

(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
2018年1月25日(25.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/016536 A1

(51) 国際特許分類:
C08J 9/06 (2006.01) *D04H 1/4326* (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/026137

(22) 国際出願日: 2017年7月19日(19.07.2017)

(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 2016-142432 2016年7月20日(20.07.2016) JP

(71) 出願人: 積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 高橋 克典 (TAKAHASHI, Katsunori); 〒5288585 滋賀県甲賀市水口町泉1259 積水化学工業株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所 (YASUTOMI & ASSOCIATES); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番36号 Osaka (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, JP, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POROUS POLY(VINYL ACETAL) OBJECT AND NONWOVEN POLY(VINYL ACETAL) FABRIC

(54) 発明の名称: ポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a porous poly(vinyl acetal) object and nonwoven poly(vinyl acetal) fabric which are able to exhibit extremely high impact absorption. The present invention relates to a porous poly(vinyl acetal) object which comprises a poly(vinyl acetal) and a plasticizer and has a large number of cells. The porous object has a porosity regarding open cells of 10% or higher. When a sample of the porous object having a length of 10 cm, a width of 10 cm, and a thickness of 4 mm is placed on an iron plate having a length of 10 cm or larger, a width of 10 cm or larger, and a thickness of 1 cm and a 1/2-inch SUS ball according to JIS B 1501 is dropped from a certain drop height toward the center of the sample of the porous object to measure the rebound height, then the rebound coefficient [(ball rebound height)/drop height] is 0.1 or less.

(57) 要約: 本発明は、極めて高い衝撃吸収性を発揮できるポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布を提供することを目的とする。本発明は、ポリビニルアセタールと可塑剤を含有し、多数の気泡を有するポリビニルアセタール多孔質体であって、前記多孔質体は、連続気泡率が10%以上であり、縦10cm、横10cm、厚さ4mmの多孔質体サンプルを縦10cm以上、横10cm以上、厚さ1cmの鉄板上に置き、一定の落球高さから多孔質体サンプルの中央に向かってJIS B 1501に準拠した1/2インチSUS玉を落したときの跳ね返し高さを測定したときの跳ね返し係数(跳ね返し高さ/落球高さ)が0.1以下であるポリビニルアセタール多孔質体である。

WO 2018/016536 A1

明 細 書

発明の名称：

ポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布

技術分野

[0001] 本発明は、極めて高い衝撃吸収性を発揮できるポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布に関する。

背景技術

[0002] 2枚のガラス板に可塑化ポリビニルアセタールからなる合わせガラス用中間膜を挟み、互いに接着させて得られる合わせガラスは、自動車、航空機等の車両用ガラスや、建築物等の窓ガラス等として広く使用されている。合わせガラスは、ガラスに物体が衝突したとき等のガラスの飛散、ガラスによる人体、器具等への障害を防止することができる。

[0003] 合わせガラスの製造時においては、合わせガラス用中間膜をガラスと貼り合わせた際に、端部に余った合わせガラス用中間膜が切断され、大量の合わせガラス用中間膜が廃棄されている。

また、自動車や航空機に用いられる合わせガラスには、極めて厳格な品質基準が設けられており、ガラスと貼り合わせた際に気泡の巻き込み等があったものは不良品とされる。特に面積の大きなフロントガラスの場合、このような気泡の巻き込みは起こりやすく、全世界の合わせガラスの利用量を考えれば、膨大な量の不良品が発生しているものと思われる。

更に、使用済の合わせガラスを解体したときにも、大量の合わせガラス用中間膜が回収され、廃棄されている。

このように大量に発生する合わせガラス用中間膜の廃棄物について、リサイクル等の観点から再利用することが求められている。

[0004] これに対して、合わせガラス用中間膜、即ち可塑化ポリビニルアセタールの再利用も試みられている。例えば特許文献1には、ポリビニルブチラールに特定の熱分解型発泡剤を添加した混合物を加熱して、該熱分解型発泡剤を分

解することにより発泡体を製造する方法が開示されている。しかしながら、このようにして得られた可塑化ポリビニルアセタールからなる発泡体は、特に衝撃吸収性に優れる等の特徴もなく、その用途は限定されていた。

このように合わせガラス用中間膜の有効なリサイクルの確立が急務となっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開昭62-59640号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上記現状に鑑み、極めて高い衝撃吸収性を発揮できるポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、ポリビニルアセタールと可塑剤を含有し、多数の気泡を有するポリビニルアセタール多孔質体であって、前記多孔質体は、連続気泡率が10%以上であり、縦10cm、横10cm、厚さ4mmの多孔質体サンプルを縦10cm以上、横10cm以上、厚さ1cmの鉄板上に置き、一定の落球高さから多孔質体サンプルの中央に向かってJIS B 1501に準拠した1/2インチSUS玉を落したときの跳ね返し高さを測定したときの跳ね返し係数（跳ね返し高さ／落球高さ）が0.1以下であるポリビニルアセタール多孔質体である。

以下に本発明を詳述する。

[0008] 本発明者らは、鋭意検討の結果、ポリビニルアセタールと可塑剤を含有し、多数の気泡を有するポリビニルアセタール多孔質体において、多孔質体の連続気泡率を10%以上とすることにより、極めて高い衝撃吸収性を発揮できることを見出し、本発明を完成した。

[0009] 本発明のポリビニルアセタール多孔質体（以下、単に「多孔質体」ともいう。）は、ポリビニルアセタールと可塑剤を含有する。

上記ポリビニルアセタールや可塑剤は、合わせガラス用中間膜に用いられるものを用いることができる。従って、本発明のポリビニルアセタール多孔質体は、合わせガラス用中間膜のリサイクルに極めて好適である。

[0010] 上記ポリビニルアセタールは、ポリビニルアルコールをアルデヒドでアセタール化して得られるポリビニルアセタールであれば特に限定されないが、ポリビニルブチラールが好適である。また、必要に応じて２種以上のポリビニルアセタールを併用してもよい。

