(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2月9日(09.02.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/013691 A1

(51) 国際特許分類:
D06M 15/423 (2006.01) *D06M 13/295* (2006.01)
D06M 13/188 (2006.01) *D06M 13/342* (2006.01)
D06M 13/217 (2006.01) *D06M 15/267* (2006.01)
D06M 13/256 (2006.01) *D06M 15/356* (2006.01)
D06M 13/262 (2006.01) *D06M 15/564* (2006.01)
D06M 13/292 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/029833

(22) 国際出願日： 2022年8月3日(03.08.2022)

(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 2021-130291 2021年8月6日(06.08.2021) JP

(71) 出願人: 日華化学株式会社(**NICCA CHEMICAL CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒9108670 福井県福井市文京４丁目２３番１号 Fukui (JP).

(72) 発明者: 上田 香奈(**UEDA, Kana**); 〒9108670 福井県福井市文京四丁目２３番１号 日華化学株式会社内 Fukui (JP). 坂下 真一(**SAKASHITA, Sinichi**); 〒9108670 福井県福井市文京四丁目２３番１号 日華化学株式会社内 Fukui (JP). 梅村 深雪(**UMEMURA, Miyuki**); 〒9108670 福井県福井市文京四丁目２３番１号 日華化学株式会社内 Fukui (JP). 堀口 泰士郎(**HORIGUCHI, Taishiro**); 〒9108670 福井県福井市文京四丁目２３番１号 日華化学株式会社内 Fukui (JP).

(74) 代理人: 青木 篤, 外 (**AOKI, Atsushi** et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２３番１号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特許法律事務所 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, 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, 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.

(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)）

WO 2023/013691 A1

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING ANTIBACTERIAL/ANTIVIRAL TEXTILE PRODUCT

(54) 発明の名称： 抗菌・抗ウイルス性繊維製品の製造方法

(57) **Abstract:** Disclosed is a method for producing a textile product which has excellent antiviral properties and laundering durability. The disclosed method for producing an antibacterial/antiviral textile product includes a step in which a nitrogen-containing polymer and an anionic surfactant contact fibers.

(57) 要約: 抗ウイルス性とその洗濯耐久性とに優れる繊維製品の製造方法を開示する。本開示の抗菌・抗ウイルス性繊維製品の製造方法は、繊維に窒素を含むポリマーとアニオン界面活性剤とを接触させること、を含む。

明　細　書

発明の名称 ： 抗菌・抗ウイルス性繊維製品の製造方法

技術分野

[0001]　本願は抗菌・抗ウイルス性繊維製品の製造方法を開示する。

背景技術

[0002]　界面活性剤を有効成分とする種々の抗菌・抗ウイルス剤が公知である。例えば、特許文献１には、ドデシル硫酸ナトリウムを有効成分とするウイルス不活化剤が開示されている。また、特許文献２には、所定のアニオン界面活性剤を有効成分とする抗ウイルス剤が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００５－０９５１１２号公報

特許文献2：特開２０１０－０２４５８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　従来技術においては、繊維製品に対して優れた抗ウイルス性を付与するとともに、その洗濯耐久性を向上させることに関して、改善の余地がある。

課題を解決するための手段

[0005]　本願は上記課題を解決するための手段の一つとして、

繊維に窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを接触させること、

を含む、抗菌・抗ウイルス性繊維製品の製造方法

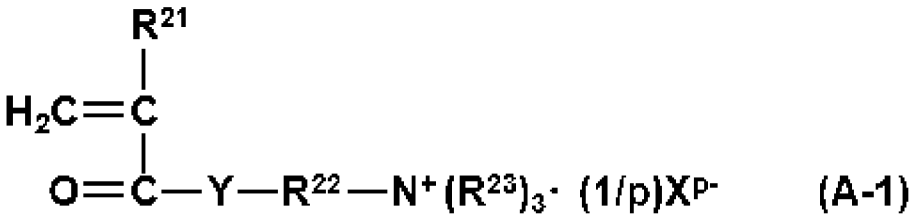
を開示する。

[0006]　本開示の製造方法において、前記ポリマーが、グリオキザール化合物、イソシアネート化合物及びメラミン化合物からなる群より選択される少なくとも１種の化合物であってもよい。

[0007]　本開示の製造方法において、前記ポリマーが、下記一般式（Ａ－１）～（

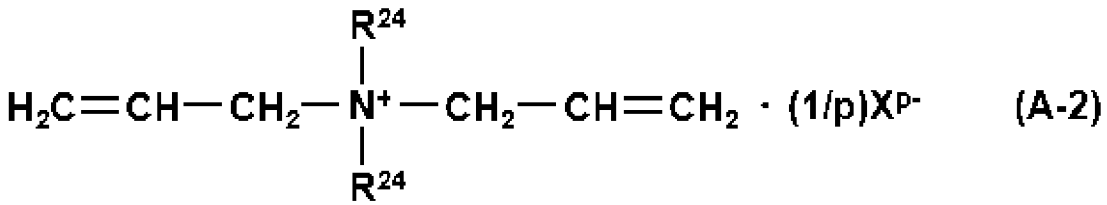
Ｃ－２）の少なくとも１種に由来する構成単位を備えるポリマー、ポリアルキレンポリアミン又はその酸塩とジシアンジアミドとの反応縮合物、及び、下記一般式（Ｄ）で示されるポリマー、からなる群より選択される少なくとも１種であってもよい。

[0008] [化1]



（式中、Ｒ^{21}は水素原子又はメチル基を表し、Ｒ^{22}は炭素数１～４のアルキレン基又はヒドロキシアルキレン基を表し、Ｒ^{23}は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、－Ｙ－は－Ｏ－又は－Ｎ（Ｈ）－を表し、Ｘ$^{p-}$はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

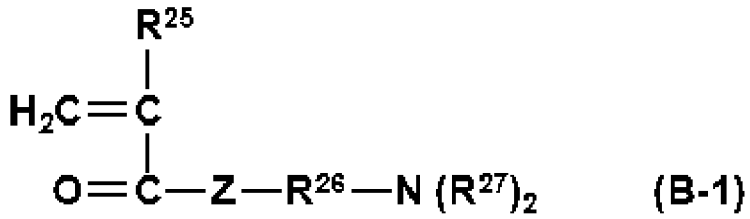
[0009] [化2]



（式中、Ｒ^{24}は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、Ｘ$^{p-}$はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

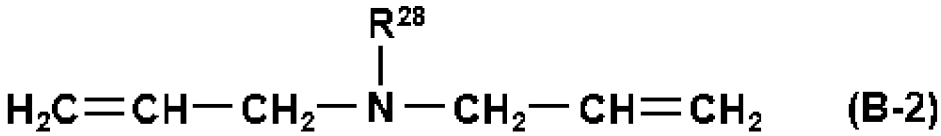
[0010]

[化3]



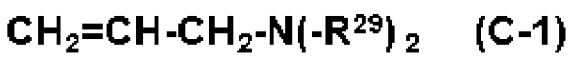
（式中、Ｒ[25]は水素原子又はメチル基を表し、Ｒ[26]は炭素数１～４のアルキレン基又はヒドロキシアルキレン基を表し、Ｒ[27]は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、－Ｚ－は－Ｏ－又は－Ｎ（Ｈ）－を表す。）

[0011] [化4]



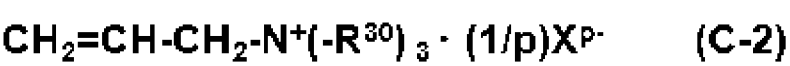
（式中、Ｒ[28]は、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表す。）

[0012] [化5]



（式中、Ｒ[29]は同一であっても相異なっていてもよく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表す。）

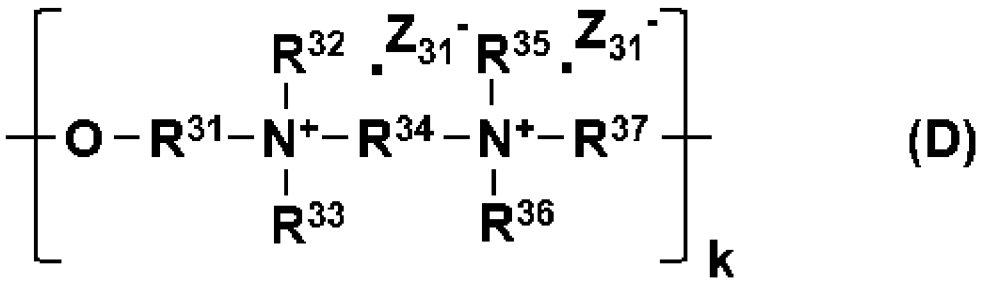
[0013] [化6]



（式中、Ｒ[30]は同一であっても相異なっていてもよく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケ

ニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、X^{p-}はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

[0014] [化7]



(D)

