角の紙片に裁断し、J I S P 8 2 2 0 - 1 : 2 0 1 2 に記載の標準離解機を用いて、2 3℃の水で1分間離解を行った。1分経過後の離解紙片を回収し、その8割以上の紙片において、端部から 2 . 0 c m 以上の領域に掛けて熱可塑性樹脂層と紙基材の剥離がみられれば◎、1 . 5 c m 以上 2 . 0 c m 未満の剥離が見られれば○、1 . 0 c m 以上 1 . 5 c

m未満の剥離がみられれば△、剥離が1.0cm未満であれば×と評価した。

[0095] (抄紙汚れの発生程度)

実施例および比較例で得た紙基材を抄造した際の抄紙汚れの発生頻度を◎、○、△または×で評価した。得られた紙基材100gに相当する面積における、0.05mm²以上のチリ個数を測定し、チリ数が0個であれば◎、1～4個であれば○、5個以上であれば×とした。

[0096] (ラミネート紙の臭気)

実施例および比較例で得られたゲブルトップ型紙容器のラミネート紙について、熱可塑性樹脂層のラミネート後、23℃50%の調湿条件で1ヶ月保管した後に、臭気を評価した。臭気の評価は10名のパネラーで行い、以下の基準で点数付けを行った。10名のパネラーの点数の平均値が0点以上1点未満であれば◎、1点以上2点未満であれば○、2点以上3点未満であれば△、3点以上4点以下であれば×とした。

- ・臭気が強く、不快 4点
- ・臭気がやや強く、不快 3点
- ・臭気がやや弱いものの、不快 2点
- ・臭気が弱く、不快ではない 1点
- ・臭気がほぼ感じられず、不快ではない 0点

[0097] (ラミネート紙のピンホール)

実施例および比較例で得られたゲブルトップ型紙容器のラミネート紙について、熱可塑性樹脂層のラミネート後、23℃50%の調湿条件で1ヶ月保管した後に、ピンホール性を評価した。10cm角の紙片に裁断したのち、裏側の熱可塑性樹脂層に130℃の熱風を10分間吹き付けた。続いて23℃50%の調湿条件で5分間放冷したのち、ピンホール試験用メチレンブルー試薬（関東化学株式会社製）をスプレーで均一に吹き掛け、余分な液をふき取った。目視にてメチレンブルー試薬で染色された領域をピンホールとみなし、染色された領域が熱風を吹き付けた領域の1割未満であれば◎、1

割以上3割未満であれば○、3割以上5割未満であれば△、5割以上10割以下であれば×と評価した。

[0098] [表1]

項目	単位	実施例										比較例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
各層の成分	LBKP	質量部	100	100	80	80	50	50	10	10	10	80	80	50	50	0	0				
	(内訳) アカンシア材	質量%	80	70	60	40	50	50	30	20	20	100	90	85	15	—	—				
	(内訳) ユーカリ材	質量%	20	30	40	60	50	50	70	80	80	0	10	15	85	—	—				
	NBKP	質量部	0	0	20	20	50	50	90	90	90	20	20	20	50	50	100				
	(内訳) ダグラスファー材	質量%	—	—	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50				
本材料	(内訳) ラジエータベン材	質量%	—	—	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30				
	(内訳) スギ材	質量%	—	—	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
	平均繊維長	mm	0.6	0.64	0.78	0.74	0.98	0.92	1.45	1.6	1.6	0.77	0.39	0.91	0.81	1.41	2.1				
	粗度	mg/m	0.036	0.06	0.075	0.079	0.121	0.118	0.162	0.176	0.176	0.03	0.019	0.074	0.061	0.178	0.221				
	紙基材 坪量	g/m ²	274	476	152	370	226	374	424	453	453	278	466	119	377	421	514				
熱可塑性樹脂	紙基材 層数		5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5				
	熱可塑性樹脂	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE				
	熱可塑性樹脂層の厚さ 表側	μm	15	0	15	10	5	0	15	0	15	10	0	10	5	0	0				
	熱可塑性樹脂層の厚さ 裏側	μm	15	10	10	20	20	30	15	50	50	15	10	15	20	30	50				
	熱可塑性樹脂層の質量 表裏合計	g/m ²	27.7	9.2	23.1	27.7	23.1	27.7	27.7	48.2	48.2	23.1	9.2	23.1	23.1	27.7	48.2				
ラミネート紙	ラミネート紙の坪量	g/m ²	302	485	175	398	249	402	452	499	499	301	475	142	400	449	580				
	ラミネート紙の厚さ	μm	372	578	243	522	330	540	618	703	703	352	565	192	540	643	788				
	ラミネート紙の密度	g/cm ³	0.81	0.84	0.72	0.76	0.76	0.74	0.73	0.71	0.71	0.86	0.84	0.74	0.74	0.70	0.71				
	水分	質量%	6.2	6.5	6.7	6.9	6.8	6.9	7.2	7.1	7.1	5.8	5.4	6.5	7.2	7.4	7.5				
	① 融点80-100℃の直鎖アルコールの合計	ppm	490	103	121	255	244	199	24	76	76	699	621	533	3	1	3				
ペーパーと繊維層・絶縁部繊維層	② C26またはC28の直鎖アルコールの合計	ppm	342	20	87	204	178	189	22	49	49	584	499	492	2	1	2				
	③ 融点80-100℃の直鎖脂肪酸の合計	ppm	1990	2217	1698	1387	967	626	164	236	236	1985	3360	2111	89	11	8				
	④ C24、C26またはC28の直鎖脂肪酸の合計	ppm	1841	1610	1512	1011	844	594	79	188	188	1977	3241	2011	88	6	2				
	①+③	ppm	2480	2320	1819	1642	1211	825	188	312	312	2684	3981	2644	92	12	11				
	②+④	ppm	2183	1630	1599	1215	1022	783	101	237	237	2561	3740	2503	90	7	4				
絶縁部	①/③	%	24.6	4.6	7.1	18.4	25.2	31.8	14.6	32.2	32.2	35.2	18.5	25.2	3.4	9.1	37.5				
	①+③/②	質量%	2.70	12.19	1.38	2.36	1.31	1.20	0.31	0.34	0.34	3.50	20.49	1.63	0.16	0.02	0.01				
	ラミネート紙の平滑性		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	△	△				
	ラミネート紙の接着性		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	△	△	△				
	ラミネート紙の剥離性		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
絶縁部	抄紙汚れの発生程度		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
	ラミネート紙の臭気		△	△	△	△	△	△	△	◎	◎	△	△	△	◎	◎	◎				
	ラミネート紙のピンホール		△	△	△	△	△	△	△	◎	◎	△	△	△	◎	◎	◎				
												×	×	×	×	×	×				
												×	×	×	×	×	×				