[0011] 上記ポリビニルアセタールのアセタール化度の好ましい下限は４０モル％、好ましい上限は８５モル％であり、より好ましい下限は６０モル％、より好ましい上限は７５モル％である。

上記ポリビニルアセタールは、水酸基量の好ましい下限が１５モル％、好ましい上限が３５モル％である。水酸基量が１５モル％以上であると、合わせガラス用中間膜とガラスとの接着性が高くなる。水酸基量が３５モル％以下であると、合わせガラス用中間膜の取り扱いが容易になる。

なお、上記アセタール化度及び水酸基量は、例えば、ＪＩＳ Ｋ６７２８「ポリビニルブチラール試験方法」に準拠して測定できる。

[0012] 上記ポリビニルアセタールは、ポリビニルアルコールをアルデヒドでアセタール化することにより調製することができる。

上記ポリビニルアルコールは、通常、ポリ酢酸ビニルを鹼化することにより得られ、鹼化度７０～９９．８モル％のポリビニルアルコールが一般的に用いられる。上記ポリビニルアルコールの鹼化度は、８０～９９．８モル％であることが好ましい。

上記ポリビニルアルコールの重合度の好ましい下限は５００、好ましい上限は４０００である。上記ポリビニルアルコールの重合度が５００以上であると、得られる合わせガラスの耐貫通性が高くなる。上記ポリビニルアルコールの重合度が４０００以下であると、合わせガラス用中間膜の成形が容易に

なる。上記ポリビニルアルコールの重合度のより好ましい下限は1000、より好ましい上限は3600である。

[0013] 上記アルデヒドは特に限定されないが、一般には、炭素数が1～10のアルデヒドが好適に用いられる。上記炭素数が1～10のアルデヒドは特に限定されず、例えば、*n*-ブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、*n*-バレルアルデヒド、2-エチルブチルアルデヒド、*n*-ヘキシルアルデヒド、*n*-オクチルアルデヒド、*n*-ノニルアルデヒド、*n*-デシルアルデヒド、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、ベンズアルデヒド等が挙げられる。なかでも、*n*-ブチルアルデヒド、*n*-ヘキシルアルデヒド、*n*-バレルアルデヒドが好ましく、*n*-ブチルアルデヒドがより好ましい。これらのアルデヒドは単独で用いられてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0014] 上記可塑剤は特に限定されず、例えば、一塩基性有機酸エステル、多塩基性有機酸エステル等の有機エステル可塑剤、有機リン酸可塑剤、有機亜リン酸可塑剤等のリン酸可塑剤等が挙げられる。上記可塑剤は液状可塑剤であることが好ましい。

[0015] 上記一塩基性有機酸エステルは特に限定されないが、例えば、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、トリプロピレングリコール等のグリコールと、酪酸、イソ酪酸、カプロン酸、2-エチル酪酸、ヘプチル酸、*n*-オクチル酸、2-エチルヘキシル酸、ペラルゴン酸（*n*-ノニル酸）、デシル酸等の一塩基性有機酸との反応によって得られたグリコールエステル等が挙げられる。なかでも、トリエチレングリコールジカプロン酸エステル、トリエチレングリコールジ2-エチル酪酸エステル、トリエチレングリコールジ*n*-オクチル酸エステル、トリエチレングリコールジ2-エチルヘキシル酸エステル等が好適である。

[0016] 上記多塩基性有機酸エステルは特に限定されないが、例えば、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸等の多塩基性有機酸と、炭素数4～8の直鎖又は分岐構造を有するアルコールとのエステル化合物が挙げられる。なかでも、ジブチルセバシン酸エステル、ジオクチルアゼライン酸エステル、ジブチル

カルビトールアジピン酸エステル等が好適である。

[0017] 上記有機エステル可塑剤は特に限定されず、トリエチレングリコールジ-2-エチルブチレート、トリエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート、トリエチレングリコールジカプリレート、トリエチレングリコールジ-n-オクタノエート、トリエチレングリコールジ-n-ヘプタノエート、テトラエチレングリコールジ-n-ヘプタノエート、テトラエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート、ジブチルセバケート、ジオクチルアゼレート、ジブチルカルビトールアジペート、エチレングリコールジ-2-エチルブチレート、1,3-プロピレングリコールジ-2-エチルブチレート、1,4-ブチレングリコールジ-2-エチルブチレート、ジエチレングリコールジ-2-エチルブチレート、ジエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート、ジプロピレングリコールジ-2-エチルブチレート、トリエチレングリコールジ-2-エチルペンタノエート、テトラエチレングリコールジ-2-エチルブチレート、ジエチレングリコールジカプリエート、アジピン酸ジヘキシル、アジピン酸ジオクチル、アジピン酸ヘキシルシクロヘキシル、アジピン酸ジイソノニル、アジピン酸ヘプチルノニル、セバシン酸ジブチル、油変性セバシン酸アルキド、リン酸エステルとアジピン酸エステルとの混合物、アジピン酸エステル、炭素数4～9のアルキルアルコール及び炭素数4～9の環状アルコールから作製された混合型アジピン酸エステル、アジピン酸ヘキシル等の炭素数6～8のアジピン酸エステル等が挙げられる。

[0018] 上記有機リン酸可塑剤は特に限定されず、例えば、トリブトキシエチルホスフェート、イソデシルフェニルホスフェート、トリイソプロピルホスフェート等が挙げられる。

[0019] 更に、上記可塑剤として、加水分解を起こしにくい、トリエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート（3GO）、トリエチレングリコールジ-2-エチルブチレート（3GH）、テトラエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート（4GO）、ジヘキシルアジペート（DHA）を含有することが好ましい。また、テトラエチレングリコールジ-2-エチルヘキ

サノエート（４ＧＯ）、トリエチレングリコールジ－２－エチルヘキサノエート（３ＧＯ）を含有することがより好ましく、トリエチレングリコールジ－２－エチルヘキサノエートを含有することが更に好ましい。

