

(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
2023年9月14日(14.09.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/171557 A1

(51) 国際特許分類:

A01N 37/06 (2006.01) A01P 1/00 (2006.01)
A01N 37/10 (2006.01) C08J 7/04 (2020.01)
A01N 41/04 (2006.01) C09K 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/007991

(22) 国際出願日: 2023年3月3日(03.03.2023)

(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 2022-037367 2022年3月10日(10.03.2022) JP

(71) 出願人: 積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 岡本 尚毅 (OKAMOTO, Naoki); 〒6180021 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内 Osaka (JP). 川村 大地 (KAWAMURA, Daichi); 〒6180021 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内 Osaka (JP). 木下 拓也 (KINOSHITA, Takuya); 〒6180021 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学工業株式会社内 Osaka (JP). 西原 和也 (NISHIHARA, Kazuya); 〒6180021 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水マテリアルソリューションズ株式会社内 Osaka (JP). 鈴木 太郎 (SUZUKI, Taro); 〒6180021 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水マテリアルソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 山本 拓也 (YAMAMOTO, Takuya); 〒5450011 大阪府大阪市阿倍野区昭和町1丁目2番2号 徳山ビル201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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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.

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: VIRAL INFECTION-INHIBITING MEMBER

(54) 発明の名称: ウイルス感染阻止部材

(57) Abstract: The present invention provides a viral infection-inhibiting member in which a viral infection inhibitor is included in a substrate such as a film or a molded body of a synthetic resin. The viral infection-inhibiting member has an excellent viral infection-inhibiting effect and makes it possible to reduce viruses in a short amount of time. The viral infection-inhibiting member has a substrate and a viral infection inhibitor that is included in the substrate and exposed on the surface of the substrate. The pH of the surface of the viral infection-inhibiting member at 25°C is 5.5 or less.

(57) 要約: 本発明は、塗膜や合成樹脂成形体などの基材にウイルス感染阻止剤が含有され、優れたウイルス感染阻止効果を奏し、ウイルスを短時間で低減化することができるウイルス感染阻止部材を提供する。本発明のウイルス感染阻止部材は、基材と、上記基材中に含有され且つ上記基材の表面に露出した状態に含有されているウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材であって、上記ウイルス感染阻止部材の表面の25°CにおけるpHが5.5以下である。



WO 2023/171557 A1

明 細 書

発明の名称： ウイルス感染阻止部材

技術分野

[0001] 本発明は、ウイルス感染阻止部材に関する。

背景技術

[0002] 近年、季節性インフルエンザウイルスの流行に加え、新型コロナウイルス（ＣＯＶＩＤ－１９）が世界的に大流行している。

[0003] 又、高病原性のトリインフルエンザウイルスが変異してヒト間で感染が確認されており、更に、致死率のきわめて高いサーズウイルスも懸念されており、ウイルスへの不安感が高まる一方である。

[0004] これらの問題に対して、特許文献１には、合成樹脂１００質量部に対しスルホン酸系界面活性剤を０．５質量部以上含む抗ウイルス性合成樹脂組成物が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１６－１２８３９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記抗ウイルス性合成樹脂組成物は、塗膜に含有させて用いた場合に十分な抗ウイルス性（ウイルス感染阻止効果）を奏しないという問題点を有している。

[0007] 本発明は、塗膜や合成樹脂成形体などの基材にウイルス感染阻止剤が含有され、優れたウイルス感染阻止効果を奏し、ウイルスを短時間で低減化することができるウイルス感染阻止部材を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明のウイルス感染阻止部材は、基材と、上記基材中に含有され且つ上記基材の表面に露出した状態に含有されているウイルス感染阻止剤とを含む

ウイルス感染阻止部材であって、上記ウイルス感染阻止部材の表面の25℃におけるpHが5.5以下である。

発明の効果

[0009] 本発明のウイルス感染阻止部材は、エンベロープを有するウイルス及びエンベロープを有しないウイルスの双方に対して優れたウイルス感染阻止効果を発現し、様々な種類のウイルスを短時間で低減化することができる。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明のウイルス感染阻止部材は、基材と、上記基材中に含有され且つ上記基材の表面に露出した状態に含有されているウイルス感染阻止剤とを含む。

[0011] [基材]

ウイルス感染阻止部材は、基材を含有する。基材としては、後述するウイルス感染阻止剤を含有させることができ且つウイルス感染阻止部材の表面の25℃におけるpHを5.5以下にすることができれば、特に限定されず、例えば、塗膜、合成樹脂製成形体などが挙げられる。

[0012] 塗膜及び合成樹脂製成形体を構成している合成樹脂としては、特に限定されず、例えば、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂などが挙げられる。なお、合成樹脂は、単独で用いられても二種以上が併用されてもよい。

[0013] アクリル系樹脂としては、特に限定されず、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレートなどのアクリル系モノマーをモノマー単位として含む単独重合体又は共重合体、アクリル系モノマーと、このアクリル系モノマーと共重合可能な一種又は二種以上のビニルモノマーとをモノマー単位として含む共重合体などが挙げられる。なお、（メタ）アクリレートとは、アクリレート又はメタクリレートを意味する。

[0014] アクリル系モノマーと共重合可能なビニルモノマーとしては、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、無水マレイン酸、アクリルアミドなどが挙げられる。

[0015] ポリオレフィン系樹脂としては、特に限定されず、例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂などが挙げられる。

[0016] ポリエチレン系樹脂としては、特に限定されず、例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレンなどが挙げられる。

[0017] ポリプロピレン系樹脂としては、特に限定されず、例えば、プロピレン単独重合体、プロピレンと他のオレフィンとの共重合体などが挙げられる。プロピレンと他のオレフィンとの共重合体は、ブロック共重合体、ランダム共重合体、ランダムブロック共重合体の何れであってもよい。

[0018] なお、プロピレンと共重合されるオレフィンとしては、例えば、エチレン、1-ブテン、1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセンなどの α -オレフィンなどが挙げられる。

[0019] 基材は、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させるために、塩基性充填剤の含有量が低減されていることが好ましい。具体的には、基材を構成している合成樹脂100質量部に対して0~10質量部が好ましく、0質量部がより好ましい（含有していないことが好ましい）。塩基性充填剤としては、例えば、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、炭酸亜鉛、酸化亜鉛、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、微粒子状アルミナなどが挙げられる。

[0020] [ウイルス感染阻止剤]

基材は、ウイルス感染阻止剤を含有している。ウイルス感染阻止剤は、有効成分としてウイルス感染阻止化合物を含有している。ウイルス感染阻止剤中におけるウイルス感染阻止化合物の含有量は、50質量%以上が好ましく、60質量%以上がより好ましく、70質量%以上がより好ましく、80質量%以上がより好ましく、90質量%以上がより好ましく、95質量%以上がより好ましく、95質量%以上がより好ましく、99質量%以上がより好ましく、100質量%がより好ましい。ウイルス感染阻止剤中におけるウイ

ルス感染阻止化合物の含有量は、有効成分中、50質量%以上が好ましく、60質量%以上がより好ましく、70質量%以上がより好ましく、80質量%以上がより好ましく、90質量%以上がより好ましく、95質量%以上がより好ましく、99質量%以上がより好ましく、100質量%がより好ましい。

[0021] ウイルス感染阻止化合物は、特に限定されないが、ウイルス感染阻止部材が優れたウイルス感染阻止効果を奏するので、アニオン系官能基又はその塩を分子中に含有していることが好ましい。なお、アニオン系官能基とは、陽イオンを放出して陰イオンを生成し得る官能基をいう。陽イオンとしては、例えば、水素イオン H^+ 、ナトリウムイオン Na^+ 、カリウムイオン K^+ などが挙げられる。

[0022] 分子中にアニオン系官能基又はその塩を有するウイルス感染阻止化合物は、アニオン系官能基又はその塩を含む分子構造部分に由来して優れたウイルス感染阻止効果を発揮する。分子中にアニオン系官能基又はその塩を有するウイルス感染阻止化合物は、特に、エンベロープを有するウイルスに対して優れたウイルス感染阻止効果を有する。

[0023] アニオン系官能基又はその塩としては、特に限定されないが、ウイルス感染阻止部材が優れたウイルス感染阻止効果を奏するので、カルボキシ基（ $-COOH$ ）、カルボキシ基の塩、スルホン酸基（スルホ基、 $-SO_3H$ ）及びスルホン酸基の塩からなる群から選ばれた少なくとも一種の感染阻止官能基が好ましい。