[0099] 表1の結果から分かるように、実施例1～実施例8のラミネート紙は、原紙の平滑性、ラミネート紙の接着性、ラミネート紙の剥離性、抄紙汚れの発生程度、ラミネート紙の臭気、ラミネート紙のピンホールにおいて、いずれも優れていた。中でも、実施例5および6は、各性能のバランスに優れていた。比較例1～6のラミネート紙は、原紙の平滑性、ラミネート紙の接着性、ラミネート紙の剥離性、抄紙汚れの発生程度、ラミネート紙の臭気、ラミネート紙のピンホールのいずれかの性能において劣っていた。

[0100] 尚、本発明としては、以下のような構成の第2の発明も含まれる。

(1) セルロースパルプを主成分とする紙基材と、当該紙基材の少なくとも一方の面上に積層された熱可塑性樹脂層とを有する紙容器用ラミネート紙であって、前記紙基材は、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃であり、前記紙基材中の前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500ppmである紙容器用ラミネート紙。

(2) 前記直鎖脂肪酸の炭素数が24、26または28であり、前記直鎖アルコールの炭素数が26または28である前記(1)に記載の紙容器用ラミネート紙。

(3) 前記紙基材が前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの両者を含有し、前記直鎖脂肪酸の含有量に対する前記直鎖アルコールの含有量の比率が、3.0～33.3%である前記(1)または前記(2)に記載の紙容器用ラミネート紙。

(4) カヤーニファイバーラボで測定される前記紙基材の離解原料の繊維粗度が0.020～0.18mg/mである前記(1)～(3)のいずれか1項に記載の紙容器用ラミネート紙。

(5) 坪量が150～500g/m²である前記(1)～(4)のいずれか1項に記載の紙容器用ラミネート紙。

(6) 前記紙基材が多層紙である前記(1)～(5)のいずれか1項に記載の紙容器用ラミネート紙。

(7) セルロースパルプを主成分とする紙容器用ラミネート紙用紙基材であって、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃であり、前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500ppmである紙容器用ラミネート紙用紙基材。

(8) 多層紙である前記(7)に記載の紙容器用ラミネート紙用紙基材。

(9) 前記(1)～(6)のいずれか1項に記載の紙容器用ラミネート紙を用いた紙容器。

(10) 液体用である前記(9)に記載の紙容器。

(11) 前記(1)～(6)のいずれか1項に記載の紙容器用ラミネート紙の製造方法であって、セルロースパルプを主成分とする紙基材の抄紙工程と、前記紙基材の少なくとも一方の面上に熱可塑性樹脂層を積層するラミネート工程とを有し、前記抄紙工程および前記ラミネート工程の少なくともいずれかの工程で、前記紙基材に100℃以上に加熱された物を接触させることを有する紙容器用ラミネート紙の製造方法。

(12) 前記紙基材が多層紙であって、前記抄紙工程において、多層抄き用抄紙機を用いて前記紙基材を抄紙することを有する前記(11)に記載の紙容器用ラミネート紙の製造方法。