[0020] 本発明の多孔質体における上記可塑剤の含有量は特に限定されないが、上記ポリビニルアセタール１００重量部に対する好ましい下限が５重量部、好ましい上限が６０重量部である。上記可塑剤の含有量がこの範囲内であると、高い衝撃吸収性を発揮することができ、多孔質体から可塑剤がブリードアウトすることもない。上記可塑剤の含有量のより好ましい下限は２０重量部、より好ましい上限は５５重量部である。

多くの合わせガラス用中間膜では、ポリビニルアセタール１００重量部に対する可塑剤の含有量が２０～５５重量部程度であることから、廃棄された合わせガラス用中間膜をそのまま、本発明の多孔質体の原料として利用することができる。

[0021] 本発明の多孔質体は、上記ポリビニルアセタールと可塑剤の他に、例えば、接着力調整剤、熱線吸収剤、紫外線遮蔽剤、酸化防止剤、光安定剤、帯電防止剤等の、通常の合わせガラス用中間膜に含まれる添加剤を含有してもよい。また、得られる多孔質体の外観を調整するために、カーボンブラック等の顔料や染料等を含有してもよい。

[0022] 本発明の多孔質体は、連続気泡率が１０％以上である。これにより、高い衝撃吸収性を発揮することができる。上記連続気泡率が１４％以上であることが好ましく、３０％以上であることがより好ましく、５０％以上であることが更に好ましい。上記連続気泡率の上限は特に限定されないが、９８％程度が実質的な上限である。

なお、本明細書において連続気泡とは、多孔質体を形成する気泡がお互いにつながっているものを意味する。

また、上記連続気泡率は、寸法測定によって得られる多孔質体の見掛け体積に対する、多孔質体の外部にまで連結している気泡の容積割合で定義され、ＪＩＳ Ｋ ７ １ ３ ８記載のピクノメータ法などにより測定することができる。

。

[0023] 本発明の多孔質体は、平均気泡径の好ましい下限が $100\mu\text{m}$ 、好ましい上限が $1000\mu\text{m}$ である。上記平均気泡径がこの範囲内にあることにより、より高い衝撃吸収性を発揮することができる。上記平均気泡径のより好ましい下限は $120\mu\text{m}$ 、より好ましい上限は $500\mu\text{m}$ 、更に好ましい下限は $200\mu\text{m}$ である。

なお、上記平均気泡径は、気泡の断面観察写真より気泡壁部と空隙部とを観察して、空隙部のサイズを測定する方法により測定することができる。

[0024] 本発明の多孔質体は、気泡の平均アスペクト比が2以下であることが好ましい。上記気泡の平均アスペクト比が2以下であることにより、より高い衝撃吸収性を発揮することができる。上記気泡の平均アスペクト比は、1.5以下であることがより好ましい。

なお、上記気泡の平均アスペクト比は、気泡の断面観察写真より空隙部の長径と短径とを測定してその比を計算する方法により測定することができる。

[0025] 本発明の多孔質体は、比重が0.3以下であることが好ましい。上記比重が0.3以下であることにより、より高い衝撃吸収性を発揮することができる。上記比重は、0.2以下であることがより好ましい。上記比重の下限は特に限定されないが、0.05程度が実質的な下限である。

なお、本発明の多孔質体における比重とは、水の密度に対する多孔質体の密度を指すのではなく、例えば発泡体であれば、発泡前の密度の比に対する発泡後の密度の比、即ち、「発泡後の密度／発泡前の密度」を意味する。具体的には、測定重量と寸法測定によって得られる見掛け体積とから、「発泡後の密度＝発泡後の測定重量／発泡後の見掛け体積」、「発泡前の密度＝発泡前の測定重量／発泡前の見掛け体積」として計算することで、「比重＝発泡後の密度／発泡前の密度」を求めることができる。また、発泡前の測定重量及び発泡前の見掛け体積が不明である場合には、比重＝ $1/\text{発泡倍率}$ として計算することもできる。

[0026] 本発明の多孔質体は、見掛け密度が $300\text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることが好まし

い。上記見掛け密度が 300 kg/m^3 以下であることにより、より高い衝撃吸収性を発揮することができる。上記見掛け密度は、 260 kg/m^3 以下であることがより好ましく、 200 kg/m^3 以下であることが更に好ましい。本発明の多孔質体は、見掛け密度が 50 kg/m^3 以上であることが好ましい。上記見掛け密度が 50 kg/m^3 以上であることにより、得られる多孔質体に、良好な賦形性を付与することができる。上記見掛け密度は 60 kg/m^3 以上であることがより好ましく、 80 kg/m^3 以上であることが更に好ましく、 100 kg/m^3 以上であることが特に好ましい。

[0027] 本発明の多孔質体は、特定の大きさ、厚さの多孔質体サンプルを、特定の大きさ、厚さの鉄板上に置き、一定の落球高さから多孔質体サンプルの中央に向かってJIS B 1501に準拠した1/2インチSUS玉を落したときの跳ね返り高さを測定したときの跳ね返り係数（跳ね返り高さ／落球高さ）が0.1以下である。ポリビニルアセタールと可塑剤を含有するポリビニルアセタール多孔質体において、連続気泡率を10%以上とすることにより、これほどの優れた衝撃吸収性を発揮することができる。上記跳ね返り係数（跳ね返り高さ／落球高さ）は、0.09以下であることが好ましく、0.08以下であることがより好ましく、0.07以下であることが更に好ましく、0.06以下であることが特に好ましく、0.05以下であることが最も好ましく、0.04以下であることが極めて好ましい。

なお、上記跳ね返り係数の測定時の環境は、温度 23°C 、湿度50%Rhとする。

[0028] 上記多孔質体サンプルは、縦 10 cm 、横 10 cm 、厚さ 4 mm であり、上記鉄板は、縦 10 cm 以上、横 10 cm 以上、厚さ 1 cm である。