[0024] カルボキシ基の塩としては、特に限定されず、例えば、カリウム塩（ $-COOK$ ）、ナトリウム塩（ $-COONa$ ）、カルシウム塩 $[(COO^-)_2Ca^{2+}]$ 、アンモニウム塩（ $-COO^-NH_4^+$ ）、マグネシウム塩 $[(COO^-)_2Mg^{2+}]$ 、バリウム塩 $[(COO^-)_2Ba^{2+}]$ などが挙げられる。

[0025] スルホン酸基（ $-SO_3H$ ）の塩としては、特に限定されず、例えば、カリウム塩（ $-SO_3K$ ）、ナトリウム塩（ $-SO_3Na$ ）、カルシウム塩 $[(SO_3^-)_2Ca^{2+}]$ 、アンモニウム塩（ $-SO_3^-NH_4^+$ ）、マグネシウム塩 $[(SO_3^-)_2Mg^{2+}]$ などが挙げられる。

g^{2+}], バリウム塩 $[(-SO_3^-)_2Ba^{2+}]$ などが挙げられ、ナトリウム塩が好ましい。

[0026] なお、ウイルス感染阻止効果とは、ウイルスの細胞への感染力をなくし或いは低下させ又は感染しても細胞中で増殖できなくする効果をいう。このようなウイルスの感染性の有無を確認する方法としては、例えば、繊維製品ではISO18184やJIS L1922、繊維製品以外のプラスチックや非多孔質表面の製品では、ISO21702が挙げられる。他にも「医・薬科ウイルス学」（1990年4月初版発行）に記載されているようなブラック法や赤血球凝集価（HAU）測定法などが挙げられる。

[0027] カルボキシ基を有するウイルス感染阻止化合物としては、分子中に、カルボキシ基を1つ以上有しておればよく、例えば、線状高分子の側鎖にカルボキシ基を有するポリマー、メリット酸、アコニット酸、クエン酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸、メサコン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、メチレンジサリチル酸、cis- Δ^4 -テトラヒドロフタル酸、グルコン酸、粘液酸、3,3'-チオジプロピオン酸、2,2'-チオジグリコール酸、3,3'-ジチオジプロピオン酸、2,2'-ジチオジグリコール酸、2,2'-ジチオサリチル酸、4,4'-ジチオ二酪酸、3-(ドデシルチオ)プロピオン酸、ピコリン酸、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、エナント酸、カプリル酸、ペラルゴン酸、カプリン酸、ラウリン酸、クロトン酸、グリコール酸、乳酸、リンゴ酸、酒石酸、キナ酸、サリチル酸、安息香酸、バニリン酸、没食子酸、マンデル酸、ベンジル酸、フロレト酸、クマル酸、カフェイン酸、フェルラ酸、シナピン酸、4-アミノ安息香酸、トリグリコラミン酸、エチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチル化キトサン、カルボキシメチル化キチン、カルボキシメチルデキストラン、カルボキシメチル- β -シクロデキストリン、カルボキシスクロース、ペクチン、キサンタンガム、アルギン酸、ヒアルロン酸、

フルボ酸、フミン酸、ウロン酸、アラビノン酸、フルクツロン酸、タガツロン酸、グルクロン酸、イズロン酸、ガラクツロン酸、マンヌロン酸、グルロン酸などが挙げられる。

[0028] 線状高分子の側鎖にカルボキシ基を有するポリマーにおいて、線状高分子としては、特に限定されず、例えば、ビニルポリマー、ポリエステル、ポリウレタンが好ましく、ビニルポリマーがより好ましい。

[0029] 線状高分子の側鎖にカルボキシ基を有するポリマーとしては、例えば、カルボキシ基を含有するカルボキシ基含有モノマーをモノマー単位として含有するポリマーなどが挙げられる。カルボキシ基含有モノマーをモノマー単位として含有するポリマーは、カルボキシ基含有モノマーのホモポリマーであってもよいし、カルボキシ基含有モノマーとこれと共重合可能なモノマーとのコポリマーであってもよい。

[0030] カルボキシ基含有モノマーとしては、特に限定されず、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、 β -カルボキシエチル（メタ）アクリレート、5-カルボキシペンチル（メタ）アクリレート、コハク酸モノ（メタ）アクリロイルオキシエチルエステル、 ω -カルボキシポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレート、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、シトラコン酸、カルボキシベタイン型モノマーなどが挙げられ、アクリル酸、メタクリル酸が好ましい。なお、カルボキシ基含有モノマーは、単独で用いられても二種以上が併用されてもよい。

[0031] カルボキシ基の塩を含有するウイルス感染阻止化合物としては、分子中に、カルボキシ基の塩を1つ以上有しておればよく、例えば、線状高分子の側鎖にカルボキシ基の塩を有するポリマー、メリット酸の塩、アコニット酸の塩、クエン酸の塩、シュウ酸の塩、マロン酸の塩、コハク酸の塩、グルタル酸の塩、アジピン酸の塩、ピメリン酸の塩、スベリン酸の塩、フマル酸の塩、マレイン酸の塩、イタコン酸の塩、シトラコン酸の塩、メサコン酸の塩、フタル酸の塩、イソフタル酸の塩、テレフタル酸の塩、メチレンジサリチル酸の塩、cis- Δ^4 -テトラヒドロフタル酸の塩、グルコン酸の塩、粘液

酸の塩、3, 3'-チオジプロピオン酸の塩、2, 2'-チオジグリコール酸の塩、3, 3'-ジチオジプロピオン酸の塩、2, 2'-ジチオジグリコール酸の塩、2, 2'-ジチオサリチル酸の塩、4, 4'-ジチオ二酪酸の塩、3-(ドデシルチオ)プロピオン酸の塩、ピコリン酸の塩、ギ酸の塩、酢酸の塩、プロピオン酸の塩、酪酸の塩、吉草酸の塩、カプロン酸の塩、エナント酸の塩、カプリル酸の塩、ペラルゴン酸の塩、カプリン酸の塩、ラウリン酸の塩、クロトン酸の塩、グリコール酸の塩、乳酸の塩、リンゴ酸の塩、酒石酸の塩、キナ酸の塩、サリチル酸の塩、安息香酸の塩、バニリン酸の塩、没食子酸の塩、マンデル酸の塩、ベンジル酸の塩、フロレット酸の塩、クマル酸の塩、カフェイン酸の塩、フェルラ酸の塩、シナピン酸の塩、4-アミノ安息香酸の塩、トリグリコラミン酸の塩、エチレンジアミン四酢酸の塩、ジエチレントリアミン五酢酸の塩、カルボキシメチルセルロースの塩、カルボキシメチル化キトサンの塩、カルボキシメチル化キチンの塩、カルボキシメチルデキストランの塩、カルボキシメチル-β-シクロデキストリンの塩、カルボキシスクロースの塩、ペクチンの塩、キサンタンガムの塩、アルギン酸の塩、ヒアルロン酸の塩、フルボ酸の塩、フミン酸の塩、ウロン酸の塩、アラビノン酸の塩、フルクツロン酸の塩、タガツロン酸の塩、グルクロン酸の塩、イズロン酸の塩、ガラクツロン酸の塩、マンヌロン酸の塩、グルロン酸の塩などが挙げられる。

[0032] 線状高分子の側鎖にカルボキシ基の塩を有するポリマーにおいて、線状高分子としては、特に限定されず、例えば、ビニルポリマー、ポリエステル、ポリウレタンが好ましく、ビニルポリマーがより好ましい。

[0033] 線状高分子の側鎖にカルボキシ基の塩を有するポリマーとしては、例えば、カルボキシ基含有モノマーの塩をモノマー単位として含有するポリマーなどが挙げられる。カルボキシ基含有モノマーの塩をモノマー単位として含有するポリマーは、カルボキシ基含有モノマーの塩のホモポリマーであってもよいし、カルボキシ基含有モノマーの塩とこれと共重合可能なモノマーとのコポリマーであってもよい。