（式中、R^{31}は炭素数１～４のアルキレン基であり、R^{32}はメチル基又はエチル基であり、R^{33}はメチル基又はエチル基であり、R^{34}は炭素数３又は４のアルキレン基であり、R^{35}はメチル基又はエチル基であり、R^{36}はメチル基又はエチル基であり、R^{37}は炭素数１～４のアルキレン基であり、Z_{31}はハロゲンであり、ｋは任意の自然数である。）

[0015] 本開示の製造方法において、前記アニオン界面活性剤が、カルボン酸型界面活性剤、スルホン酸型界面活性剤、硫酸エステル型界面活性剤及びリン酸エステル型界面活性剤からなる群より選択される少なくとも１種であってもよい。

[0016] 本開示の製造方法は、

繊維に窒素を含有するポリマーを接触させること、及び、

前記ポリマーを接触させた後で、前記繊維にアニオン界面活性剤を接触させること、

を含むものであってもよい。

発明の効果

[0017] 本開示の方法により製造された繊維製品は抗ウイルス性に優れ、且つ、その洗濯耐久性にも優れる。

発明を実施するための形態

[0018] 本実施形態に係る抗菌・抗ウイルス性繊維の製造方法は、繊維に窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを接触させること、を含む。尚、本

願において「繊維に窒素を含有するポリマー・・・を接触させる」とは、ポリマーが繊維に接触した状態となればよく、例えば、ポリマーを含む処理液を繊維に接触させる形態のほか、繊維に対してモノマー成分等を接触させた後で、当該繊維上で重合反応を生じさせることで、繊維にポリマーが接触した状態となる形態も含む概念である。

[0019] １．繊維

本実施形態に係る製造方法においては、窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを、例えば、ウイルスと接触する可能性のある繊維製品に担持させることにより、当該繊維製品に抗ウイルス性と洗濯耐久性を付与することができる。本実施形態に係る製造方法において、抗ウイルス性を付与する対象である繊維の種類は特に限定されるものではなく、天然繊維であってもよいし化学繊維であってもよい。繊維の具体例としては、綿、麻、絹、羊毛等の天然繊維、レーヨン、アセテート等の半合成繊維、ポリアミド（ナイロン等）、ポリエステル、ポリウレタン、ポリプロピレン等の合成繊維、及びこれらの複合繊維、混紡繊維が挙げられる。ポリアミドとしてはナイロン６、ナイロン６，６等が挙げられる。ポリエステルとしてはポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリ乳酸等が挙げられる。繊維は、糸、編物（交編を含む）、織物（交織を含む）、不織布、紙、木材などの形態を採るものであってもよい。繊維は染色されたものであってもよい。繊維は、その表面に何らかの修飾処理が施されたものであってもよい。

[0020] ２．窒素を含有するポリマー

本実施形態に係る製造方法においては、後述するアニオン界面活性剤とともに窒素を含有するポリマーを併用することで繊維製品における耐久抗ウイルス性が一層向上する。本実施形態に係る製造方法においては、窒素を含有するポリマーとして様々なポリマーを採用可能である。

[0021] 本実施形態に係る製造方法においては、窒素を含有するポリマーが、グリオキザール化合物、イソシアネート化合物、メラミン化合物、ポリビニルア

ミン、ポリエチレンイミン及びポリビニルピロリドンからなる群より選択される少なくとも１種の化合物である場合、その中でも、グリオキザール化合物、イソシアネート化合物及びメラミン化合物からなる群より選択される少なくとも１種の化合物である場合に、一層優れた抗ウイルス性と洗濯耐久性とが確保され易い。或いは、窒素を含有するポリマーが、下記一般式（Ａ－１）～（Ｃ－２）の少なくとも１種に由来する構成単位を備えるポリマー、ポリアルキレンポリアミン又はその酸塩とジシアンジアミドとの反応縮合物、及び、下記一般式（Ｄ）で示されるポリマー、からなる群より選択される少なくとも１種である場合も、一層優れた抗ウイルス性と洗濯耐久性とが確保され易い。

[0022] ２．１　グリオキザール化合物

グリオキザール化合物としては、従来公知のグリオキザール樹脂を使用することができる。グリオキザール樹脂としては、グリオキザールに尿素又はその誘導体を反応させ、更に該反応混合物にホルムアルデヒドを反応させて得られる樹脂；グリオキザールと尿素又はその誘導体とホルムアルデヒドとを反応させて得られる樹脂；これらの方法で得た樹脂に更にアルコールを反応させて得られる化合物；グリオキザールと多価アルコールとを反応させて得られる樹脂などが挙げられる。

[0023] グリオキザールと反応させる多価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、ブタンジオール、グリセリン、トリメチロールプロパン、トリメチロールブタン、ペンタエリスリトール及びこれらの縮合物から選ばれる少なくとも１種が挙げられる。

[0024] このようなグリオキザール樹脂としては、一般に低ホルマリン系樹脂と呼ばれているジメチロールグリオキザール尿素系樹脂、ジメチロールジヒドロキシエチレン尿素系樹脂、ジメチロールジヒドロキシプロピレン尿素系樹脂、一般にノンホルマリン樹脂と呼ばれている１，３－ジメチル－４，５－ジヒドロキシエチレン尿素などのジメチルグリオキザール尿素系樹脂が挙げら

れる。

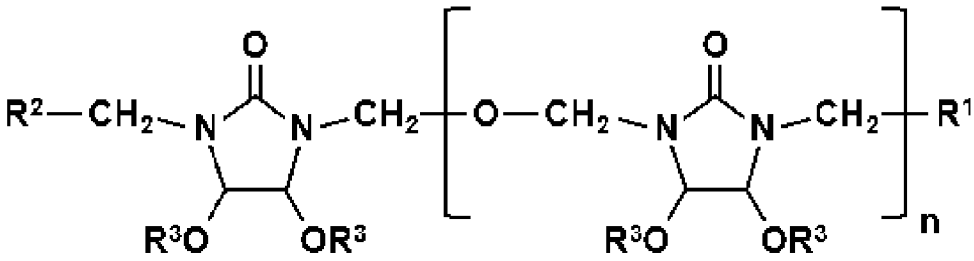
[0025] これらの樹脂の官能基は、他の官能基で置換されていてもよい。このようなグリオキザール樹脂としては、例えば、ＤＩＣ株式会社製のベッカミンＮ－８０、ベッカミンＮＳ－１１、ベッカミンＬＦ－Ｋ、ベッカミンＮＳ－１９、ベッカミンＬＦ－５５Ｐコンク、ベッカミンＮＳ－２１０Ｌ、ベッカミンＮＳ－２００、及びベッカミンＮＦ－３、ユニオン化学工業株式会社製のユニレジンＧＳ－２０Ｅ、三木理研工業株式会社製のリケンレジンＲＧシリーズ、及びリケンレジンＭＳシリーズなどが挙げられる。

[0026] このようなグリオキザール樹脂を用いる場合には、反応を促進させる観点から、触媒を更に含むことが好ましい。このような触媒としては、通常用いられる触媒であれば特に制限されず、例えば、ホウ弗化アンモニウム、ホウ弗化亜塩等のホウ弗化化合物；塩化マグネシウム、硫酸マグネシウム等の中性金属塩触媒；燐酸、塩酸、ホウ酸等の無機酸などが挙げられる。これら触媒には、必要に応じて、助触媒として、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、マレイン酸、乳酸等の有機酸などを併用することもできる。このような触媒としては、例えば、ＤＩＣ株式会社製のキャタリストＡＣＸ、キャタリスト３７６、キャタリストＯ、キャタリストＭ、キャタリストＧ（ＧＴ）、キャタリストＸ－１１０、キャタリストＧＴ－３、及びキャタリストＮＦＣ－１、ユニオン化学工業株式会社製のユニカキャタリスト３－Ｐ、及びユニカキャタリストＭＣ－１０９、三木理研工業株式会社製のリケンフィクサーＲＣシリーズ、リケンフィクサーＭＸシリーズ、及びリケンフィクサーＲＺ－５などが挙げられる。

[0027] 数あるグリオキザール樹脂の中でも、特に、下記一般式（１）で示される構造を有するグリオキザール樹脂が採用された場合に、耐久抗ウイルス性が一層向上し易い。

[0028]

[化8]



(1)

[0029] 式（１）において、Ｒ[1]は水素、メトキシ基又はヒドロキシ基であり、Ｒ[2]は水素、メトキシ基又はヒドロキシ基であり、Ｒ[3]は水素又はメチル基であり、ｎは０～５の整数である。特にＲ[1]及びＲ[2]がヒドロキシ基であり、Ｒ[3]が水素であり、ｎが０である場合に、より高い効果が得られる。

[0030] ２．２　イソシアネート化合物

イソシアネート化合物は、ポリイソシアネート及びブロックドポリイソシアネートのうちの少なくとも１種である。ポリイソシアネートは複数のイソシアネート基を有するものであればよい。ブロックドポリイソシアネートは複数のブロックドポリイソシアネート基を有するものであればよい。