測定しようとする多孔質体の厚みが 4 mm 未満である場合には、厚さが 4 mm 超となるまで厚さ方向に多孔質体を積み重ねた後に、厚さが 4 mm となるよう削って多孔質サンプルを作成してもよい。また、測定しようとする多孔質体の厚みが 4 mm を超える場合には、厚さが 4 mm となるよう削って多孔質サンプルを作成してもよい。正確に厚さ 4 mm に削るのが困難な場合は、

平均厚み $4\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$ までは許容とする。

上記多孔質体サンプルの厚みの調整には、バンドマシン・スライサー（例えば、ニッピ機械社製、型番「バンドマシンNP-120RS」等）等のスライサーを用いることができる。

[0029] 本発明の多孔質体の厚みの好ましい上限は 100 mm である。本発明の多孔質体の厚みが 100 mm 以下であると、多孔質体が自重により変形することを抑制することができる。本発明の多孔質体の厚みの好ましい下限は $50\text{ }\mu\text{m}$ である。本発明の多孔質体の厚みが $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上であると、多孔質体の衝撃吸収性がより一層向上する。

[0030] 本発明の多孔質体を製造する方法は特に限定されないが、例えば、上記ポリビニルアセタール、可塑剤及び必要に応じて添加する添加剤に熱分解型発泡剤を配合して樹脂組成物を調製し、該樹脂組成物を発泡温度にまで加熱して熱分解型発泡剤を分解させる方法が好適である。即ち、本発明の多孔質体は、発泡体であることが好ましい。

[0031] ここで、上記連続気泡率が 10% 以上の多孔質体を製造するためには、熱分解型発泡剤の種類と配合量、及び、発泡温度の設定が極めて重要である。なかでも、発泡温度の設定は、高い連続気泡率を達成するために必須である。上記発泡温度は、 180°C 以上であることが好ましい。 180°C 以上の温度では、発泡時に上記樹脂組成物が十分に軟化して気泡同士が連通し易くなるため、連続気泡が発生し易くなるものと考えられる。ポリビニルアセタール以外の樹脂からなる樹脂組成物では、発泡温度を高くしてもこのような連続気泡率の上昇は認められないことから、ポリビニルアセタールと可塑剤とを含有する樹脂組成物に独特の現象のようである。上記連続気泡率をより高くできることから、上記発泡温度は、 190°C 以上であることがより好ましく、 230°C 以上であることが更に好ましい。

[0032] 上記熱分解型発泡剤としては、分解温度が $120\sim 240^{\circ}\text{C}$ 程度であるものであれば特に限定されず、従来公知のものをを用いることができる。なお、上記連続気泡率をより高くできることから、発泡温度を 180°C 以上としたと

きに、上記熱分解型発泡剤の分解温度に対して発泡温度が高くなるように熱分解型発泡剤を選択することが好ましい。より具体的には、上記熱分解型発泡剤の分解温度に対して発泡温度が20℃以上高いものが好ましく、50℃以上高いものがより好ましく、80℃以上高いものが更に好ましい。

[0033] 上記熱分解型発泡剤としては、具体的には例えば、アゾジカルボンアミド、N, N' - ジニトロソペンタメチレンテトラミン、4, 4' - オキシビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）、尿素、炭酸水素ナトリウム、及び、これらの混合物等が挙げられる。

上記熱分解型発泡剤のうち市販のものとしては、例えば、セルマイクシリーズ（三協化成社製）やビニホールシリーズ、セルラーシリーズ、ネオセルボンシリーズ（以上、永和化成社製）等が挙げられる。

[0034] 上記樹脂組成物中の上記熱分解型発泡剤の配合量は特に限定されないが、上記ポリビニルアセタール100重量部に対する好ましい下限は4重量部、好ましい上限は20重量部である。上記熱分解型発泡剤の配合量がこの範囲内であれば、連続気泡率が10%以上の多孔質体を製造することができる。上記熱分解型発泡剤の配合量のより好ましい下限は5重量部、より好ましい上限は15重量部である。

[0035] 上記跳ね返り係数（跳ね返り高さ／落球高さ）が0.1以下という高い衝撃吸収性は、ポリビニルアセタールと可塑剤を含有する繊維からなるポリビニルアセタール不織布によっても達成することができる。（ただし、より高い衝撃吸収性を発揮するという観点では、不織布よりも多孔質体が優れている。）

[0036] ポリビニルアセタールと可塑剤を含有する繊維からなるポリビニルアセタール不織布であって、上記不織布は、目付が100～800g/m²であり、縦10cm、横10cm、厚さ4mmの不織布サンプルを縦10cm以上、横10cm以上、厚さ1cmの鉄板上に置き、一定の落球高さから不織布サンプルの中央に向かってJIS B 1501に準拠した1/2インチSUS玉を落したときの跳ね返り高さを測定したときの跳ね返り係数（跳ね返り高

さ／落球高さ）が0.1以下であるポリビニルアセタール不織布もまた、本発明の1つである。

[0037] 本発明のポリビニルアセタール不織布（以下、単に「不織布」ともいう。）に用いるポリビニルアセタール、可塑剤、添加剤等は、上述の本発明の多孔質体に用いるポリビニルアセタール、可塑剤、添加剤等と同様のものを用いることができる。

また、上記跳ね返り係数測定用の不織布サンプルは、上述の本発明の多孔質体における多孔質体サンプルと同様の方法により調製することができる。

[0038] 本発明の不織布の目付の下限は100 g/m²、上限は800 g/m²である。不織布の目付をこの範囲内にすることにより、高い衝撃吸収性を達成することができる。上記不織布の目付の好ましい下限は150 g/m²、好ましい上限は660 g/m²であり、より好ましい下限は200 g/m²、より好ましい上限は500 g/m²である。