- [0034] カルボキシ基含有モノマーの塩としては、ナトリウム塩、カルシウム塩、アンモニウム塩、マグネシウム塩、バリウム塩などが挙げられ、ナトリウム塩が好ましい。なお、カルボキシ基含有モノマーは上記と同様であるので説明を省略する。
- [0035] スルホン酸基を含有するウイルス感染阻止化合物としては、分子中に、スルホン酸基を1つ以上有しておればよく、例えば、線状高分子の側鎖にスルホン酸基を有するポリマー、ポリスチレンスルホン酸、ホルムアミジンスルフィン酸、3-アミノベンゼンスルホン酸、ヒドロキシベンゼンスルホン酸、m-キシレン-4-スルホン酸、5-スルホサリチル酸、スルファニル酸、2-アミノ-3,5-ジメチルベンゼンスルホン酸、1,3-フェニレンジアミン-4-スルホン酸、スルホン化（スチレン-ジビニルベンゼン共重合体）、カラギーナン、スルホン化ポリエーテルスルホン、リグニンスルホン酸などが挙げられる。
- [0036] 線状高分子の側鎖にスルホン酸基を有するポリマーにおいて、線状高分子としては、特に限定されず、例えば、ビニルポリマー、ポリエステル、ポリウレタンが好ましく、ビニルポリマーがより好ましい。
- [0037] 線状高分子の側鎖にスルホン酸基を有するポリマーとしては、例えば、スルホン酸基を含有するスルホン酸基含有モノマーをモノマー単位として含有するポリマーなどが挙げられる。
- [0038] スルホン酸基を含有するスルホン酸基含有モノマーをモノマー単位として含有するポリマーとしては、例えば、スチレンスルホン酸単位を含有するポリマー、スチレンスルホン酸のホモポリマー、スチレン-スチレンスルホン酸コポリマー、ポリスチレンのベンゼン環をスルホン化した化合物、スチレン成分を含むポリマーのベンゼン環をスルホン化した化合物などが挙げられる。
- [0039] スルホン酸基含有モノマーとしては、特に限定されず、例えば、p-スチレンスルホン酸、m-スチレンスルホン酸、o-スチレンスルホン酸などが挙げられる。

[0040] スルホン酸基の塩を含有するウイルス感染阻止化合物としては、分子中に、スルホン酸基の塩を1つ以上有しておればよく、例えば、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、 α -オレフィンスルホン酸塩、アルキルジフェニルエーテルスルホン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル塩、ラウリル硫酸塩、線状高分子の側鎖にスルホン酸基の塩を有するポリマー、ポリスチレンスルホン酸の塩、ホルムアミジンスルフィン酸の塩、3-アミノベンゼンスルホン酸の塩、ヒドロキシベンゼンスルホン酸の塩、m-キシレン-4-スルホン酸の塩、5-スルホサリチル酸の塩、スルファニル酸の塩、2-アミノ-3,5-ジメチルベンゼンスルホン酸の塩、1,3-フェニレンジアミン-4-スルホン酸の塩、スルホン化（スチレン-ジビニルベンゼン共重合体）の塩、カラギーナンの塩、スルホン化ポリエーテルスルホンの塩、リグニンスルホン酸の塩などが挙げられる。

[0041] 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩としては、例えば、ドデシルベンゼンスルホン酸カリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウム、ドデシルベンゼンスルホン酸アンモニウム、ドデシルベンゼンスルホン酸マグネシウム、ドデシルベンゼンスルホン酸バリウム、トリデシルベンゼンスルホン酸カリウム、トリデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、トリデシルベンゼンスルホン酸アンモニウム、テトラデシルベンゼンスルホン酸カリウム、テトラデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、テトラデシルベンゼンスルホン酸アンモニウムなどが挙げられ、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムが好ましい。

[0042] α -オレフィンスルホン酸塩としては、例えば、C12～C18のオレフィンスルホン酸カリウム、C12～C18のオレフィンスルホン酸ナトリウム、C12～C18のオレフィンスルホン酸カルシウム、C12～C18のオレフィンスルホン酸アンモニウム、C12～C18のオレフィンスルホン酸マグネシウム、C12～C18のオレフィンスルホン酸バリウムなどが挙げられ、C14のテトラデセンスルホン酸ナトリウムが好ましい。

[0043] アルキルジフェニルエーテルスルホン酸塩としては、例えば、アルキル基

がC 6～C 1 8のアルキルフェニルエーテルのカリウム塩、ナトリウム塩、カルシウム塩、アンモニウム塩、マグネシウム塩及びバリウム塩などが挙げられる。

[0044] 線状高分子の側鎖にスルホン酸基の塩を有するポリマーにおいて、線状高分子としては、特に限定されず、例えば、ビニルポリマー、ポリエステル、ポリウレタンが好ましく、ビニルポリマーがより好ましい。

[0045] 線状高分子の側鎖にスルホン酸基の塩を有するポリマーとしては、特に限定されず、例えば、スルホン酸基の塩を含有するスルホン酸基の塩含有モノマーをモノマー単位として含有するポリマーなどが挙げられる。

[0046] スルホン酸基の塩を含有するスルホン酸基の塩含有モノマーをモノマー単位として含有するポリマーとしては、例えば、スチレンスルホン酸塩単位を含有するポリマー、スチレンスルホン酸塩のホモポリマー、スチレンースチレンスルホン酸塩コポリマー、ポリスチレンのベンゼン環をスルホン化した化合物のスルホン酸塩、スチレン成分を含むポリマーのベンゼン環をスルホン化した化合物のスルホン酸塩などが挙げられる。

[0047] スルホン酸基の塩含有モノマーとしては、特に限定されず、例えば、pースチレンスルホン酸カリウム、mースチレンスルホン酸カリウム、oースチレンスルホン酸カリウム、pースチレンスルホン酸ナトリウム、mースチレンスルホン酸ナトリウム、oースチレンスルホン酸ナトリウム、pースチレンスルホン酸カルシウム、mースチレンスルホン酸カルシウム、oースチレンスルホン酸カルシウム、pースチレンスルホン酸アンモニウム、mースチレンスルホン酸アンモニウム、oースチレンスルホン酸アンモニウムなどが挙げられ、スチレンスルホン酸ナトリウムが好ましく、ウイルスとの反応性において立体障害が少ないことから、pースチレンスルホン酸ナトリウムがより好ましい。

[0048] 上述した、線状高分子の側鎖にアニオン系官能基又はその塩を有するポリマーは、上記アニオン系官能基又はその塩を有するモノマー（アニオン系官能基含有モノマー）と、このアニオン系官能基含有モノマーと共重合可能な

モノマーとのコポリマーであってもよい。

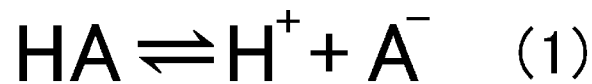
[0049] アニオン系官能基含有モノマーと共重合可能なモノマーとしては、特に限定されず、例えば、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、ビニルアルキルエーテル、酢酸ビニル、エチレン、プロピレン、ブチレン、ブタジエン、ジイソブチレン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、2-ビニルナフタレン、スチレン、アクリロニトリル、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、ビニルトルエン、ビニルピリジンなどが挙げられる。なお、アニオン系官能基含有モノマーと共重合可能なモノマーは、単独で用いられても二種以上が併用されてもよい。

[0050] ウイルス感染阻止化合物となる上記ポリマーは、汎用の重合方法を用いて重合すればよい。例えば、アニオン系官能基含有モノマーを含むモノマー組成物を汎用のラジカル重合開始剤の存在下にて重合させることによってウイルス感染阻止化合物を得ることができる。なお、ラジカル重合開始剤としては、1-ヒドロキシシクロヘキサン-1-イルフェニルケトン、t-ヘキシルパーオキシピバレート、ベンゾイルパーオキサイド、アゾビスイソブチロニトリルなどの熱開裂型ラジカル重合開始剤などが挙げられる。

[0051] ウイルス感染阻止化合物の25℃における pK_a1 は5.0以下が好ましく、4.7以下がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物の25℃における pK_a1 が5.0以下であると、ウイルス感染阻止剤のウイルス感染阻止効果が向上する。ウイルス感染阻止化合物の25℃における pK_a1 は-3以上が好ましく、-2以上がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物の25℃における pK_a1 が-3以上であると、ウイルス感染阻止化合物とウイルスとの相互作用において、ウイルス感染阻止化合物の表面が適切な電荷状態となり、ウイルスを効果的に捕捉し、ウイルスの不活性化を図ることができる。更に、ウイルス感染阻止化合物の酸によるウイルス感染阻止部材の外観低下を低減することができる。ウイルス感染阻止化合物が多価の酸である場合、ウイルス感染阻止化合物は多段階に電離が進むが、 pK_a1 は、一段階目の電離定数に基づいて算出された pK_a をいう。ここで、電解質HAが、 H^+

と A^- とに電離して電離平衡 (1) をとるとき、酸解離定数 K_a は式 (2) で定義され、 pK_a は、酸解離定数 K_a の逆数の常用対数 (3) で定義される。

[0052] [数1]



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad (2)$$

$$pK_a = -\log K_a \quad (3)$$

[0053] ウイルス感染阻止化合物の 25℃ における $pK_a 1$ は、滴定によって測定された値をいう。具体的には、ウイルス感染阻止化合物と水酸化ナトリウムを使用して 25℃ にて滴定を行い、半当量点（中和が完結する量の半量を滴下した点）での 25℃ における pH を測定することで、 $pK_a 1$ を求めることができる。なお、ウイルス感染阻止化合物が混合物である場合、ウイルス感染阻止化合物の 25℃ における $pK_a 1$ は、ウイルス感染阻止化合物全体の 25℃ における $pK_a 1$ とする。