[0031] イソシアネート化合物は、脂肪族ポリイソシアネートであってもよいし、脂環族ポリイソシアネートであってもよいし、芳香族ポリイソシアネートであってもよいし、芳香脂肪族ポリイソシアネートであってもよい。特に、イソシアネート化合物が脂肪族ポリイソシアネートである場合に、処理後の繊維製品を黄変することがないので、好適である。

[0032] 脂肪族ポリイソシアネートとしては、１，４－テトラメチレンジイソシアネート、１，５－ペンタメチレンジイソシアネート、１，６－ヘキサメチレンジイソシアネート、２，２，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、２，４，４－トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、ダイマー酸ジイソシアネート等が挙げられる。中でも、ヘキサメチレンジイソシアネートによって一層高い耐久抗ウイルス性が確保され得る。

[0033] 脂環族ポリイソシアネートとしては、１，３－ビス（イソシアナトメチル

）シクロヘキサン、１，４－ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、３－イソシアナトメチル－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン（イソホロンジイソシアネート）、ビス－（４－イソシアナトシクロヘキシル）メタン（水添ＭＤＩ）、ノルボルナンジイソシアネート等が挙げられる。

[0034] 芳香族ポリイソシアネートとしては、２，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、粗製ＭＤＩ、１，４－フェニレンジイソシアネート、２，４－トリレンジイソシアネート、２，６－トリレンジイソシアネート、３，３’－ジメチル－４，４’－ジイソシアナトビフェニル、３，３’－ジメチル－４，４’－ジイソシアナトジフェニルメタン、１，５－ナフチレンジイソシアネート等が挙げられる。

[0035] 芳香脂肪族ポリイソシアネートとしては、１，３－キシリレンジイソシアネート、１，４－キシリレンジイソシアネート、α，α，α’，α’－テトラメチルキシリレンジイソシアネート等が挙げられる。

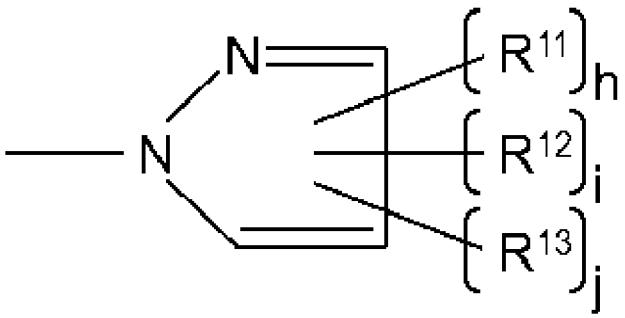
[0036] イソシアネート化合物は、ジイソシアネートの誘導体であってよく、この場合、誘導体は３個以上のイソシアネート基を有していてもよい。例えば、イソシアネート化合物は、イソシアヌレート結合を有するポリイソシアネートや、ビュレット結合を有するポリイソシアネートや、ウレタン結合を有するポリイソシアネートや、その他のポリイソシアネートであってもよい。具体的には、イソシアネート化合物は、ヘキサメチレンジイソシアネートをヌレート体としたものやビュレット体としたものであってもよいし、トリレンジイソシアネートをトリメチロールプロパンのアダクト体としたものであってもよい。また、これら誘導体として市販品が採用されてもよい。市販品としては、例えば、デュラネートＴＰＡ－１００やデュラネートＴＨＡ－１００（旭化成ケミカルズ社製、ヘキサメチレンジイソシアネートのヌレート体）やデュラネート２４Ａ－１００（旭化成ケミカルズ社製、ヘキサメチレンジイソシアネートのビュレット体）やコロネートＬ（日本ポリウレタン社製、トリレンジイソシアネートとトリメチロールプロパンのアダクト体）等が挙げられる。或いは、本実施形態に係る製造方法においては、ポリオールと

の反応によってより多官能化されたイソシアネート化合物が採用されてもよい。

[0037] 上述の通り、イソシアネート化合物は、複数のイソシアネート基の少なくとも一部又は全部がブロック剤でブロックされたブロックドポリイソシアネートであってもよい。ブロック剤としては、例えば、イソシアネート基と反応可能な活性水素を含む化合物（活性水素含有化合物）を採用してもよい。以下、ブロックドポリイソシアネートの一例を示す。

[0038] 本実施形態に係る製造方法において、イソシアネート化合物がブロックドポリイソシアネートを含む場合、前記ブロックドポリイソシアネートが、R^4（－ＮＨ－ＣＯ－X^1）$_m$で表される構造を有してもよく、前記R^4が前記ブロックドポリイソシアネートからｍ個のブロックドイソシアネート基を除いた残基であってもよく、前記X^1がイソシアネート基と反応可能な活性水素含有化合物から水素を除いた残基であってもよく、前記ｍが２以上の整数であってもよく、ｍ個の前記X^1のうちの少なくとも２つが、下記一般式（２）で表されるピラゾール基又はメチルエチルケトオキシム基であってもよい。

[0039] [化9]



(2)

式（２）において、

R^{11}は炭素数１～６のアルキル基、炭素数２～６のアルケニル基、炭素数７～１２のアラルキル基、Ｎ－置換カルバミル基、フェニル基、－NO_2、ハロゲン原子又は－ＣＯ－Ｏ－R^{14}であり、R^{14}は水素原子又は炭素数１～６のアルキル基であり、

R^{12}は炭素数１～６のアルキル基、炭素数２～６のアルケニル基、炭素数

７～１２のアラルキル基、Ｎ－置換カルバミル基、フェニル基、－ＮＯ$_2$、ハロゲン原子又は－ＣＯ－Ｏ－Ｒ^{14}であり、Ｒ^{14}は水素原子又は炭素数１～６のアルキル基であり、

Ｒ^{13}は炭素数１～６のアルキル基、炭素数２～６のアルケニル基、炭素数７～１２のアラルキル基、Ｎ－置換カルバミル基、フェニル基、－ＮＯ$_2$、ハロゲン原子又は－ＣＯ－Ｏ－Ｒ^{14}であり、Ｒ^{14}は水素原子又は炭素数１～６のアルキル基であり、

ｈは０又は１であり、

ｉは０又は１であり、

ｊは０又は１である。

[0040] 式（２）で表わされるピラゾール基の具体例としては、３，５－ジメチルピラゾール基、３－メチルピラゾール基、３，５－ジメチル－４－ニトロピラゾール基、３，５－ジメチル－４－ブロモピラゾール基、ピラゾール基等が挙げられる。ブロックドポリイソシアネートは、当該ピラゾール基を１種のみ有していてもよいし、複数種類のピラゾール基を有していてもよい。特に、３，５－ジメチルピラゾール基を有するブロックドポリイソシアネートを用いた場合に、高い耐久抗ウイルス性等が確保され易い。

[0041] 上記のブロックドポリイソシアネートは全体として疎水性であってよい。例えば、ブロックドポリイソシアネートは、水中で自己乳化しないものであってよい。「自己乳化する」とは、ブロックドポリイソシアネートが、界面活性剤を外添することなく、水中に均一に乳化分散することをいい、水分散液をガラス容器に入れ密封し４５℃で静置した場合、１２時間以上分離や沈降などが無く均一に乳化分散していることを意味する。言い換えれば、疎水性のブロックドポリイソシアネートは、例えば界面活性剤を外添することによって水中に均一に乳化分散し得るものであってよい。

[0042] 上記のブロックドポリイソシアネートにおいて、ｍ個のＸ^{1}のうちの少なくとも２つが、上記一般式（２）で表されるピラゾール基又はメチルエチルケトオキシム基である場合、ピラゾール基やメチルエチルケトオキシム基以外

のＸ[1]はいかなる官能基であってもよい。例えば、ポリイソシアネートにおいて、イソシアネート基の一部とノニオン性化合物とを反応させ、残りのイソシアネート基をピラゾール又はメチルエチルケトオキシムでブロックしてもよい。ノニオン性化合物は親水性であってもよい。親水性のノニオン性化合物としては、例えば、ポリエチレングリコールモノメチルエーテル、ポリエチレングリコールモノエチルエーテル、ポリエチレングリコールポリプロピレングリコールモノメチルエーテル、ポリプロピレングリコールポリエチレングリコールモノブチルエーテル等のポリオキシアルキレンモノアルキルエーテル類；エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール等の（ポリ）エチレングリコール類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールのブロック重合体、ランダム共重合体、エチレンオキサイドとプロピレンオキサイド、エチレンオキサイドとブチレンオキサイドのランダム共重合体やブロック共重合体等の共重合体；ポリオキシアルキレンモノアミン、ポリオキシアルキレンジアミン等のアミン類；等が挙げられる。これらノニオン性化合物は、１種が単独で用いられてもよく、２種以上が組み合わされて用いられてもよい。

[0043] ブロック剤としては、上記したピラゾール系やオキシム系に限定されず、例えば、活性メチレン系、フェノール系、アルコール系、メルカプタン系、酸アミド系、イミド系、アミン系、イミダゾール系、尿素系、カルバミン酸塩系、イミン系、亜硫酸塩系の化合物であってもよく、これらは１種を単独で又は２種以上が組み合わせて用いられてもよい。