[0039] 本発明の不織布を構成する繊維の平均直径（平均繊維径）の好ましい下限は50 μm、好ましい上限は2 mmである。上記繊維の平均直径（平均繊維径）がこの範囲内であると、より高い衝撃吸収性を発揮することができる。上記繊維の平均直径（平均繊維径）のより好ましい下限は100 μm、より好ましい上限は1 mmである。

[0040] 本発明の不織布を構成する繊維の平均直径（平均繊維径）は本発明の不織布の厚みに対して1/2以下であることが好ましく、1/3以下であることがより好ましく、1/4以下であることが更に好ましい。また、本発明の不織布を構成する繊維の平均直径（平均繊維径）は本発明の不織布の厚みに対して1/100以上であることが好ましく、1/50以上であることがより好ましく、1/10以上であることが更に好ましい。本発明の不織布の厚みに対する不織布を構成する繊維の平均直径の比が上記好ましい値以下であると、より高い衝撃吸収性を発揮することができる。

[0041] 本発明の不織布は、例えば、ポリビニルアセタール、可塑剤、添加剤等を含む樹脂組成物を押出機によりストランド状に押し出した後、適当な長さ

にカットしたストランド状体を積層した積層体を、プレス機を用いて熱圧着することにより製造することができる。この際、ストランド状体の直径、長さや、熱圧縮条件を調整することにより、得られる不織布の目付を調整することができる。

[0042] 本発明の不織布の厚みの好ましい上限は100mmである。本発明の不織布の厚みが100mm以下であると、不織布が自重により変形することを抑制することができる。本発明の不織布の厚みのより好ましい上限は10mm、更に好ましい上限は4mmである。本発明の不織布の厚みの好ましい下限は50 μ mである。本発明の不織布の厚みが50 μ m以上であると、不織布の衝撃吸収性がより一層向上する。本発明の不織布の厚みのより好ましい下限は100 μ m、更に好ましい下限は500 μ m、特に好ましい下限は1mmである。

[0043] 本発明のポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布は、極めて高い衝撃吸収性を発揮する。このため、本発明のポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布は、単体で、又は、他の部材と組み合わせて、衝撃吸収材、遮音材、振動吸収材（制振材、耐震材を含む。）として極めて好適である。

本発明のポリビニルアセタール多孔質体を含む遮音材もまた、本発明の1つである。

本発明のポリビニルアセタール多孔質体を含む衝撃吸収材もまた、本発明の1つである。

本発明のポリビニルアセタール多孔質体を含む振動吸収材もまた、本発明の1つである。

本発明のポリビニルアセタール不織布を含む遮音材もまた、本発明の1つである。

本発明のポリビニルアセタール不織布を含む衝撃吸収材もまた、本発明の1つである。

本発明のポリビニルアセタール不織布を含む振動吸収材もまた、本発明の1

つである。

[0044] 本発明のポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布の具体的な用途としては、例えば、車両用部材、建築部材、生活部材、電気部材や、その他の用途の部材等のあらゆる用途が挙げられる。

上記車両用部材としては、例えば、自動車や航空機、船舶等の車両の天井材、内装材、内装裏打ち材等の、振動、衝撃、音等の緩和を目的とした部材が挙げられる。

上記建築部材としては、例えば、床下地材、防音壁用材料、天井材、樹脂製及び金属製瓦の裏打ち材等の、振動、衝撃、音等の緩和を目的とした部材が挙げられる。

上記生活部材としては、例えば、カーペット裏材、カーテン素材、壁紙等の、振動、衝撃、音等の緩和を目的とした部材が挙げられる。

上記電気部材としては、例えば、携帯電話、タブレット、パソコン等の電子部品や、オーディオ、ヘッドフォン、テレビ、冷蔵庫、洗濯機、掃除機等の家電製品等、或いは業務用電気製品において、振動、衝撃、音等の緩和を目的として用いられる部材が挙げられる。

上記その他の用途の部材としては、例えば、室内外運動施設における床、マット、壁等の、追突時の衝撃緩和を目的として用いられる部材が挙げられる。

[0045] 本発明のポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布は、合わせガラス用中間膜の廃棄物をそのまま原料として用いることが可能である。従って、合わせガラス用中間膜のリサイクルの確立に極めて有用である。

発明の効果

[0046] 本発明によれば、極めて高い衝撃吸収性を発揮できるポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布を提供できる。

発明を実施するための形態

[0047] 以下に実施例を挙げて本発明の態様を更に詳しく説明するが、本発明はこれ

ら実施例にのみ限定されるものではない。

[0048] (実施例1)

ポリビニルブチラール1 (PVB1) 100重量部に対し、可塑剤としてトリエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート(3GO)を40重量部、熱分解型発泡剤としてセルマイクCAPを8.4重量部、カーボンブラックを1.4重量部加えた。これを、110℃にてミキシングロールで充分に混練した後、押出機により押出して、シート状体を得た。

得られたシート状体を、オープン中、230℃の発泡温度にて熱分解型発泡剤を分解させることにより、多孔質体を得た。

なお、PVB1は、水酸基の含有率30モル%、アセチル化度1モル%、ブチラール化度69モル%、平均重合度1700である。セルマイクCAPは、三協化成社製、分解温度125℃である。カーボンブラックは、東海カーボン社製、シーストSPを用いた。

[0049] 得られた多孔質体について、JIS K7138に準拠してピクノメータ法により連続気泡率を測定した。また、以下のように隙部の顕微鏡観察により平均気泡径と気泡の平均アスペクト比を測定した。また、測定重量と寸法測定によって得られる見掛け体積とから計算する方法により見掛け密度を測定した。更に、測定重量と寸法測定によって得られる見掛け体積とから計算する方法により比重を測定した。

[0050] (平均気泡径の測定)

測定用の多孔質体サンプルは縦50mm、横50mm、厚さ4mmにカットして液体窒素に1分間浸した後、カミソリ刃で厚さ方向に平行な面に沿って切断した。

その後、デジタルマイクロスコープ(キーエンス社製、製品名VHX-900)を用いて200倍の拡大写真を撮り、厚さ方向における長さ2mm分の切断面に存在する全ての気泡について気泡径を測定した。