請求の範囲

- [請求項1] セルロースパルプを主成分とする紙基材と、当該紙基材の少なくとも一方の面上に積層された熱可塑性樹脂層とを有するラミネート紙であって、
- 前記紙基材は、直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、
- 前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃であり、
- 前記紙基材中の前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500ppmであるラミネート紙。
- [請求項2] 前記直鎖脂肪酸の炭素数が24、26または28であり、前記直鎖アルコールの炭素数が26または28である請求項1に記載のラミネート紙。
- [請求項3] 前記紙基材が前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの両者を含有し、
- 前記直鎖脂肪酸の含有量に対する前記直鎖アルコールの含有量の比率が、3.0～33.3%である請求項1または請求項2に記載のラミネート紙。
- [請求項4] カヤニファイバーラボで測定される前記紙基材の離解原料の繊維粗度が0.020～0.18mg/mである請求項1～3のいずれか1項に記載のラミネート紙。
- [請求項5] 坪量が150～500g/m²である請求項1～4のいずれか1項に記載のラミネート紙。
- [請求項6] 前記紙基材が多層紙である請求項1～5のいずれか1項に記載のラミネート紙。
- [請求項7] セルロースパルプを主成分とするラミネート紙用紙基材であって、
- 直鎖脂肪酸および直鎖アルコールの少なくとも1種を含有し、
- 前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの融点が80～100℃

であり、

前記直鎖脂肪酸および前記直鎖アルコールの含有量の合計が100～2500ppmであるラミネート紙用紙基材。

[請求項8] 多層紙である請求項7に記載のラミネート紙用紙基材。

[請求項9] 請求項1～6のいずれか1項に記載のラミネート紙を用いた紙容器。

[請求項10] 液体用である請求項9に記載の紙容器。

[請求項11] 請求項1～6のいずれか1項に記載のラミネート紙の製造方法であって、

セルロースパルプを主成分とする紙基材の抄紙工程と、
前記紙基材の少なくとも一方の面上に熱可塑性樹脂層を積層するラミネート工程とを有し、

前記抄紙工程および前記ラミネート工程の少なくともいずれかの工程で、前記紙基材に100℃以上に加熱された物を接触させることを有するラミネート紙の製造方法。

[請求項12] 前記紙基材が多層紙であって、前記抄紙工程において、多層抄き用抄紙機を用いて前記紙基材を抄紙することを有する請求項11に記載のラミネート紙の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D21H 27/30 (2006.01) i; B32B 27/10 (2006.01) i; B65D 5/56 (2006.01) i; B65D 5/62 (2006.01) i; B65D 65/40 (2006.01) i; D21H 11/00 (2006.01) i

FI: D21H27/30 C; B32B27/10; B65D5/56 A; B65D5/62 A; B65D65/40 D;
D21H11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21H27/30; B32B27/10; B65D5/56; B65D5/62; B65D65/40; D21H11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011-73326 A (FUJIFILM CORPORATION) 14.04.2011 (2011-04-14) claim 1, examples	1-5, 7, 11 6, 8-10, 12
A	JP 10-53683 A (KURARAY CO., LTD.) 24.02.1998 (1998-02-24)	1-12
A	JP 2010-42822 A (OJI PAPER CO., LTD.) 25.02.2010 (2010-02-25)	1-12
A	JP 2015-166886 A (TOSHIBA TEC CORPORATION) 24.09.2015 (2015-09-24)	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 February 2020 (06.02.2020)Date of mailing of the international search report
18 February 2020 (18.02.2020)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/001963

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-73326 A	14 Apr. 2011	(Family: none)	
JP 10-53683 A	24 Feb. 1998	(Family: none)	
JP 2010-42822 A	25 Feb. 2010	(Family: none)	
JP 2015-166886 A	24 Sep. 2015	US 2010/0209839 A1	
		EP 2219081 A2	
		CN 101807018 A	
		KR 10-2010-0093488 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D21H 27/30(2006.01)i; B32B 27/10(2006.01)i; B65D 5/56(2006.01)i; B65D 5/62(2006.01)i; B65D 65/40(2006.01)i; D21H 11/00(2006.01)i FI: D21H27/30 C; B32B27/10; B65D5/56 A; B65D5/62 A; B65D65/40 D; D21H11/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） D21H27/30; B32B27/10; B65D5/56; B65D5/62; B65D65/40; D21H11/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-73326 A（富士フイルム株式会社）14.04.2011（2011-04-14）	1-5, 7, 11
A	請求項1、実施例	6, 8-10, 12
A	JP 10-53683 A（株式会社クラレ）24.02.1998（1998-02-24）	1-12
A	JP 2010-42822 A（王子製紙株式会社）25.02.2010（2010-02-25）	1-12
A	JP 2015-166886 A（東芝テック株式会社）24.09.2015（2015-09-24）	1-12
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 06.02.2020		国際調査報告の発送日 18.02.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 春日 淳一 4S 4866 電話番号 03-3581-1101 内線 3430

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/001963

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2011-73326	A	14.04.2011	(ファミリーなし)	
JP	10-53683	A	24.02.1998	(ファミリーなし)	
JP	2010-42822	A	25.02.2010	(ファミリーなし)	
JP	2015-166886	A	24.09.2015	US 2010/0209839	A1
				EP 2219081	A2
				CN 101807018	A
				KR 10-2010-0093488	A