[0044] 上記したようなブロックドポリイソシアネートは、公知の方法により得ることができる。例えば、上記のポリイソシアネートと、活性水素含有化合物としてピラゾール化合物とを反応させることによって得てもよい。また、上述したように、イソシアネート化合物には、ポリイソシアネートとノニオン性化合物とブロック剤とを反応させて得られた親水性化合物が含まれていてもよい。イソシアネート化合物に含まれる親水性化合物の量は、例えば、イ

ソシアネート化合物全体を１００質量％として、５質量％以下であってよい。

[0045] ポリイソシアネートと活性水素含有化合物との反応は、従来公知の方法により行えばよい。この場合、公知の触媒を用いて反応を促進させてもよい。触媒としては、有機錫化合物、有機亜鉛化合物、有機アミン化合物等が挙げられる。また、反応のいずれかの段階で、イソシアネート基と反応しない有機溶剤を添加してもよい。

[0046] ブロックドポリイソシアネートは、遊離イソシアネート基を含んでいても、含んでいなくてもよい。

[0047] ブロックドポリイソシアネートの製造方法の具体例としては、例えば、以下の反応１と任意に反応２とを有する方法が挙げられる。

反応１：ポリイソシアネートをメチルイソブチルケトンに溶解させた後、ピラゾール化合物等のブロック剤を用いてイソシアネート基の少なくとも一部と反応させる。反応１においてイソシアネート基の全体をブロックしてもよい。

反応２：反応１の後で、任意にポリイソシアネートをさらに添加してもよく、ノニオン性化合物を反応させ、残りのイソシアネート基を公知のブロック剤でブロックしてもよい。この際、得られるブロックポリイソシアネート全量に対し、反応１で得られるブロックポリイソシアネートの割合が９５質量％以上となるように、仕込み量を調整してもよい。

[0048] 尚、反応１で使用されるポリイソシアネートと、反応２で使用されるポリイソシアネートとは、同一であっても異なっていてもよい。また、反応１で得られるブロックドポリイソシアネートと反応２で得られるブロックドポリイソシアネートとが別々に合成された後、これらが混合されてもよい。

[0049] ２．３　メラミン化合物

メラミン化合物としては、従来公知のメラミン化合物を使用することができる。メラミン化合物としては、メラミン骨格を有する化合物を用いることができ、例えば、トリメチロールメラミン、ヘキサメチロールメラミンなど

のポリメチロールメラミン；ポリメチロールメラミンのメチロール基の一部又は全部が、炭素数１～６のアルキル基を有するアルコキシメチル基となったアルコキシメチルメラミン；ポリメチロールメラミンのメチロール基の一部又は全部が、炭素数２～６のアシル基を有するアシロキシメチル基となったアシロキシメチルメラミンなどが挙げられる。これらのメラミン樹脂は、単量体、あるいは２量体以上の多量体のいずれであってもよく、あるいはこれらの混合物を用いてもよい。さらに、メラミンの一部に尿素等を共縮合したものも使用できる。このようなメラミン化合物としては、例えば、ＤＩＣ株式会社製のベッカミンＡＰＭ、ベッカミンＭ－３、ベッカミンＭ－３（６０）、ベッカミンＭＡ－Ｓ、ベッカミンＪ－１０１、及びベッカミンＪ－１０１ＬＦ、ユニオン化学工業株式会社製のユニカレジン３８０Ｋ、三木理研工業株式会社製のリケンレジンＭＭシリーズなどが挙げられる。

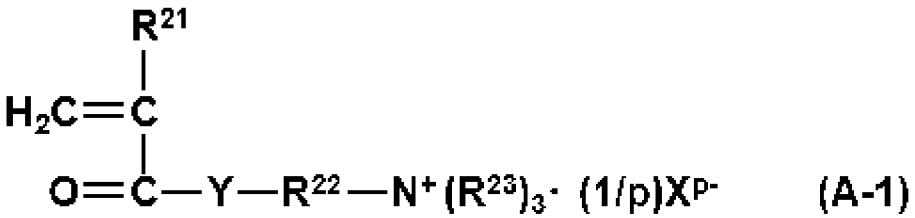
[0050] メラミン化合物を用いる場合は、反応を促進させる観点から、これとともに触媒を使用することが好ましい。このような触媒としては、通常用いられる触媒であれば特に制限されず、例えば、ホウ弗化アンモニウム、ホウ弗化亜塩等のホウ弗化化合物；塩化マグネシウム、硫酸マグネシウム等の中性金属塩触媒；燐酸、塩酸、ホウ酸等の無機酸などが挙げられる。これら触媒には、必要に応じて、助触媒として、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、マレイン酸、乳酸等の有機酸などを併用することもできる。このような触媒としては、例えば、ＤＩＣ株式会社製のキャタリストＡＣＸ、キャタリスト３７６、キャタリストＯ、キャタリストＭ、キャタリストＧ（ＧＴ）、キャタリストＸ－１１０、キャタリストＧＴ－３及びキャタリストＮＦＣ－１、ユニオン化学工業株式会社製のユニカキャタリスト３－Ｐ、及びユニカキャタリストＭＣ－１０９、三木理研工業株式会社製のリケンフィクサーＲＣシリーズ、リケンフィクサーＭＸシリーズ、及びリケンフィクサーＲＺ－５などが挙げられる。

[0051] ２．４ 式（Ａ－１）～（Ｃ－２）

本実施形態に係る製造方法においては、窒素を含有するポリマーとして、

下記一般式（Ａ－１）、（Ａ－２）、（Ｂ－１）、（Ｂ－２）、（Ｃ－１）及び（Ｃ－２）のうちの少なくとも１種に由来する構成単位を含むポリマーを用いた場合においても、繊維製品に優れた抗ウイルス性と洗濯耐久性とを付与することができる。中でも、下記一般式（Ａ－１）、（Ｂ－１）、（Ａ－２）及び（Ｂ－２）のうちの少なくとも１種に由来する構成単位を含むポリマーが好ましい。さらにその中でも、下記一般式（Ａ－１）及び（Ｂ－１）のうちの少なくとも１種に由来する構成単位を含むポリマーや下記一般式（Ａ－２）及び（Ｂ－２）のうちの少なくとも１種に由来する構成単位を含むポリマーがより好ましい。前者のポリマーは、例えば、下記一般式（Ａ－１）に由来する構成単位と下記一般式（Ｂ－１）に由来する構成単位とを、モル比で、１００：０～０：１００の割合で含むものであってもよく、９９．９：０．１～２０：８０の割合で含むものがより好ましく、９９．９：０．１～５０：５０の割合で含むものであることがさらにより好ましい。後者のポリマーは、例えば、下記一般式（Ａ－２）に由来する構成単位と下記一般式（Ｂ－２）に由来する構成単位とを、モル比で、１００：０～０：１００の割合で含むものであってもよく、１００：０～２０：８０の割合で含むものであることがより好ましい。尚、当該ポリマーは、下記一般式（Ａ－１）、（Ａ－２）、（Ｂ－１）、（Ｂ－２）、（Ｃ－１）及び（Ｃ－２）のうちの少なくとも１種に由来する構成単位に加えて、これら以外の構成単位を備えるものであってもよく、例えば、トリアリルアミンに由来する構成単位を備えるものであってもよい。

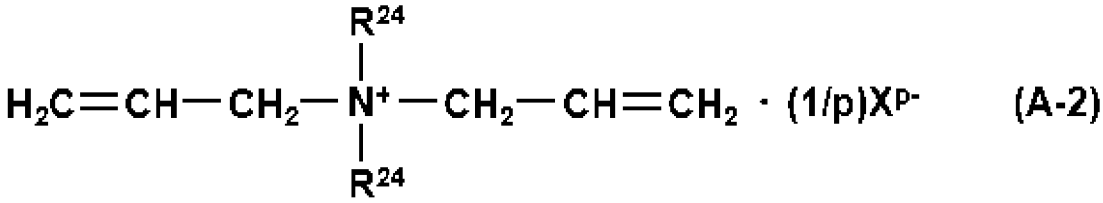
[0052] [化10]



（式中、Ｒ^{21}は水素原子又はメチル基を表し、Ｒ^{22}は炭素数１～４のアルキレン基又はヒドロキシアルキレン基を表し、Ｒ^{23}は同一であっても相異なっ

ていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、－Ｙ－は－Ｏ－又は－Ｎ（Ｈ）－を表し、X^{p-}はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

[0053] [化11]



（式中、R^{24}は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、X^{p-}はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

[0054] 一般式（Ａ－１）において、繊維製品の抗ウイルス性とその耐久性をより向上させるという観点からは、R^{22}は炭素数１～２のアルキレン基及びヒドロキシアルキレン基が好ましく、炭素数１～２のアルキレン基がより好ましい。また、繊維製品の抗ウイルス性とその耐久性をより向上させるという観点からは、R^{23}は炭素数１～２のアルキル基及びヒドロキシアルキル基が好ましく、炭素数１～２のアルキル基がより好ましい。