その操作を測定箇所を変えて5回繰り返し、観察された全ての気泡径の平均値を平均気泡径とした。

なお、各気泡の気泡径は、観察された気泡に対して内接する内接円を描いた時の直径が最大となる内接円の直径とした。

[0051] (気泡の平均アスペクト比)

平均気泡径を測定する際に、観察された各気泡に対して内接する楕円を描いた時の長径と短径を測定し、長径の長さを短径の長さで除してアスペクト比を求めた。観察された全ての気泡に対してアスペクト比を求め、得られたアスペクト比の平均値を求めた。

[0052] (実施例 2)

発泡温度を 190℃とした以外は実施例 1 と同様にして多孔質体を得た。

[0053] (実施例 3)

熱分解型発泡剤の添加量を 5.6 重量部とした以外は実施例 1 と同様にして多孔質体を得た。

[0054] (実施例 4)

熱分解型発泡剤としてビニール AC-K3 (永和化成社製、分解温度 210℃) を 5.6 重量部加えた以外は実施例 1 と同様にして多孔質体を得た。

[0055] (実施例 5)

可塑剤の添加量を 20 重量部とした以外は実施例 1 と同様にして多孔質体を得た。

[0056] (実施例 6)

可塑剤の添加量を 20 重量部とし、熱分解型発泡剤としてセルマイク CAP を 5.6 重量部用いた以外は実施例 1 と同様にして多孔質体を得た。

[0057] (実施例 7)

PVB1 をポリビニルブチラール (PVB2、水酸基の含有率 23 モル%、アセチル化度 13 モル%、ブチラール化度 64 モル%、平均重合度 2400) に変更し、更に可塑剤の含有量を 60 重量部に変更し、熱分解型発泡剤として AC-K3 を用いた以外は実施例 1 と同様にして多孔質体を得た。

[0058] (実施例 8)

合わせガラス用中間膜として積水化学工業社製「S-LEC Clear

F i l m」(表中では「S - L E C」と表記。)を用意した。上記合わせガラス用中間膜を7mm×10mmの大きさに細断して、小片状とし、再資源化材料を得た。

得られた再資源化材料を100重量部、熱分解型発泡剤としてセルマイクC A Pを6重量部、カーボンブラックを1重量部加え、110℃にてミキシングロールで十分に混練した後、押出機により押出して、シート状体を得た。得られたシート状体を、オーブン中、230℃の発泡温度にて熱分解型発泡剤を分解させることにより、多孔質体を得た。

[0059] (実施例9)

発泡温度を190℃とした以外は実施例3と同様にして多孔質体を得た。

[0060] (実施例10)

ポリビニルブチラル (P V B 1) 100重量部に対して、3 G Oを40重量部、セルマイクA Nを5.6重量部、トリメチロールプロパントリアクリレート (T M P T A) を2.0重量部、ベンゾフェノンを0.4重量部、及び、カーボンブラックを1.4重量部加えて樹脂組成物を得た。得られた樹脂組成物を110℃にてミキシングロールで十分に混練した後、押出機により押出して、厚み1mmのシート状体を得た。得られたシート状体の両面に、高圧水銀灯 (東芝ライテック社製、T O S C U R E 4 0 1) を用いて、それぞれ1500mJ / c m² (365nm) の紫外線を照射することにより、ベンゾフェノンを活性化して架橋した。得られた架橋シートの両面にフッ素樹脂製ネット (フロンケミカル社製、N R O 5 1 5、18メッシュ相当、厚み0.7mm) を両面に60℃で熱溶着させた状態で、オーブン中、230℃の発泡温度にて熱分解型発泡剤を分解させることで発泡させた。発泡後にフッ素樹脂製ネットを剥離した。発泡による体積変化は、テフロン (登録商標) メッシュにより面方向への伸長が拘束され、厚み方向にのみ膨張することにより、ラグビーボール状の気泡を有する多孔質体を得た。

なお、セルマイクA Nは、三協化成工業社製、分解温度125℃である。T M P T Aは東海カーボン社製を、カーボンブラックは東海カーボン社製を用

いた。

[0061] (実施例 1 1)

ポリビニルブチラル 1 (PVB 1) 100 重量部に対し、可塑剤としてトリエチレングリコールジ-2-エチルヘキサノエート (3GO) を 40 重量部加えて樹脂組成物を得た。得られた樹脂組成物を、ミキシングロールにて十分に混練した後、押出機を用いて直径 1 mm のストランド状体に押出した。

得られたストランド状体を長さ 10 cm にカットした後、熱圧着後の目付が 400 g/m^2 となるようにランダムに積層した。得られた積層体を、プレス機を用いて熱圧着することにより、ストランド状体の接触部を互いに熱融着させて不織布を得た。

得られた不織布を構成する繊維の平均直径 (平均繊維径) は、ストランド状体の直径と同様に 1 mm であった。

熱圧着では、プレス板間の間隔を 4 mm、プレス温度を 130°C 、プレス時間を 3 分間の条件とした。

[0062] (実施例 1 2)

ストランド状体を、熱圧着後の目付が 300 g/m^2 となるように積層した以外は実施例 1 1 と同様にして不織布を得た。

[0063] (実施例 1 3)

ストランド状体を、熱圧着後の目付が 800 g/m^2 となるように積層した以外は実施例 1 1 と同様にして不織布を得た。

[0064] (比較例 1)

比較例として市販のポリエチレン系発泡体 (積水化学工業社製、ソフトロン S、発泡倍率 30 倍) を準備した。

[0065] (比較例 2)

比較例として市販のポリエチレン系発泡体 (積水化学工業社製、ソフトロン S、発泡倍率 40 倍) を準備した。

[0066] (比較例 3)