[0054] なお、ウイルス感染阻止化合物が分子中にカルボキシ基の塩やスルホン酸基の塩などのアニオン系官能基の塩を有する場合、ウイルス感染阻止化合物の $pK_a 1$ は、アニオン系官能基の塩（例えば、カルボキシ基の塩、スルホン酸基の塩など）をアニオン系官能基（例えば、カルボキシ基、スルホン酸基など）に変換した後、上述の方法で測定されたウイルス感染阻止化合物の $pK_a 1$ とする。アニオン系官能基の塩を、アニオン系官能基に変換する方法としては、例えば、ウイルス感染阻止化合物を 1 mol % 塩酸水溶液に混合し、ウイルス感染阻止化合物に含まれているアニオン系官能基の塩の全てをアニオン系官能基に変換した後、凍結乾燥などの汎用の要領により塩酸と水を取り除く方法が挙げられる。

[0055] ウイルス感染阻止化合物がポリマーを含む場合、ポリマーの重量平均分子量は、3000以上が好ましく、5000以上がより好ましく、10000以上がより好ましく、100000以上がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物の重量平均分子量が3000以上であると、ウイルス感染阻止部材の表面において、ウイルス感染阻止化合物がウイルスに対して多点的に相互作用を奏することができ、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。

[0056] ウイルス感染阻止化合物に含まれているポリマーの重量平均分子量は、1000000以下が好ましく、950000以下がより好ましく、900000以下がより好ましく、850000以下がより好ましく、800000以下がより好ましく、500000以下がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物の重量平均分子量が1000000以下であると、ウイルス感染阻止部材の表面に付着したウイルスを含む飛沫などの汚染液体中に溶け出したウイルス感染阻止化合物の凝集が抑制され、ウイルス感染阻止化合物がウイルスに対して多点的に相互作用を奏することができ、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。

[0057] ウイルス感染阻止化合物が複数種類のポリマーの混合物である場合、ウイルス感染阻止化合物の重量平均分子量は、ウイルス感染阻止化合物全体の重量平均分子量とする。

[0058] なお、本発明において、ポリマーの重量平均分子量は、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）法によって測定されたポリスチレン換算した値である。

[0059] 例えば、下記測定装置及び測定条件にて測定することができる。

ゲルパミエーションクロマトグラフ：W a t e r s 社製 商品名「2690
S e p a r a t i o n s M o d e l」

カラム：昭和電工社製 商品名「GPC KF-806L」

検出器：示差屈折計

サンプル流量：1 mL / min

カラム温度：40℃

溶出液：THF

[0060] ウイルス感染阻止化合物の分子量は、100以上が好ましく、120以上が好ましく、150以上がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物の分子量は、300以下が好ましく、250以下がより好ましく、200以下がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物の分子量が100以上であると、ウイルス感染阻止部材の表面において、ウイルス感染阻止化合物がウイルスに対する相互作用を向上させることができ、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。ウイルス感染阻止化合物の分子量が300以下であると、ウイルス感染阻止部材の表面に付着したウイルスを含む飛沫などの汚染液体中に溶け出したウイルス感染阻止化合物の拡散性が向上し、ウイルス感染阻止化合物とウイルスとの相互作用を迅速に行うことができ、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。

[0061] ウイルス感染阻止化合物のpHは、0.5以上が好ましく、1以上がより好ましく、2以上がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物のpHは、12以下が好ましく、11以下がより好ましく、10以下がより好ましく、9以下がより好ましく、6以下がより好ましく、5以下がより好ましく、4.7以下がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物のpHが0.5以上であると、ウイルス感染阻止剤のウイルス感染阻止効果が向上する。ウイルス感染阻止化合物のpHが12以下であると、エンベロープを有しないウイルスに対するウイルス感染阻止効果が向上する。なお、ウイルス感染阻止化合物のpHとは、ウイルス感染阻止化合物0.5gを精製水99.5gに加えて均一に混合した混合液における25℃でのpHの値をいう。混合液は、ウイルス感染阻止化合物の全量が精製水に溶解しているか、又は、ウイルス感染阻止化合物の一部が精製水に溶解して飽和水溶液となっていればよい。

[0062] ウイルス感染阻止化合物は、基材の表面においてウイルスとの相互作用を向上させてウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させること

ができるので、粒子状に形成されていることが好ましい。ウイルス感染阻止化合物のD90粒子径は、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $2\text{ }\mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $2.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $3.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上がより好ましい。ウイルス感染阻止化合物のD90粒子径は、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $25\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $22\text{ }\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $18\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $16\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $14\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $12\text{ }\mu\text{m}$ 以下がより好ましい。D90粒子径が $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上であると、ウイルス感染阻止化合物全体の表面積が小さくなり、ウイルス感染阻止剤の凝集性が低減され、ウイルス感染阻止化合物とウイルスとが相互作用しやすい形態となり、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果が向上する。D90粒子径が $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下であると、ウイルス感染阻止剤の凝集を防止し且つ表面積を増加させてウイルスとの接触を容易にして、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。

[0063] ウイルス感染阻止化合物のD90粒子径は、後述するように、レーザー散乱法による体積基準の粒度分布における頻度の累積（粒径が小さい粒子からの累積）が90%となる粒子径（90%累積粒子径）である。ウイルス感染阻止化合物のD90粒子径を好ましくは $1\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ に調整し、ウイルス感染阻止化合物中において粒子径が大きい粒子の粒子径を所定範囲に調整することによって、ウイルス感染阻止化合物に粗大粒子が含まれることを低減している。ウイルス感染阻止化合物は、その表面にウイルスと相互作用を奏する作用点を有しているが、ウイルス感染阻止化合物の粒子径を上記範囲に調整することによって、ウイルス感染阻止化合物表面に存在する作用点の量を調整し、ウイルス感染阻止剤に優れたウイルス感染阻止効果を付与している。

[0064] ウイルス感染阻止化合物のD90粒子径は、レーザー散乱法による体積基準の粒度分布における頻度の累積（粒径が小さい粒子からの累積）が90%となる粒子径（90%累積粒子径）をいう。ウイルス感染阻止化合物が複数

種類のウイルス感染阻止化合物を含む場合、ウイルス感染阻止化合物のD90粒子径は、ウイルス感染阻止化合物全体を基準として測定された値とする。

[0065] ウイルス感染阻止剤は、ウイルス感染阻止化合物を有効成分として含有している。ウイルス感染阻止剤の製造方法は、特に限定されず、ウイルス感染阻止化合物に、必要に応じて添加される化合物を汎用の要領で混合してウイルス感染阻止剤を製造することができる。

[0066] 基材中のウイルス感染阻止化合物の含有量は、基材100質量部に対して0.1質量部以上が好ましく、0.5質量部以上がより好ましく、1質量部以上がより好ましく、2質量部以上がより好ましい。基材中のウイルス感染阻止化合物の含有量は、基材100質量部に対して30質量部以下が好ましく、20質量部以下がより好ましく、10質量部以下がより好ましく、7質量部以下がより好ましい。基材中のウイルス感染阻止化合物の含有量が0.1質量部以上であると、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。基材中のウイルス感染阻止化合物の含有量が30質量部以下であると、基材に付着したウイルスを含む飛沫などの汚染液体中に溶け出したウイルス感染阻止化合物の凝集が抑制され、ウイルス感染阻止化合物がウイルスに対して多点的に相互作用を奏することができ、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。更に、ウイルス感染阻止部材の外観の経時的な低下を低減させることができる。

[0067] [ウイルス感染阻止部材]

ウイルス感染阻止部材は、基材中にウイルス感染阻止剤を含有しており、ウイルス感染阻止剤が基材表面に露出している。基材表面に露出したウイルス感染阻止剤がウイルスと接触してウイルスを捕捉してウイルスを不活性化することができる。

[0068] ウイルス感染阻止部材の表面における25℃でのpHは、5.5以下であり、5.0以下が好ましく、4.9以下がより好ましい。ウイルス感染阻止部材の表面における25℃でのpHは、3.0以上が好ましく、4.5以上