[0055] 一般式（Ａ－１）及び（Ａ－２）において、X^{p-}で表されるアニオンとしては、第四級アンモニウムイオンと対イオンを形成することができるアニオンであれば特に制限はなく、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、グルコン酸、乳酸、フマル酸、マレイン酸、アジピン酸などの一価又は多価カルボン酸のイオン、アルキルリン酸イオン、アルキル硫酸イオン、ハロゲン化物イオン（例えば、フッ化物イオン、塩化物イオン、臭化物イオン、ヨウ化物イオン）、硫酸水素イオン、硫酸イオン、硝酸イオン、リン酸２水素イオン、リン酸１水素イオンなどを挙げることができる。中でも、繊維製品の抗ウイルス性をより向上させるという点からは、ハロゲン化物イオン、炭素数が１

～２のアルキル硫酸イオン、カルボン酸イオン、アルキルリン酸イオン、硝酸イオンが好ましく、ハロゲン化物イオン、炭素数が１～２のアルキル硫酸イオンがより好ましい。X^{p-}で表されるアニオンにおいてｐは任意の自然数であってよいが、繊維製品の抗ウイルス性をより向上させるという観点からは、ｐは１～３の整数であるのが好ましく、より好ましくは１又は２であり、さらに好ましくは１である。

[0056] 一般式（Ａ－１）で表される化合物の具体例としては、［２－（（メタ）アクリロイルオキシ)エチル］トリメチルアンモニウムサルフェート、［２－（（メタ）アクリロイルオキシ)エチル］トリメチルアンモニウムクロライド、（３－（メタ）アクリルアミドプロピル）トリメチルアンモニウムクロライドなどが挙げられる。市販品としては、例えば、ＤＭＡＥＡ－Ｑ（２－(アクリロイルオキシ)エチルトリメチルアンモニウムクロライド）、ＤＭＡＰＡＡ－Ｑ（３－アクリルアミドプロピル）トリメチルアンモニウムクロライド）（以上、株式会社興人製）、ブレンマー（登録商標）ＱＡ（Ｎ，Ｎ，Ｎ，－トリメチル－Ｎ－（２－ヒドロキシ－３－メタクリロイルオキシプロピル）アンモニウムクロライド）（日油株式会社製）などが挙げられる。

[0057] 一般式（Ａ－１）で表される化合物は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

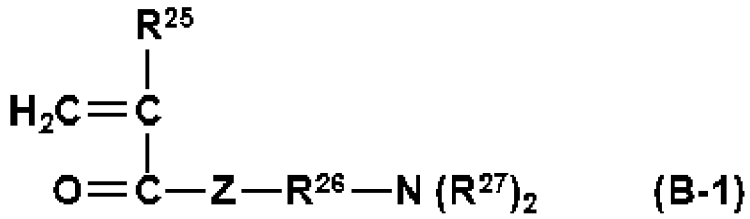
[0058] 一般式（Ａ－２）において、R^{24}は、繊維製品の抗ウイルス性とその耐久性をより向上させるという観点からは、炭素数１～２のアルキル基及びヒドロキシアルキル基が好ましく、炭素数１～２のアルキル基がより好ましい。

[0059] 一般式（Ａ－２）で表される化合物の具体例としては、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド、ジアリルジエチルアンモニウムクロライドなどが挙げられる。市販品としては、例えば、ＤＡＤＭＡＣ（ジアリルジメチルアンモニウムクロライド、ダイソー株式会社製）などが挙げられる。

[0060] 一般式（Ａ－２）で表される化合物は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

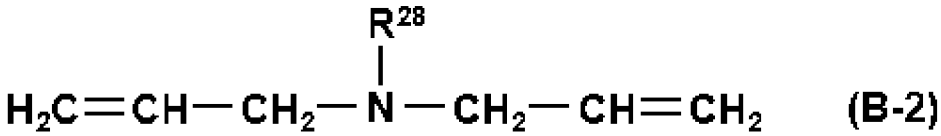
[0061]

[化12]



（式中、Ｒ[25]は水素原子又はメチル基を表し、Ｒ[26]は炭素数１～４のアルキレン基又はヒドロキシアルキレン基を表し、Ｒ[27]は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、－Ｚ－は－Ｏ－又は－Ｎ（Ｈ）－を表す。）

[0062] [化13]



（式中、Ｒ[28]は、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表す。）

[0063] 一般式（Ｂ－１）で表される化合物において、Ｒ[25]、Ｒ[26]、Ｒ[27]は、それぞれ一般式（Ａ－１）のＲ[21]、Ｒ[22]、Ｒ[23]と同じであってよい。

[0064] 一般式(Ｂ－１)で表される化合物の具体例としては、（メタ）アクリル酸ジメチルアミノエチル、（メタ）アクリル酸ジエチルアミノエチルなどが挙げられる。市販品としては、例えば、アクリエステルＤＭ（メタクリル酸ジメチルアミノエチル）、アクリエステルＤＥ（メタクリル酸ジエチルアミノエチル）（以上、三菱ケミカル株式会社製）、アロン（登録商標）ＤＡ（アクリル酸ジメチルアミノエチル）（東亞合成株式会社製）などが挙げられる。

[0065] 一般式（Ｂ－１）で表される化合物は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0066] 一般式（Ｂ－２）において、Ｒ^{28}は、繊維製品の抗ウイルス性とその耐久性をより向上させるという観点からは、水素原子、炭素数１～２のアルキル基及びヒドロキシアルキル基が好ましく、水素原子及び炭素数１～２のアルキル基がより好ましい。

[0067] 一般式（Ｂ－２）で表される化合物の具体例としては、例えば、ジアリルアミン、メチルジアリルアミンなどが挙げられる。

[0068] 一般式（Ｂ－２）で表される化合物は、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0069] [化14]

$$CH_2=CH-CH_2-N(-R^{29})_2 \quad (C\text{-}1)$$

（式中、Ｒ^{29}は同一であっても相異なっていてもよく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表す。）

[0070] [化15]

$$CH_2=CH-CH_2-N^+(-R^{30})_3 \cdot (1/p)X^{p-} \quad (C\text{-}2)$$

（式中、Ｒ^{30}は同一であっても相異なっていてもよく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、Ｘ$^{p-}$はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

[0071] 一般式（Ｃ－１）及び（Ｃ－２）において、Ｒ^{29}及びＲ^{30}は、繊維製品の抗ウイルス性とその耐久性をより向上させるという観点からは、水素原子、炭素数１～２のアルキル基及びヒドロキシアルキル基が好ましく、水素原子及び炭素数１～２のアルキル基がより好ましい。

[0072] 一般式（Ｃ－２）において、Ｘ$^{p-}$で表されるアニオンとしては、第四級アンモニウムイオンと対イオンを形成することができるアニオンであれば特に制限はなく、一般式（Ａ－１）や（Ａ－２）におけるものと同様であっても異なっていてもよい。アニオンの具体例については、上述した通りである。

[0073] 一般式（Ｃ－１）及び（Ｃ－２）で表される化合物は、各々、１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0074] ２．５　ポリアルキレンポリアミン又はその酸塩とジシアンジアミドとの反応縮合物

本実施形態に係る製造方法においては、窒素を含有するポリマーとして、ポリアルキレンポリアミン又はその酸塩に由来する構造と、ジシアンジアミドに由来する構造とを備えるもの（ポリアルキレンポリアミン又はその酸塩とジシアンジアミドとの反応縮合物）を用いた場合においても、繊維製品に優れた抗ウイルス性と洗濯耐久性とを付与することができる。また、当該反応縮合物とともに、元素周期律表における第ＩＩ族金属の酸塩を併用してもよい。

[0075] ポリアルキレンポリアミンは、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、イミノビスプロピルアミンなどの直鎖状ポリアミンが好ましい。これらのポリアルキレンポリアミンは、その塩、例えば、塩酸、硫酸、ギ酸、酢酸などの塩であってもよい。

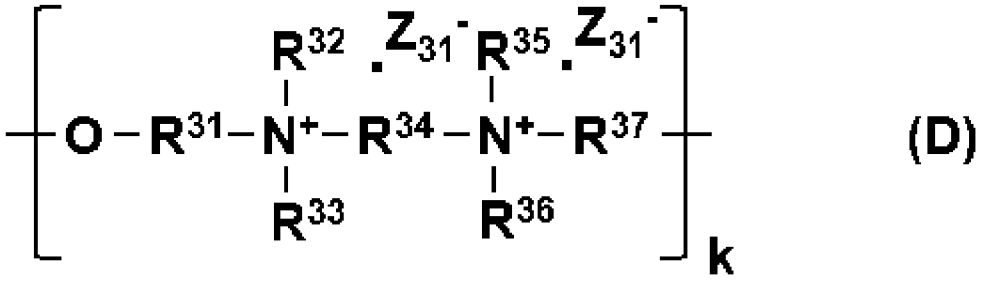
[0076] 第ＩＩ族金属の酸塩は、ベリリウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウム、ラジウム、亜鉛、カドミウム又は水銀の塩であってよく、特に亜鉛、カルシウム又はマグネシウムの塩、特に塩化物、硫酸塩、ギ酸塩、硝酸塩等が好ましい。