比較例として市販のポリプロピレン系発泡体（積水化学工業社製、ソフトロンSP、発泡倍率15倍）を準備した。

[0067]（比較例4）

比較例1のポリエチレン系発泡体に太さ150ミクロンの針が備えられた穿孔ロールを用いて穿孔することで、連続気泡率50%とした。

[0068]（比較例5）

発泡温度を170℃とした以外は実施例1と同様にして多孔質体を得た。

[0069]（比較例6）

熱分解型発泡剤の添加量を3.0重量部とした以外は実施例1と同様にして多孔質体を得た。

[0070]（評価）

実施例及び比較例で得られた多孔質体について、以下の方法で評価を行った。結果を表1及び表2に示した。

[0071]（落球試験）

実施例及び比較例で得られた多孔質体及び不織布を、縦10cm、横10cm、厚さ4mmに切り出して測定用サンプルとした。縦方向及び横方向はカッターナイフを用いて切り出し、厚さの調整にはバンドマシン・スライサー（ニッピ機械社製、型番「バンドマシンNP-120RS」）を用いた。なお、正確に厚さ4mmに切り出すのが困難な場合は、平均厚み4mm±0.1mmまでは許容とした。

縦15cm、横15cm、厚さ1cmの鉄板上に測定用サンプルを置き、10cm、20cm及び30cmの落球高さからJIS B 1501に準拠した相当インチ寸法1/2インチのSUS玉を落したときの跳ね返り高さを特定したときの跳ね返り係数（跳ね返り高さ／落球高さ）を算出した。なお、測定時の環境は、温度23℃、湿度50%Rhとした。

[0072]（衝撃吸収試験）

上記落球試験と同様の方法により、縦10cm、横10cm、厚さ4mmの測定用サンプルを得た。

縦10cm以上、横10cm以上、厚さ1cmの鉄板上に測定用サンプルを置き、測定用サンプルより20cm又は30cm上方より、共栓三角フラスコ（容量10mL、全高50mm、最大外径30mm）を、閉栓状態で底が下となるように、垂直に落下させた。

この操作を10回連続で実施したときに、落下の衝撃により栓がフラスコから外れなかった回数を表1及び表2に記載した。

[0073]

[表1]

材料	熱可塑性樹脂	種類	実施例1		実施例2		実施例3		実施例4		実施例5		実施例6		実施例7		実施例8		実施例9		実施例10	
			PVB1	重量部	PVB1	重量部	PVB1	重量部	PVB1	重量部	PVB1	重量部	PVB1	重量部	PVB2	重量部	S-LEC	重量部	PVB1	重量部	PVB1	重量部
可塑剤	含有量	種類	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	
		種類	3GO		3GO		3GO		3GO		3GO		3GO		3GO		-		3GO		3GO	
		含有量	40		40		40		40		20		20		60		-		40		40	
	含有量	種類	セルマイク		セルマイク		セルマイク		セルマイク		セルマイク		セルマイク		セルマイク		セルマイク		セルマイク		セルマイク	
		種類	CAP		CAP		CAP		AC-K3		CAP		CAP		AC-K3		CAP		CAP		AN	
		含有量	8.4		8.4		5.6		5.6		8.4		5.6		8.4		6		5.6		5.6	
その他	含有量	種類	カーボン		カーボン		カーボン		カーボン		カーボン		カーボン		カーボン		カーボン		カーボン		カーボン	
		種類	ブラック		ブラック		ブラック		ブラック		ブラック		ブラック		ブラック		ブラック		ブラック		ブラック	
		含有量	1.4		1.4		1.4		1.4		1.4		1.4		1.4		1		1.4		1.4	
	含有量	種類	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
		種類	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
		含有量	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
形状	発泡温度	種類	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
		含有量	230		190		230		230		230		230		230		230		190		230	
		形状	多孔質体		多孔質体		多孔質体		多孔質体		多孔質体		多孔質体		多孔質体		多孔質体		多孔質体		多孔質体	
	連続気泡率	種類	82		12		54		14		67		67		90		85		35		60	
		種類	104		199		130		200		112		251		94		113		295		153	
		含有量	0.10		0.20		0.13		0.20		0.11		0.25		0.09		0.11		0.30		0.15	
評価	平均アスヘルト比	種類	1.3		1.1		1.2		1.1		1.1		1.2		1.2		1.1		1.1		1.8	
		種類	300		220		300		250		250		210		260		270		200		180	
		含有量	目付		目付		目付		目付		目付		目付		目付		目付		目付		目付	
	落球高さ	種類	0.0		0.1		0.0		0.1		0.5		0.7		0.0		0.0		0.8		0.1	
		種類	10cm		10cm		10cm		10cm		10cm		10cm		10cm		10cm		10cm		10cm	
		含有量	0.00		0.01		0.00		0.01		0.05		0.07		0.00		0.00		0.09		0.01	
評価	落球高さ	種類	0.2		0.5		0.3		0.5		1.2		1.5		0.2		0.3		1.6		0.4	
		種類	20cm		20cm		20cm		20cm		20cm		20cm		20cm		20cm		20cm		20cm	
		含有量	0.01		0.03		0.02		0.03		0.06		0.08		0.01		0.02		0.08		0.02	
	落球高さ	種類	0.4		0.8		0.5		0.7		1.5		2.4		0.3		0.8		2.7		0.6	
		種類	30cm		30cm		30cm		30cm		30cm		30cm		30cm		30cm		30cm		30cm	
		含有量	0.01		0.03		0.02		0.02		0.05		0.08		0.01		0.03		0.09		0.02	
評価	共栓三角フラスコ落下試験 (20cm落下)	種類	10		10		10		10		10		10		10		10		9		10	
		含有量	10		9		9		10		7		8		9		9		7		10	
評価	共栓三角フラスコ落下試験 (30cm落下)	種類	10		9		9		10		7		8		9		9		7		10	
		含有量	10		9		9		10		7		8		9		9		7		10	

[0074]