がより好ましい。ウイルス感染阻止部材の表面における25℃でのpHを5.5以下とすることによって、ウイルス感染阻止化合物とウイルスとの相互作用を活性化してウイルスを効果的に捕捉し、ウイルスの不活性化を図ることができる。特に、ウイルス感染阻止化合物がアニオン系官能基又はその塩を有している場合、アニオン系官能基のアニオン化を促進させ、正電荷を有しているウイルスとの相互作用を活性化してウイルスを効果的に捕捉し、ウイルスの不活性化を図ることができる。ウイルス感染阻止部材の表面における25℃でのpHを3.0以上とすることによって、ウイルスの表面電荷状態が、ウイルス感染阻止化合物のウイルスに対する相互作用を奏するのに好ましい状態となり、ウイルス感染阻止部材のウイルス感染阻止効果を向上させることができる。更に、ウイルス感染阻止化合物の酸による外観の低下を低減することができる。

[0069] ウイルス感染阻止部材の表面における25℃でのpHは、下記の要領で測定される。ウイルス感染阻止部材の表面に400mgのイオン交換水を滴下して120分間に亘って放置する。ウイルス感染阻止部材の表面に滴下したイオン交換水の25℃におけるpHを測定し、このpHをウイルス感染阻止部材の表面における25℃でのpHとする。

[0070] ウイルス感染阻止部材の表面における25℃でのpHは、基材を構成している部材（例えば、合成樹脂など）の選択の他、基材中に無機酸を含有させることによって調整することができる。

[0071] 無機酸としては、特に限定されず、例えば、塩酸、硝酸、リン酸、硫酸、ホウ酸などが挙げられる。なお、無機酸は、単独で用いられても二種以上が併用されてもよい。

[0072] ウイルス感染阻止部材の基材表面に露出したウイルス感染阻止剤は、基材に被覆されておらず、露出した状態となっている。ウイルス感染阻止剤は、ウイルス感染阻止化合物の作用によって、各種ウイルスに対して優れたウイルス感染阻止効果を短時間で奏し、エンベロープウイルス及びノンエンベロープウイルスの双方に対して優れたウイルス感染阻止効果を発揮する。

- [0073] エンベロープウイルスとしては、例えば、インフルエンザウイルス（例えばA型、B型等）、風疹ウイルス、エボラウイルス、コロナウイルス〔例えば、SARSウイルス、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）〕、麻疹ウイルス、水痘・帯状疱疹ウイルス、単純ヘルペスウイルス、ムンプスウイルス、アルボウイルス、RSウイルス、肝炎ウイルス（例えば、B型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルスなど）、黄熱ウイルス、エイズウイルス、狂犬病ウイルス、ハンタウイルス、デングウイルス、ニパウイルス、リッサウイルスなどが挙げられる。
- [0074] ノンエンベロープウイルスとしては、例えば、ネコカリシウイルス、アデノウイルス、ノロウイルス、ロタウイルス、ヒトパピローマウイルス、ポリオウイルス、エンテロウイルス、コクサッキーウイルス、ヒトパルボウイルス、脳心筋炎ウイルス、ライノウイルスなどが挙げられる。
- [0075] ウイルス感染阻止部材の製造方法としては、特に限定されず、例えば、（１）塗料中にウイルス感染阻止剤を含有させ、この塗料を所望の被処理体の表面に塗工して乾燥させ、被処理体の表面にウイルス感染阻止部材を積層一体化させる方法、（２）合成樹脂などの原料中にウイルス感染阻止剤を含有させて原料組成物を作製し、この原料組成物を押出成形や射出成形などの公知の成形方法によって成形して原料中にウイルス感染阻止剤が含有されている所望形状を有するウイルス感染阻止部材を製造する方法などが挙げられる。
- [0076] 上記（１）の製造方法においては、塗料を固化させて形成された塗膜が基材となり、この基材中にウイルス感染阻止剤が塗膜表面に露出した状態に含有されてウイルス感染阻止部材が構成されている。
- [0077] 上記（２）の製造方法においては、合成樹脂などの原料を成形して得られた成形品がウイルス感染阻止部材であり、成形品の表面にウイルス感染阻止剤が露出した状態に含有されている。
- [0078] 上記（１）の製造方法において、ウイルス感染阻止剤を含有する塗料を塗工する被処理体や、上記（２）の製造方法において成形される成形品として

は、ウイルス感染阻止効果を付与したいものであれば、特に限定されず、例えば、壁紙、化粧シート、床材、繊維製品（織物、不織物、編物）、車輛（例えば、車、飛行機、船など）用の内用品及び内装材（シート、チャイルドシート及びこれらを構成している発泡体など）、キッチン用品、ベビー用品、建築内装材などが挙げられる。

[0079] 塗料としては、従来公知の塗料が用いられ、例えば、油性塗料（例えば、調合ペイント、油ワニスなど）、セルローズ塗料、合成樹脂塗料などが挙げられる。塗料には、紫外線などの放射線の照射によって重合してバインダー成分を生成する光硬化性塗料も含まれる。

[0080] 塗料には、その物性を損なわない範囲内において、顔料、可塑剤、硬化剤、増量剤、充填剤、老化防止剤、増粘剤、界面活性剤などの添加剤が含有されていてもよい。なお、塗料中にウイルス感染阻止剤を含有させる方法としては、例えば、ウイルス感染阻止剤と塗料とを分散装置に供給して均一に混合する方法などが挙げられる。なお、分散装置としては、例えば、ハイスピードミル、ボールミル、サンドミルなどが挙げられる。

[0081] 建築内装材とは、特に限定されず、例えば、床材、壁紙、天井材、塗料、ドアノブ、スイッチ、スイッチカバー、ワックスなどを挙げることができる。

[0082] 車輛内用品及び車輛内装材とは、特に限定されず、例えば、シート、チャイルドシート、シートベルト、カーマット、シートカバー、ドア、天井材、フロアマット、ドアトリム、インパネ、コンソール、グローブボックス、吊り革、手すりなどを挙げることができる。

[0083] 本発明において、ウイルス感染阻止効果とは、ウイルスの細胞への感染力をなくし或いは低下させ又は感染しても細胞中で増殖できなくする効果をいう。ウイルス感染阻止効果は下記の要領で測定することができる。

[0084] ウイルス感染阻止部材について、ウイルス感染阻止剤が基材の表面から露出している部分から一辺が5.0cmの平面正形状の試験片を切り出す。一辺が10cmの平面正形状の不織布（例えば、日本製紙クレシア社から

商品名「キムワイプ S-200」にて市販されている不織布など)に1 mLの水を染み込ませる。試験片の表面を不織布で10往復させて拭き取る。

[0085] 試験片の表面について、抗ウイルス試験をISO 21702に準拠して行なう。反応開始から10分経過後及び24時間経過後のウイルス懸濁液について、ブラック法により試験片表面のウイルス感染価(常用対数値)(PFU/cm²)を算出する。

[0086] ウイルス感染阻止部材においてウイルス感染阻止剤を含有させないこと以外は同一の構成を有するブランク部材から一辺が5.0 cmの平面正方形のブランク片を切り出す。ブランク片の表面について、上記と同様の要領でウイルス感染価(常用対数値)(PFU/cm²)を算出する。

[0087] ブランク片のウイルス感染価から試験片のウイルス感染価を引くことによって抗ウイルス活性値を算出する。

[0088] ウイルス感染阻止部材について、ISO 21702に準拠した抗ウイルス試験の反応開始から10分経過後の抗ウイルス活性値は、2.0以上が好ましい。ウイルス感染阻止部材について、ISO 21702に準拠した抗ウイルス試験の反応開始から24時間経過後の抗ウイルス活性値は、2.0以上が好ましい。評価するウイルスの種類を問わず、少なくとも1種のウイルスにおいて、抗ウイルス活性値が2.0以上となることが好ましい。

実施例

[0089] 以下に、本発明を実施例を用いてより具体的に説明するが、本発明はこれに限定されない。

[0090] ウイルス感染阻止化合物の粒子として、アクリル系ポリマーの粒子A及びB、フタル酸の粒子、フマル酸の粒子、ヒドロキシベンゼンスルホン酸水和物の粒子、m-キシレン-4-スルホン酸水和物の粒子、2-アミノ-3,5-ジメチルベンゼンスルホン酸の粒子、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム(PSSNa)の粒子、テレフタル酸の粒子、ジエチレントリアミン5酢酸の粒子、トリグリコラミン酸の粒子、イソフタル酸の粒子、アジピン酸の粒子、クエン酸の粒子、cis- Δ^4 -テトラヒドロフタル酸(cis-4

—Cyclohexene—1, 2—dicarboxylic Acid) の粒子、メチレンジサリチル酸 (5, 5'—メチレンジサリチル酸、3, 5'—メチレンジサリチル酸、及び3, 3'—メチレンジサリチル酸の異性体混合物) の粒子、ベンジル酸の粒子、イソフタル酸の粒子、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム (DBSNa) の粒子、並びに、ステアリン酸の粒子を用意した。