[0077] ２．６　式（Ｄ）

本実施形態に係る製造方法においては、窒素を含有するポリマーとして、下記一般式（Ｄ）で示されるポリマーを用いた場合においても、繊維製品に優れた抗ウイルス性と洗濯耐久性とを付与することができる。

[0078]

[化16]



(D)

[0079] 式（Ｄ）において、Ｒ^{31}は炭素数１～４のアルキレン基であり、Ｒ^{32}はメチル基又はエチル基であり、Ｒ^{33}はメチル基又はエチル基であり、Ｒ^{34}は炭素数３又は４のアルキレン基であり、Ｒ^{35}はメチル基又はエチル基であり、Ｒ^{36}はメチル基又はエチル基であり、Ｒ^{37}は炭素数１～４のアルキレン基であり、Ｚ$_{31}$はハロゲンであり、ｋは任意の自然数である。

[0080] ３．アニオン界面活性剤

アニオン界面活性剤は繊維に対して少なくとも抗ウイルス性を付与する。本実施形態に係る製造方法においては、アニオン界面活性剤として様々な化合物を採用可能である。特に、アニオン界面活性剤が、カルボン酸型界面活性剤、スルホン酸型界面活性剤、硫酸エステル型界面活性剤及びリン酸エステル型界面活性剤からなる群より選択される少なくとも１種である場合に、一層優れた抗ウイルス性と洗濯耐久性とが確保され易い。

[0081] ３．１　カルボン酸型

カルボン酸型のアニオン界面活性剤としては、例えば、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルカルボン酸、Ｎ－アシルサルコシンおよび脂肪酸、ならびにこれらの塩を挙げることができる。

[0082] ３．２　スルホン酸型

スルホン酸型のアニオン界面活性剤としては、例えば、ジアルキルスルホコハク酸、アルカンスルホン酸、アルファオレフィンスルホン酸、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸、分岐アルキルベンゼンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸－ホルムアルデヒド縮合物、アルキルナフタレンスルホン酸およびＮ－メチル－Ｎ－アシルタウリンならびにこれらの塩を挙げることができる

。

[0083] ３．３　硫酸エステル型

硫酸エステル型のアニオン界面活性剤としては、例えば、アルキル硫酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸および油脂硫酸エステルならびにこれらの塩を挙げることができる。

[0084] ３．４　リン酸エステル型

リン酸エステル型のアニオン界面活性剤としては、例えば、アルキルリン酸、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸およびポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテルリン酸ならびにこれらの塩を挙げることができる。

[0085] ３．５　好ましいアニオン界面活性剤

３．５．１　$R^{41}-(OA^{41})_x-$で示される構造を有するもの

アニオン界面活性剤は、$R^{41}-(OA^{41})_x-$で示される構造を有するものが好ましい。ここで、R^{41}は炭素数６～４０の炭化水素基であり、A^{41}は炭素数２～４のアルキレン基であり、ｘは０～２０の整数である。抗ウイルス性に一層優れる観点から、R^{41}の炭素数は６以上、好ましくは８以上であり、好ましくは２０以下、より好ましくは１８以下、さらに好ましくは１６以下、特に好ましくは１５以下である。R^{41}は、直鎖であっても分岐を有するものであってもよく、環状炭化水素基を含んでいてもよいが、特に、R^{41}が分岐を有する場合に、抗ウイルス性に一層優れたものとなり易い。また、ｘは０～１０の整数である場合に、抗ウイルス性に一層優れたものとなり易い。

[0086] ３．５．２　$R^{42}-O-(A^{42}O)_n-X^{42}$

アニオン界面活性剤は、$R^{42}-O-(A^{42}O)_n-X^{42}$で示されるものも好ましい。

[0087] R^{42}は、炭素数６～４０のアルキル基、炭素数６～４０のアルケニル基、炭素数６～４０のアリール基又は炭素数６～４０のアラルキル基を表す。アルキル基およびアルケニル基は、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基等

の置換基を有していてもよいし、有していなくてもよい。また、アルキル基およびアルケニル基は、直鎖状であってもよいし、分岐鎖状であってもよいし、環状であってもよい。炭素数６～４０のアリール基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基、クミルフェニル基、ビフェニル基、置換フェニル基、置換ナフチル基、置換クミルフェニル基、置換ビフェニル基などが挙げられる。置換基としては、炭素数１～２２のアルキル基、炭素数２～２２のアルケニル基及び１～５個のスチレン基からなる群より選ばれる少なくとも１種を挙げることができる。R^{42}は、置換基を含めた炭素数が６～４０であればよい。炭素数は好ましくは６以上、より好ましくは８以上であり、また、好ましくは２０以下、より好ましくは１８以下、さらに好ましくは１６以下、特に好ましくは１５以下である。

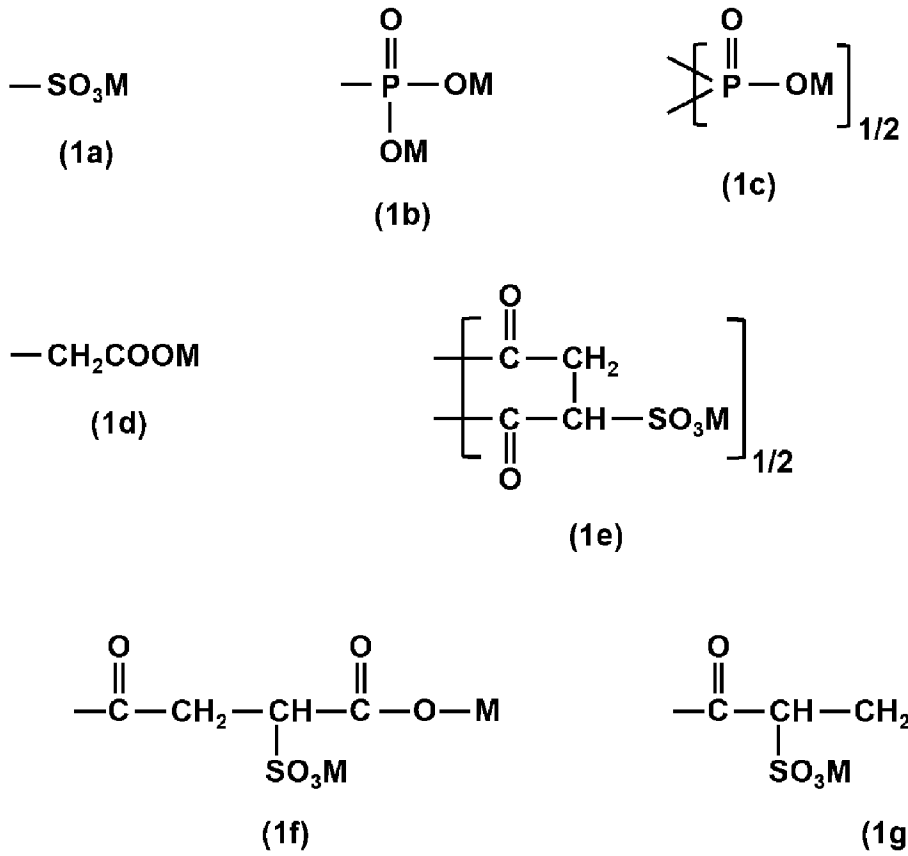
[0088] A^{42}は、炭素数２～４のアルキレン基である。

[0089] ｎは０～２０の整数であり、好ましくは０～１０の整数である。

[0090] X^{42}は下記一般式（１ａ）～（１ｇ）で示されるいずれかの基である。

[0091]

[化17]



(1a) (1b) (1c) (1d) (1e) (1f) (1g)

（式（１ａ）～（１ｇ）中、Ｍはそれぞれ独立に水素原子又は１価のカチオン基を示す。１価のカチオン基については、「塩の種類」として後述する。）

[0092] ３．５．３　Ｒ^{43}－Ｘ^{43}

アニオン界面活性剤は、Ｒ^{43}－Ｘ^{43}で示されるものも好ましい。Ｒ^{43}は、上述のＲ^{42}－Ｏ－（Ａ^{42}Ｏ）$_{n}$－Ｘ^{42}におけるＲ^{42}と同様である。Ｘ^{43}は、－ＳＯ$_{3}$Ｍで示される基又は－ＣＯＯＭで示される基であり、Ｍはそれぞれ独立に水素原子又は１価のカチオン基を示す。１価のカチオン基については、「塩の種類」として後述する。