[0075] 本発明によれば、極めて高い衝撃吸収性を発揮できるポリビニルアセタール多孔質体及びポリビニルアセタール不織布を提供できる。

請求の範囲

- [請求項1] ポリビニルアセタールと可塑剤を含有し、多数の気泡を有するポリビニルアセタール多孔質体であって、
前記多孔質体は、連続気泡率が10%以上であり、
縦10cm、横10cm、厚さ4mmの多孔質体サンプルを縦10cm以上、横10cm以上、厚さ1cmの鉄板上に置き、一定の落球高さから多孔質体サンプルの中央に向かってJIS B 1501に準拠した1/2インチSUS玉を落したときの跳ね返り高さを測定したときの跳ね返り係数（跳ね返り高さ／落球高さ）が0.1以下であることを特徴とするポリビニルアセタール多孔質体。
- [請求項2] 連続気泡率が14%以上であることを特徴とする請求項1記載のポリビニルアセタール多孔質体。
- [請求項3] 平均気泡径が100～1000μmであることを特徴とする請求項1又は2記載のポリビニルアセタール多孔質体。
- [請求項4] 気泡の平均アスペクト比が2以下であることを特徴とする請求項1、2又は3記載のポリビニルアセタール多孔質体。
- [請求項5] 比重が0.3以下であることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のポリビニルアセタール多孔質体。
- [請求項6] 発泡体であることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5記載のポリビニルアセタール多孔質体。
- [請求項7] 請求項1、2、3、4、5又は6記載のポリビニルアセタール多孔質体を含むことを特徴とする遮音材。
- [請求項8] 請求項1、2、3、4、5又は6記載のポリビニルアセタール多孔質体を含むことを特徴とする振動吸収材。
- [請求項9] 請求項1、2、3、4、5又は6記載のポリビニルアセタール多孔質体を含むことを特徴とする衝撃吸収材。
- [請求項10] ポリビニルアセタールと可塑剤を含有する繊維からなるポリビニルアセタール不織布であって、

前記不織布は、目付が $100 \sim 800 \text{ g/m}^2$ であり、縦 10 cm 、横 10 cm 、厚さ 4 mm の不織布サンプルを縦 10 cm 以上、横 10 cm 以上、厚さ 1 cm の鉄板上に置き、一定の落球高さから不織布サンプルの中央に向かってJIS B 1501に準拠した $1/2$ インチSUS玉を落したときの跳ね返り高さを測定したときの跳ね返り係数（跳ね返り高さ／落球高さ）が 0.1 以下であることを特徴とするポリビニルアセタール不織布。

- [請求項11] 請求項10記載のポリビニルアセタール不織布を含むことを特徴とする遮音材。
- [請求項12] 請求項10記載のポリビニルアセタール不織布を含むことを特徴とする振動吸収材。
- [請求項13] 請求項10記載のポリビニルアセタール不織布を含むことを特徴とする衝撃吸収材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J9/06(2006.01)i, D04H1/4326(2012.01)i

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)

C08J9/06, D04H1/4326

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y A	JP 2007-536440 A (C&A Floorcoverings, Inc.), 13 December 2007 (13.12.2007), claims; paragraphs [0033] to [0046], [0070], [0092]; examples & US 2005/0249912 A1 claims; 0046 to 0068, 0092, 0114; examples	1-6, 8-9 7-9 10-13
X Y A	JP 45-37858 B1 (Kuraray Co., Ltd.), 01 December 1970 (01.12.1970), claims; column 4, lines 2 to 10; column 5, lines 10 to 36; examples (Family: none)	1-6 7-9 10-13

☒ 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

"T" 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
19 September 2017 (19.09.17)

Date of mailing of the international search report
26 September 2017 (26.09.17)

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

International application No.

PCT/JP2017/026137

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/016366 A1 (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 05 February 2015 (05.02.2015), claims; examples & US 2016/0129674 A1 claims; examples	7
A	JP 4-279306 A (Monsanto Co.), 05 October 1992 (05.10.1992), & US 5221708 A	1-13
A	WO 2016/047752 A1 (Kuraray Co., Ltd.), 31 March 2016 (31.03.2016), & EP 3199683 A1	1-13
A	WO 2006/101175 A1 (Kuraray Co., Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), & US 2009/0068914 A1	1-13
A	JP 2009-513840 A (Kimberly-Clark Worldwide, Inc.), 02 April 2009 (02.04.2009), & US 2007/0099530 A1	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C08J9/06(2006.01)i, D04H1/4326(2012.01)i

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））

Int.Cl. C08J9/06, D04H1/4326

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y A	JP 2007-536440 A（コリンズ アンド エイクマン フロアー カバーリングス、インコーポレイテッド）2007.12.13, 請求の範囲, 段落 0033-0046, 0070, 0092, 実施例 & US 2005/0249912 A1 CLAIMS, 0046-0068, 0092, 0114, EXAMPLES	1-6, 8-9 7-9 10-13
X Y A	JP 45-37858 B1（株式会社クラレ）1970.12.01, 請求の範囲, 4 欄 2-10 行、5 欄 10-36 行, 実施例（ファミリーなし）	1-6 7-9 10-13

☒ 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矛盾するものではなく、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

19.09.2017

国際調査報告の発送日

26.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

加賀 直人

4 F

9843

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 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
Y	WO 2015/016366 A1 (積水化学工業株式会社) 2015. 02. 05, 請求の範囲, 実施例 & US 2016/0129674 A1 CLAIMS, EXAMPLES	7
A	JP 4-279306 A (モンサント カンパニー) 1992. 10. 05, & US 5221708 A	1-13
A	WO 2016/047752 A1 (株式会社クラレ) 2016. 03. 31, & EP 3199683 A1	1-13
A	WO 2006/101175 A1 (株式会社クラレ) 2006. 09. 28, & US 2009/0068914 A1	1-13
A	JP 2009-513840 A (キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド) 2009. 04. 02, & US 2007/0099530 A1	1-13