[0091] [アクリル系ポリマーの粒子A及びBの作製]

表1に示した所定量のアクリル酸及びアクリル酸メチルを混合してアクリルモノマー溶液を得た。得られたアクリルモノマー溶液に、ラジカル重合開始剤として1—ヒドロキシシクロヘキサン—1—イルフェニルケトン (IGM Resins B. V. 社製 商品名「OmniRad 184」) を表1に示した所定量添加して溶解させて原料組成物を作製した。

[0092] 原料組成物をポリエチレンフィルム上にワイヤーバーコーター#14を用いて塗工し、厚み35 μ mの塗工層を形成した。UVコンベア装置 (アイグラフィックス社製 商品名「ECS301G1」) を用いて25℃にて塗工層に波長365nmの紫外線を積算光量が2000mJ/cm²となるように照射してラジカル重合を行って、ウイルス感染阻止化合物として、アクリル系ポリマー (線状高分子の側鎖にカルボキシ基を有するポリマー) A及びBを得た。

[0093] ウイルス感染阻止化合物をロールプレス装置 (セイシン企業社 商品名「150型」) を用いて回転数25rpm、押力25tの運転条件にて粗粉碎後、ジェットミル装置 (日清エンジニアリング社製 商品名「SJ-500」) を用いて、ウイルス感染阻止化合物の原料供給速度1kg/h及び圧縮空気圧力0.75MPaの運転条件下にて粉碎してウイルス感染阻止化合物の粒子 (アクリル系ポリマーの粒子A及びB) を得た。

[0094] [ポリスチレンスルホン酸ナトリウム (PSSNa) の粒子の作製]

ウイルス感染阻止化合物としてポリスチレンスルホン酸ナトリウム (Nouryon社製 商品名「Versa-TL 502」、重量平均分子量:

1000000)をロールプレス装置(セイシン企業社 商品名「150型」)を用いて回転数25rpm、押力25tの運転条件にて粗粉碎後、ジェットミル装置(日清エンジニアリング社製 商品名「SJ-500」)を用いて、原料供給速度1kg/h、圧縮空気圧力0.75MPaの運転条件下にて粉碎してウイルス感染阻止化合物の粒子(ポリスチレンスルホン酸ナトリウムの粒子)を得た。

[0095] ウイルス感染阻止化合物の粒子のD90粒子径を表2及び3に示した。ウイルス感染阻止化合物の粒子を構成しているウイルス感染阻止化合物について、25℃でのpKa1、25℃でのpH(化合物pH)及び分子量(ポリマーの場合は重量平均分子量)を表2及び3に示した。

[0096] (実施例1～7、13～16、20及び21、比較例1)

表2に示した上述のウイルス感染阻止化合物の粒子5質量部を含むウイルス感染阻止剤と、紫外線硬化型アクリル塗料(コートテック社製 商品名「A1-N2」)95質量部とを混合して塗料組成物を作製した。塗料組成物をポリエチレンフィルム上にワイヤーバーコーター#8を用いて厚み18μmに塗工して塗工層を形成した。

[0097] UVコンベア装置(アイグラフィックス社製「ECS301G1」)を用いて25℃にて塗工層に波長365nmの紫外線を積算光量500mJ/cm²となるように照射して紫外線硬化型アクリル塗料を硬化させて厚みが18μmの塗膜を形成した。

[0098] ポリエチレンフィルム上には、基材となるアクリル系樹脂を含む塗膜と、この塗膜中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材が形成されていた。塗膜の表面には、ウイルス感染阻止剤(ウイルス感染阻止化合物の粒子)がその一部分を露出させており、塗膜の表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分は塗膜に被覆されていなかった。

[0099] (実施例8)

アクリル系ポリマーの粒子A95質量部とポリスチレンスルホン酸ナトリウム(PSSNa)の粒子5質量部とを含むウイルス感染阻止剤を用いたこ

と以外は実施例 1 と同様にして塗膜を形成した。

[0100] ポリエチレンフィルム上には、基材となるアクリル系樹脂を含む塗膜と、この塗膜中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材が形成されていた。塗膜の表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、塗膜の表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分は塗膜に被覆されていなかった。

[0101] （実施例 9）

アクリル系ポリマーの粒子 B 9 5 質量部とポリスチレンスルホン酸ナトリウム（P S S N a）の粒子 5 質量部とを含むウイルス感染阻止剤を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして塗膜を形成した。

[0102] ポリエチレンフィルム上には、基材となるアクリル系樹脂を含む塗膜と、この塗膜中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材が形成されていた。塗膜の表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、塗膜の表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分は塗膜に被覆されていなかった。

[0103] （実施例 1 0）

アクリル系ポリマーの粒子 B 5 質量部を含むウイルス感染阻止剤と、ポリプロピレン（P P、プライムポリマー社製 商品名「J 7 0 7 E G」）9 5 質量部とを 1 8 0℃に加熱、混合して樹脂組成物を作製した。次に、樹脂組成物を 1 8 0℃に加熱して熔融状態とし、樹脂組成物を 1 8 0℃に温度調節された熱プレス装置に供給してシート状に成形し、厚みが 1. 0 m m のポリプロピレンシートを作製した。

[0104] 基材となるポリプロピレンを含むシートと、このシート中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材を得た。シートの表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、シート表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分はポリプロピレンに被覆されていなかった。

[0105] （実施例 1 1）

アクリル系ポリマーの粒子 B 5 質量部を含むウイルス感染阻止剤と、ポリエチレン（PE、プライムポリマー社製 商品名「2208」）95 質量部とを 150℃に加熱、混合して樹脂組成物を作製した。次に、樹脂組成物を 150℃に加熱して熔融状態とし、樹脂組成物を 180℃に温度調節された熱プレス装置に供給してシート状に成形し、厚みが 1.0 mm のポリエチレンシートを作製した。

[0106] 基材となるポリエチレンを含むシートと、このシート中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材を得た。シートの表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、シート表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分はポリエチレンに被覆されていなかった。

[0107] （実施例 12）

フマル酸の粒子 95 質量部とポリスチレンスルホン酸ナトリウム（PSSNa）の粒子 5 質量部とを含むウイルス感染阻止剤を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして塗膜を形成した。

[0108] ポリエチレンフィルム上には、基材となるアクリル系樹脂を含む塗膜と、この塗膜中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材が形成されていた。塗膜の表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、塗膜の表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分は塗膜に被覆されていなかった。

[0109] （実施例 17）

イソフタル酸の粒子 5 質量部を含むウイルス感染阻止剤と、ウレタン系樹脂塗料の主剤（ロックペイント社製 商品名「エコロックグランドクリヤー」）63 質量部と、ウレタン系樹脂塗料の硬化剤（ロックペイント社製 商品名「エコロック グランドハードナー標準型」）32 質量部と、シンナー（ロックペイント社製 商品名「パナロックシンナー標準型」）30 質量部とを混合して塗料組成物を作製した。塗料組成物をポリエチレンフィルム上にワイヤーバーコーター #10 を用いて塗工して塗工層を形成した。塗工層を

60℃で1時間乾燥後、25℃で48時間に亘って硬化させて厚みが18μmの塗膜を形成した。

[0110] ポリエチレンフィルム上には、基材となるウレタン系樹脂を含む塗膜と、この塗膜中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材が形成されていた。塗膜の表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、塗膜の表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分は塗膜に被覆されていなかった。

[0111] （実施例18）

イソフタル酸の粒子95質量部とポリスチレンスルホン酸ナトリウム（PSSNa）の粒子5質量部とを含むウイルス感染阻止剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして塗膜を形成した。

[0112] ポリエチレンフィルム上には、基材となるアクリル系樹脂を含む塗膜と、この塗膜中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材が形成されていた。塗膜の表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、塗膜の表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分は塗膜に被覆されていなかった。

[0113] （実施例19）

イソフタル酸の粒子95質量部とドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム（DBSNa）の粒子5質量部とを含むウイルス感染阻止剤を用いたこと以外は実施例1と同様にして塗膜を形成した。

[0114] ポリエチレンフィルム上には、基材となるアクリル系樹脂を含む塗膜と、この塗膜中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材が形成されていた。塗膜の表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、塗膜の表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分は塗膜に被覆されていなかった。

[0115] （実施例22～24及び26）

表3に示した上述のウイルス感染阻止化合物の粒子5質量部を含むウイルス感染阻止剤を用いたこと以外は実施例10と同様にして、厚みが1.0m

mのポリプロピレンシートを作製した。

[0116] 基材となるポリプロピレンを含むシートと、このシート中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材を得た。シートの表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、シート表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分はポリプロピレンに被覆されていなかった。