[0093] アニオン界面活性剤は、上記のカルボン酸型界面活性剤、スルホン酸型界面活性剤、硫酸エステル型界面活性剤及びリン酸エステル型界面活性剤のうち、特に、スルホン酸型界面活性剤、硫酸エステル型界面活性剤及びリン酸エステル型界面活性剤から選ばれる少なくとも１種である場合、中でも、ス

ルホン酸型界面活性剤及びリン酸エステル型界面活性剤から選ばれる少なくとも１種である場合に、抗ウイルス性及び耐久性に特に優れる。

[0094] ３．６　塩の種類

アニオン界面活性剤について、その塩の種類は特に限定されるものではない。例えば、アルカリ金属塩、アルキルアミン塩、アルカノールアミン塩、第４級アンモニウム塩等が挙げられる。

[0095] アルカリ金属塩を構成するアルカリ金属としては、ナトリウム、カリウム、リチウム、ルビジウム、セシウム等が挙げられる。

[0096] アルキルアミン塩を構成するアルキルアミンとしては、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジブチルアミン、ブチルジメチルアミン等が挙げられる。

[0097] アルカノールアミン塩を構成するアルカノールアミンとしては、ジメチルモノエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、イソプロピルエタノールアミン等が挙げられる。

[0098] ４．接触方法

本実施形態に係る製造方法において、上記の繊維に上記の窒素を含有するポリマーと上記のアニオン界面活性剤とを接触させる方法は特に限定されるものではない。例えば、（１）上記の窒素を含有するポリマー（又は当該ポリマーを構成するモノマー成分等）と上記のアニオン界面活性剤とを含む処理液を繊維に接触させる方法、（２）上記の窒素を含有するポリマー（又は当該ポリマーを構成するモノマー成分等）を含む第１処理液と上記のアニオン界面活性剤を含む第２処理液とを別々に接触させる方法などが挙げられる。すなわち、本実施形態に係る製造方法においては、処理液を用いて繊維の処理を行う場合、窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを同浴で処理してもよいし、別浴で処理してもよい。繊維に対して処理液による処理を行うタイミングは特に限定されるものではない。

[0099] ４．１　同浴処理の場合

繊維に対して窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを同浴で処理する方法としては特に限定されるものではなく、例えば、パディング処理、浸漬処理、塗布処理（例えば、スプレー処理、インクジェット加工、泡加工、及びコーティング処理等から選ばれる少なくとも１種の処理であってもよい。以下同様である。）等が挙げられ、パディング処理又は塗布処理が好ましい。この場合の処理液の濃度や付与後の熱処理等の処理条件は、その目的や性能等の諸条件を考慮して、適宜調整すればよい。

[0100] 繊維に対して上記の通り同浴で処理を行った後は、適宜乾燥処理を行ってもよい。乾燥方法に特に制限は無く、乾熱法、湿熱法のいずれであってもよい。乾燥温度や乾燥時間も特に制限されず、例えば、室温～２００℃で１０秒～数日間乾燥させればよい。４０～１９０℃で２０秒～１０分がさらに好ましい。必要に応じて、乾燥後に１００～１９０℃の温度で１０秒～５分間程度加熱処理してもよい。１３０～１９０℃で３０秒～５分がさらに好ましい。

[0101] 同浴処理の場合における繊維に対する窒素を含有するポリマーやアニオン界面活性剤の付着量は特に限定されるものではない。例えば、繊維製品は、その全体を基準（１００質量％）として、窒素を含有するポリマーが０．０１～１０質量％付着しているものであってもよい。下限は好ましくは０．０５質量％以上、より好ましくは０．１質量％以上であり、上限は好ましくは５質量％以下、より好ましくは３質量％以下である。また、繊維製品は、その全体を基準（１００質量％）として、アニオン界面活性剤が０．００５～５質量％付着しているものであってもよい。下限は好ましくは０．０１質量％以上であり、上限は好ましくは２質量％以下である。繊維に対する各成分の付着量は、処理液の濃度等によって適宜調整可能である。

[0102] ４．２　別浴処理の場合

別浴処理の場合、繊維に対して窒素を含有するポリマーを含む第１処理液を接触させた後で、アニオン界面活性剤を含む第２処理液を接触させるとよい。すなわち、本実施形態に係る製造方法は、繊維に窒素を含有するポリマ

ーを接触させること（第１工程）、及び、前記ポリマーを接触させた後で、前記繊維にアニオン界面活性剤を接触させること（第２工程）、を含むものであってもよい。これにより、繊維製品における抗ウイルス性及びその洗濯耐久性が一層優れたものとなり易い。

[0103] ４．２．１　第１工程

繊維に対して窒素を含有するポリマーを含む第１処理液を接触させる方法としては特に限定されるものではないが、特に、パディング処理又は塗布処理が好ましい。処理液の濃度や付与後の熱処理等の処理条件は、その目的や性能等の諸条件を考慮して、適宜調整すればよい。

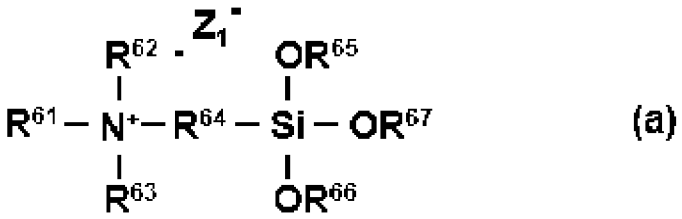
[0104] 繊維に対して第１処理液を接触させた後は、適宜乾燥処理を行ってもよい。乾燥方法に特に制限は無く、乾熱法、湿熱法のいずれであってもよい。乾燥温度や乾燥時間も特に制限されず、例えば、室温～２００℃で１０秒～数日間乾燥させればよい。４０～１９０℃で２０秒～１０分がさらに好ましい。

[0105] 第１工程における繊維に対する窒素を含有するポリマーの付着量は特に限定されるものではない。例えば、繊維製品は、その全体を基準（１００質量％）として、窒素を含有するポリマーが０．０１～１０質量％付着しているものであってもよい。下限は好ましくは０．０５質量％以上、より好ましくは０．１質量％以上であり、上限は好ましくは５質量％以下、より好ましくは３質量％以下である。繊維に対する窒素を含有するポリマーの付着量は、第１処理液の濃度等によって適宜調整可能である。

[0106] 第１工程においては、第１処理液中に窒素を含有するポリマーとともにカチオン化合物を併用することが好ましい。カチオン化合物としては、例えば、第４級アンモニウムカチオン基を有する化合物が挙げられる。第４級アンモニウムカチオン基を有する化合物は繊維製品の表面において抗菌及び抗ウイルス性を発現し得る。抗菌及び抗ウイルス性を有する第４級アンモニウムカチオン基としては、シラン系のアンモニウムカチオン基や、ポリオキシアルキレンアルキルアンモニウムカチオン基や、アルキルアンモニウムカチオ

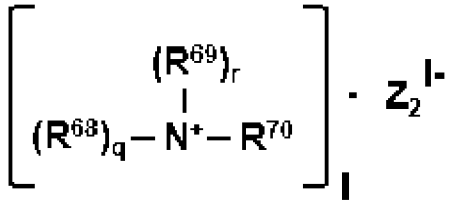
ン基等が挙げられる。このような化合物は、第４級アンモニウムカチオン基を少なくとも一つ有していればよい。第４級アンモニウムカチオン基の対イオンであるアニオンの種類は特に限定されるものではない。例えば、モノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、ハロゲン、メチル硫酸、エチル硫酸又は芳香族アニオンであってよい。芳香族アニオンとしては、例えば、パラトルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、安息香酸又はアルキルベンゼンスルホン酸等が挙げられる。カチオン化合物は、例えば、下記一般式（ａ）で示される化合物、及び、下記一般式（ｂ）で示される化合物のうちの少なくとも一つの化合物であってよい。

[0107] [化18]



(a)

[0108] [化19]



(b)

[0109] 式（ａ）において、R^{61}は炭素数１０～２２のアルキル基であり、R^{62}はメチル基、エチル基、プロピル基又はブチル基であり、R^{63}はメチル基、エチル基、プロピル基又はブチル基であり、R^{64}は炭素数２～４のアルキレン基であり、R^{65}はメチル基又はエチル基であり、R^{66}はメチル基又はエチル基であり、R^{67}はメチル基又はエチル基であり、Z_1はハロゲンである。

[0110] R^{61}の具体例としては、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、エイコシル基、ウンエイコシル基、ドエイコシル基、トリエイコシル基、テトラエイコシル基等が挙げられる。R^{62}とR^{63}とは、互いに同じ基

であってもよい。また、R^{65}～R^{67}は、互いに同じ基であってもよい。Z_1は塩素であっても、臭素であっても、これ以外のハロゲンであってもよいが、特に塩素である場合に高い性能が期待できる。式（ｂ）におけるハロゲンについても同様である。