[0117] （実施例 2 5）

表 3 に示した上述のウイルス感染阻止化合物の粒子 5 質量部を含むウイルス感染阻止剤を用いたこと以外は実施例 1 1 と同様にして、厚みが 1. 0 m m のポリエチレンシートを作製した。

[0118] 基材となるポリエチレンを含むシートと、このシート中に含有されたウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材を得た。シートの表面には、ウイルス感染阻止剤（ウイルス感染阻止化合物の粒子）がその一部分を露出させており、シート表面に露出したウイルス感染阻止化合物の粒子部分はポリエチレンに被覆されていなかった。

[0119] 得られたウイルス感染阻止部材の表面について、2 5℃における pH を下記の要領で測定し、その結果を表 2 及び 3 の「表面 pH」の欄に示した。ウイルス感染阻止部材の表面における 2 5℃での pH は、下記の要領で測定した。ウイルス感染阻止部材を 2 5℃の雰囲気中に置いた。ウイルス感染阻止部材の表面を 2 5℃に保持した。このウイルス感染阻止部材の表面に 2 5℃のイオン交換水 4 0 0 m g を滴下して 1 2 0 分間に亘って放置した。ウイルス感染阻止部材の表面に滴下したイオン交換水の 2 5℃における pH を測定し、この pH をウイルス感染阻止部材の表面における 2 5℃での pH とした。

[0120] 得られたウイルス感染阻止部材について、インフルエンザウイルス（エンベロープウイルス）及びネコカリシウイルス（ノンエンベロープウイルス）を用いて抗ウイルス試験を行い、その結果を表 2 及び 3 に示した。

[0121] （抗ウイルス試験）

ウイルス感染阻止部材について、一辺が5.0cmの平面正方形状を切り出すことによって試験片を作製した。

[0122] 得られた試験片の塗膜の表面を一辺が10cmの平面正方形状の不織布（日本製紙クレシア社製 商品名「キムワイプ S-200」）に1mLの水を染み込ませ、塗膜表面を不織布で10往復させて拭き取り、試験塗膜とした。

[0123] 得られた試験塗膜について、インフルエンザウイルス及びネコカリシウイルスの抗ウイルス試験をISO21702に準拠して行った。反応後10分経過後及び24時間経過後のウイルス懸濁液について、ブラック法により試験塗膜のウイルス感染価を算出した。

[0124] ウイルス感染阻止剤を含有させないこと以外は上記と同様の要領でブランク塗膜を作製し、このブランク塗膜に基づいて上記と同様の要領でウイルス感染価（常用対数値）（PFU/cm²）を算出した。ブランク塗膜のウイルス感染価（常用対数値）は、6.5PFU/cm²であった。

[0125] ブランク塗料のウイルス感染価から試験塗膜のウイルス感染価を引くことによって抗ウイルス活性値を算出した。抗ウイルス活性値を表2及び3に示した。

[0126] [表1]

		アクリル系ポリマー	
		A	B
原料組成物 (質量部)	アクリル酸	98	98
	アクリル酸メチル	2	2
	ラジカル重合開始剤	0.1	0.5

[0127]

[表2]

	ウイルス感染阻止化合物の粒子							ウイルス感染阻止部材		抗ウイルス活性値			
	種類	分子量	pKa1	化合物pH	D90粒子径(μm)	基材	表面pH			ネコカリシウイルス		インフルエンザウイルス	
										10分経過後	24時間経過後	10分経過後	24時間経過後
実施例	1	アクリル系ポリマーの粒子A	800000	4.2~4.6	2.98	20	アクリル系樹脂	4.2		2.9	3.5	3.3	3.9
	2	フタル酸の粒子	166	2.9	2.28	5	アクリル系樹脂	4.3		2.4	3.1	3.1	3.5
	3	フマル酸の粒子	116	3.0	2.25	5	アクリル系樹脂	4.3		3.3	3.4	3.1	3.6
	4	アクリル系ポリマーの粒子B	250000	4.2~4.6	3.01	15	アクリル系樹脂	4.6		3.0	3.2	3.1	3.3
	5	ヒドロキシベンゼンスルホン酸水和物の粒子	174	-0.8~-0.4	<2	5	アクリル系樹脂	4.2		3.1	3.3	3.2	3.4
	6	m-キシレン-4-スルホン酸水和物の粒子	186	-1.0~-0.2	<2	5	アクリル系樹脂	4.2		3.3	3.7	3.3	3.4
	7	2-アミノ-3, 5-ジメチルベンゼンスルホン酸の粒子	201	-1.8~-0.6	<2	5	アクリル系樹脂	4.2		3.0	3.4	2.9	3.5
	8	アクリル系ポリマーの粒子A+PSSNaの粒子	810000	4.2~4.6	3.01	20	アクリル系樹脂	4.9		3.5	4.0	3.6	3.9
	9	アクリル系ポリマーの粒子B+PSSNaの粒子	287500	4.2~4.6	2.99	15	アクリル系樹脂	5.3		3.5	4.1	3.7	4.1
	10	アクリル系ポリマーの粒子B	250000	4.2~4.6	3.01	15	ポリプロピレン	4.3		3.0	3.3	3.0	3.3
	11	アクリル系ポリマーの粒子B	250000	4.2~4.6	3.01	15	ポリエチレン	4.3		3.1	3.2	3.1	3.2
比較例	1	ステアリン酸の粒子	284	5.75	6.2	15	アクリル系樹脂	6.1		0.5	0.9	0.7	1.1

[表3]

ウイルス感染阻止化合物の粒子										ウイルス感染阻止部材				抗ウイルス活性値			
種類										基材		ネコカリシウイルス		インフルエンザウイルス			
		種類	分子量	pKa1	化合物pH	D90粒子径(μm)				表面pH	10分経過後	24時間経過後	10分経過後	24時間経過後			
実施例	12	フマル酸の粒子+PSSNaの粒子	116	3.0	2.25	10		アクリル系樹脂	3.9	3.5	3.4	3.6					
	13	テレフタル酸の粒子	166	3.5	4.2	10		アクリル系樹脂	4.5	2.4	3.1	3.5					
	14	ジエチレントリアミン五酢酸の粒子	393	2.6	2.4	10		アクリル系樹脂	3.8	3.1	3.3	3.4					
	15	トリグリコラミン酸の粒子	191	3.0	2.2	10		アクリル系樹脂	3.9	3.3	3.7	3.4					
	16	イソフタル酸の粒子	166	3.5	3.6	10		アクリル系樹脂	4.4	3.3	3.4	3.6					
	17	イソフタル酸の粒子	166	3.5	3.6	10		ウレタン系樹脂	4.5	3.3	3.4	3.6					
	18	イソフタル酸の粒子+PSSNaの粒子	166	3.5	3.6	10		アクリル系樹脂	3.9	3.5	4.0	3.9					
	19	イソフタル酸の粒子+DBSNaの粒子	166	3.5	3.6	10		アクリル系樹脂	4.1	3.5	4.1	4.1					
	20	アジピン酸の粒子	146	4.3	3.0	10		アクリル系樹脂	4.8	3.1	3.2	3.1					
	21	クエン酸の粒子	192	3.1	2.2	10		アクリル系樹脂	4.4	3.3	3.4	3.6					
	22	cis-Δ4-テトラヒドロフタル酸の粒子	170	3.9	2.82	10		ポリプロピレン	5.3	2.4	3.1	3.0					
	23	メチレンジサリチル酸の粒子	288	2.9	3.81	10		ポリプロピレン	4.7	2.9	3.2	3.3					
	24	ベンジル酸の粒子	228	3.0	2.71	10		ポリプロピレン	4.3	3.0	3.4	3.5					
	25	イソフタル酸の粒子	166	3.5	3.6	10		ポリエチレン	4.6	3.2	3.3	3.2					
	26	イソフタル酸の粒子	166	3.5	3.6	10		ポリプロピレン	4.6	3.1	3.2	3.2					

産業上の利用可能性

[0129] 本発明のウイルス感染阻止部材は、塗膜、壁紙、化粧シート、床材、繊維

製品、車輛用の内用品及び内装材、キッチン用品、ベビー用品、建築内装材などに適用することができる。本発明のウイルス感染阻止部材は、エンベロープを有するウイルス及びエンベロープを有しないウイルスの双方に対して優れたウイルス感染阻止効果を発現し、様々な種類のウイルスを短時間で低減化することができる。

[0130] （関連出願の相互参照）

本出願は、2022年3月10日に提出された日本国特許出願第2022-037367号に基づく優先権を主張し、この出願の開示はこれらの全体を参照することにより本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 基材と、上記基材中に含有され且つ上記基材の表面に露出した状態に含有されているウイルス感染阻止剤とを含むウイルス感染阻止部材であって、上記ウイルス感染阻止部材の表面の25℃におけるpHが5.5以下であることを特徴とするウイルス感染阻止部材。
- [請求項2] 上記ウイルス感染阻止剤は、分子中にアニオン系官能基又はその塩を有するウイルス感染阻止化合物を有効成分として含有していることを特徴とする請求項1に記載のウイルス感染阻止部材。
- [請求項3] 上記ウイルス感染阻止剤は、アニオン系官能基又はその塩として、カルボキシ基、カルボキシ基の塩、スルホン酸基及びスルホン酸基の塩からなる群から選ばれた少なくとも一種の感染阻止官能基を分子中に含有するウイルス感染阻止化合物を有効成分として含有していることを特徴とする請求項2に記載のウイルス感染阻止部材。
- [請求項4] 上記基材100質量部に対して上記ウイルス感染阻止化合物0.1～30質量部を含有していることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のウイルス感染阻止部材。
- [請求項5] 上記基材は、アクリル系樹脂又はポリオレフィン系樹脂を含むことを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のウイルス感染阻止部材。
- [請求項6] 上記ウイルス感染阻止化合物の25℃における pK_a が5.0以下であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載のウイルス感染阻止部材。
- [請求項7] 上記ウイルス感染阻止化合物の分子量が100以上であることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載のウイルス感染阻止部材。
- [請求項8] 上記ウイルス感染阻止化合物が粒子状であり、上記ウイルス感染阻止化合物の90%粒子径が1～50 μm であることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載のウイルス感染阻止部材。
- [請求項9] 上記基材が塗膜であることを特徴とする請求項1～8の何れか1項

に記載のウイルス感染阻止部材。

[請求項10] 上記基材が成形品であることを特徴とする請求項1～8の何れか1
項に記載のウイルス感染阻止部材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/007991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A01N 37/06</i> (2006.01)i; <i>A01N 37/10</i> (2006.01)i; <i>A01N 41/04</i> (2006.01)i; <i>A01P 1/00</i> (2006.01)i; <i>C08J 7/04</i> (2020.01)i; <i>C09K 3/00</i> (2006.01)i FI: A01N37/06; C09K3/00 S; C08J7/04 Z; A01N37/10; A01N41/04 Z; A01P1/00 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) A01N37/06; A01N37/10; A01N41/04; A01P1/00; C08J7/04; C09K3/00 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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023 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	JP 2013-193966 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 30 September 2013 (2013-09-30) paragraphs [0009], [0012]-[0017], [0027], [0033], [0052], [0057]-[0061], [0064], [0082]-[0100]	1-10
Y	(Family: none)	1-10
X	JP 2017-210566 A (LONSEAL KOGYO KK) 30 November 2017 (2017-11-30) paragraphs [0001], [0006], [0010], [0017], [0018], [0020]-[0022], [0027]-[0029], [0033]-[0035], [0037]-[0054]	1-10
Y	(Family: none)	1-10
X	WO 2018/235816 A1 (CHUGOKU MARINE PAINTS) 27 December 2018 (2018-12-27) paragraphs [0001], [0016]-[0019], [0025], [0029], [0030], [0064]-[0066], [0068], [0069], [0071], [0074]-[0086]	1-10
Y	(Family: none)	1-10
☒ 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 10 May 2023		Date of mailing of the international search report 23 May 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/007991

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-156017 A (NBC MESHTEC INC) 01 September 2016 (2016-09-01) paragraphs [0001], [0011], [0013]-[0015], [0025]-[0027], [0030]-[0040]	1-7, 10
Y	(Family: none)	1-10
X	JP 2017-186555 A (NBC MESHTEC INC) 12 October 2017 (2017-10-12) paragraphs [0001], [0007], [0008], [0011], [0012], [0027], [0028], [0030]-[0051]	1-10
Y	(Family: none)	1-10
X	JP 2017-179293 A (NBC MESHTEC INC) 05 October 2017 (2017-10-05) paragraphs [0001], [0007], [0008], [0011], [0012], [0017], [0018], [0026]-[0038]	1-10
Y	(Family: none)	1-10
X	JP 2013-147473 A (JAPAN EXLAN CO LTD) 01 August 2013 (2013-08-01) paragraphs [0001], [0010]-[0012], [0015], [0027], [0029], [0030], [0033]-[0039]	1-10
Y	(Family: none)	1-10
X	JP 2017-036431 A (JAPAN EXLAN CO LTD) 16 February 2017 (2017-02-16) paragraphs [0001], [0006], [0009], [0012]-[0014], [0019], [0020], [0023], [0039]-[0041], [0043], [0049]-[0063]	1-10
Y	(Family: none)	1-10
Y	JP 2019-173202 A (TOYO BOSEKI) 10 October 2019 (2019-10-10) paragraphs [0011], [0013], [0029]	1-10
	(Family: none)	
P, X	WO 2022/191321 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 15 September 2022 (2022-09-15) paragraphs [0045], [0056], [0057], [0072]-[0074], [0077], [0078], [0081]-[0094]	1-10
	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A01N 37/06(2006.01)i; A01N 37/10(2006.01)i; A01N 41/04(2006.01)i; A01P 1/00(2006.01)i; C08J 7/04(2020.01)i; C09K 3/00(2006.01)i FI: A01N37/06; C09K3/00 S; C08J7/04 Z; A01N37/10; A01N41/04 Z; A01P1/00		
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）） A01N37/06; A01N37/10; A01N41/04; A01P1/00; C08J7/04; C09K3/00		
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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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 2013-193966 A（積水化学工業株式会社）30.09.2013（2013-09-30） [0009]、[0012]～[0017]、[0027]、[0033]、 [0052]、[0057]～[0061]、[0064]、[0082]～ [0100]	1-10
Y	（ファミリーなし）	1-10
X	JP 2017-210566 A（ロンシール工業株式会社）30.11.2017（2017-11-30） [0001]、[0006]、[0010]、[0017]、[0018]、 [0020]～[0022]、[0027]～[0029]、[0033]～ [0035]、[0037]～[0054]	1-10
Y	（ファミリーなし）	1-10
☒ 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 10.05.2023		国際調査報告の発送日 23.05.2023
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） 小森 潔 4H 3762 電話番号 03-3581-1101 内線 3443

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	WO 2018/235816 A1 (中国塗料株式会社) 27.12.2018 (2018 - 12 - 27) [0001]、[0016] ~ [0019]、[0025]、[0029]、 [0030]、[0064] ~ [0066]、[0068]、[0069]、 [0071]、[0074] ~ [0086]	1-10
Y	(ファミリーなし)	1-10
X	JP 2016-156017 A (株式会社NBCメッシュテック) 01.09.2016 (2016 - 09 - 01) [0001]、[0011]、[0013] ~ [0015]、[0025] ~ [0027]、[0030] ~ [0040]	1-7, 10
Y	(ファミリーなし)	1-10
X	JP 2017-186555 A (株式会社NBCメッシュテック) 12.10.2017 (2017 - 10 - 12) [0001]、[0007]、[0008]、[0011]、[0012]、 [0027]、[0028]、[0030] ~ [0051]	1-10
Y	(ファミリーなし)	1-10
X	JP 2017-179293 A (株式会社NBCメッシュテック) 05.10.2017 (2017 - 10 - 05) [0001]、[0007]、[0008]、[0011]、[0012]、 [0017]、[0018] [0026] ~ [0038]	1-10
Y	(ファミリーなし)	1-10
X	JP 2013-147473 A (日本エクスラン工業株式会社) 01.08.2013 (2013 - 08 - 01) [0001]、[0010] ~ [0012]、[0015]、[0027]、 [0029]、[0030]、[0033] ~ [0039]	1-10
Y	(ファミリーなし)	1-10
X	JP 2017-036431 A (日本エクスラン工業株式会社) 16.02.2017 (2017 - 02 - 16) [0001]、[0006]、[0009]、[0012] ~ [0014]、 [0019]、[0020]、[0023]、[0039] ~ [0041]、 [0043]、[0049] ~ [0063]	1-10
Y	(ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2019-173202 A (東洋紡株式会社) 10.10.2019 (2019 - 10 - 10) [0011]、[0013]、[0029] (ファミリーなし)	1-10
P, X	WO 2022/191321 A1 (積水化学工業株式会社) 15.09.2022 (2022 - 09 - 15) [0045]、[0056]、[0057]、[0072] ~ [0074]、 [0077]、[0078]、[0081] ~ [0094] (ファミリーなし)	1-10