[0111] 式（ａ）で表されるシラン系第４級アンモニウム塩のうち、メトキシシラン系第４級アンモニウム塩の具体例としては、オクタデシルジメチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ドデシルジメチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ドデシルジイソプロピル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、テトラデシルジメチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、テトラデシルジエチル（３－トリメトキシシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、テトラデシルジ－ｎ－プロピル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ペンタデシルジメチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ペンタデシルジエチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ペンタデシルジ－ｎ－プロピル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ヘキサデシルジメチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ヘキサデシルジエチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、ヘキサデシルジ－ｎ－プロピル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、オクタデシルジエチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド、オクタデシルジ－ｎ－プロピル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライド等が挙げられる。中でも、テトラデシルジメチル（３－トリメトキシシリルプロピル）アンモニウムクロライドは、抗菌・抗ウイルス性が良好となる。

[0112] 式（ａ）で表されるシラン系第４級アンモニウム塩のうち、エトキシシラン系第４級アンモニウム塩の具体例としては、上記メトキシシラン系第４級アンモニウム塩として例示したものにおいて、トリメトキシシリル基をトリ

エトキシシリル基に置換したものが挙げられる。

[0113] 式（ｂ）において、R^{68}は炭素数１０～２０のアルキル基又はアリール基であり、R^{69}はメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基又は$(A^{61}O)_sH$で表される基であり、$A^{61}O$は炭素数２～４のアルキレンオキサイドであり、ｓは１～１０の整数であり、R^{70}はメチル基、エチル基、ベンジル基又は炭素数２～４のヒドロキシアルキル基であり、ｑは１又は２であり、ｒは１又は２であり、ｑ＋ｒは３であり、ｌは１又は２であり、Z_2はモノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、ハロゲン、メチル硫酸、エチル硫酸又は芳香族アニオンである。

[0114] 式（ｂ）において、R^{68}の炭素数が小さ過ぎても、大き過ぎても、抗菌・抗ウイルス性が低下し易い。R^{68}の炭素数は１０以上又は１２以上であってもよく、２０以下又は１８以下であってもよい。

[0115] 式（ｂ）において、R^{69}がメチル基である場合、抗菌・抗ウイルス性に一層優れる。

[0116] 式（ｂ）において、R^{70}が炭素数２～４のヒドロキシアルキル基、特にヒドロキシエチル基である場合、抗菌・抗ウイルス性に一層優れる。

[0117] 式（ｂ）において、Z_2がモノアルキルリン酸又はジアルキルリン酸である場合、抗菌・抗ウイルス性に一層優れる。モノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸のアルキル基としては炭素数１～１２のアルキル基を挙げることができる。その中でも炭素数１～６のアルキル基が好ましく、炭素数２～４のアルキル基がより好ましい。

[0118] 式（ｂ）において、Z_2となり得る芳香族アニオンの具体例としては、パラトルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、安息香酸又はアルキルベンゼンスルホン酸等が挙げられる。

[0119] 式（ｂ）で表される化合物の具体例としては、ドデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム－ブチルリン酸エステル塩、テトラデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム－ブチルリン酸エステル塩、ドデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム－エチルリン酸エステル塩、テトラデシルジ

メチルヒドロキシエチルアンモニウム－エチルリン酸エステル塩等が挙げられる。中でも、ドデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム－ブチルリン酸エステル塩を採用した場合、抗菌性・抗ウイルス性等が一層向上する。

[0120] 繊維に対するこのようなカチオン化合物の付着量は特に限定されるものではないが、例えば、繊維製品は、その全体を基準（１００質量％）として、カチオン化合物が０．０１～５質量％付着しているものであってもよい。

[0121] ４．２．２　第２工程

繊維に対してアニオン界面活性剤を含む第２処理液を接触させる方法としては特に限定されるものではなく、例えば、浸漬処理、パディング処理、塗布処理などが挙げられる。繊維に対してアニオン活性剤を含む第２処理液を接触させる場合、その処理温度は常温～１００℃であるとよく、処理時間は数秒～３０分であるとよい。

[0122] 尚、第１工程の後に、繊維に付着した余分な化合物を除去するために水洗等の洗浄処理を行ったうえで、第２工程を行ってもよい。また、第２工程において、繊維にアニオン活性剤を含む第２処理液を接触させた後は、湯洗や水洗等をしてもよい。

[0123] 繊維に対して第２処理液を接触させた後は、適宜乾燥処理を行ってもよい。乾燥方法に特に制限は無く、乾熱法、湿熱法のいずれであってもよい。乾燥温度や乾燥時間も特に制限されず、例えば、室温～２００℃で１０秒～数日間乾燥させればよい。４０～１３０℃で２０秒～１０分がさらに好ましい。

[0124] 第２工程における繊維に対するアニオン界面活性剤の付着量は特に限定されるものではない。例えば、繊維製品は、その全体を基準（１００質量％）として、アニオン界面活性剤が０．００１～５質量％付着しているものであってもよく、０．００５～５質量％付着しているものであってもよい。下限は好ましくは０．００５質量％以上、より好ましくは０．０１質量％以上であり、上限は好ましくは２質量％以下である。繊維に対するアニオン界面活性剤の付着量は、第２処理液の濃度等によって適宜調整可能である。

[0125] ４．３　処理液に含まれるその他の成分

同浴処理の場合及び別浴処理の場合のいずれにおいても、処理液は、酸成分、アルカリ成分、界面活性剤、キレート剤等のその他の成分を含んでいてもよい。処理液のｐＨは、特に限定されないが、例えば、２以上７以下であってもよい。

[0126] ５．抗菌・抗ウイルス性繊維製品

上述の通り、本実施形態に係る製造方法によれば、窒素を含有するポリマー及びアニオン界面活性剤を有する抗菌・抗ウイルス性繊維製品が得られる。当該繊維製品は、抗ウイルス性に優れるとともに、抗ウイルス成分の洗濯耐久性にも優れる。当該繊維製品は、例えば、ウイルスと接触する可能性のある繊維製品のいずれにも適用可能である。例えば、通気性シート、医療用器具、壁材等の内装材、衣服等が挙げられる。

実施例

[0127] 以下、本発明について、実施例を示しつつさらに説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら制限されるものではない。

[0128] １．別浴処理についての検討

１．１　第１処理液の調製

下記のグリオキザール樹脂と、下記のブロックドイソシアネートの無色透明粘稠液状組成物と、下記のメラミン樹脂と、下記の組成物１～３のいずれかと、下記のドデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム・ブチルリン酸エステル塩を１５重量％含む組成物と、のうちの少なくとも１つ、及び、任意に触媒１（ユニオン化学工業株式会社製、ユニカキャタリストＭＣ－１０９）又は触媒２（ユニオン化学工業株式会社製のユニカカタリスト　Ｐ－３）を、下記表１～３に示される組成となるように混合及び希釈して第１処理液を得た。

[0129] １．１．１　グリオキザール樹脂の用意

グリオキザール樹脂としてユニオン化学工業株式会社製のユニレジンＧＳ－２０Ｅ（商品名）を用意した。

[0130] １．１．２　ブロックドイソシアネートの合成

反応容器に、ヘキサメチレンジイソシアネートのヌレート体２５２質量部と、メチルイソブチルケトン５質量部とを添加し、６０～７０℃まで加熱した。次いで、３，５－ジメチルピラゾール１０９．６質量部を滴下し、１時間撹拌した。さらに、エチレングリコール１１．１質量部を滴下し、６０～７０℃で赤外分光光度計にて確認されるイソシアネート含量がゼロになるまで反応させることにより、エチレンオキシ基３質量％含有ピラゾールブロックドポリイソシアネート化合物を９８．７質量％含む無色透明粘稠液状組成物を得た。

[0131] １．１．３　メラミン樹脂の用意

メラミン樹脂としてユニオン化学工業株式会社製のユニカレジン３８０－Ｋ（商品名）を用意した。

[0132] １．１．４　組成物１の調製

反応容器にメタクリレートＤＭＡ－２００（三洋化成工業株式会社製、メタクリル酸ジメチルアミノエチル）（１１０質量部、０．７０モル）、イソプロピルアルコール（５０質量部）を仕込み、窒素ガス存在下で６０～７０℃で４級化剤としてジメチル硫酸（９０質量部、０．７１モル）を６時間かけて滴下した。その後、６０～７０℃で１時間反応させることで、上記の一般式（Ａ－１）で表される化合物を８０質量％含む組成物ａ１を得た。得られた組成物ａ１（２４７．３質量部、不揮発分換算で１９７．８質量部）、上記の一般式（Ｂ－１）で表される化合物としてメタクリレートＤＭＡ－２００（０．２質量部）、イオン交換水（７５０．５質量部）、重合開始剤として過硫酸カリウム（１．５質量部）を仕込み、窒素ガス存在下で８０～９０℃で４時間反応させた。次いで、グリシジル基を有する架橋剤としてデナコールＥＸ－８３０（商品名、ナガセケムテックス（株）製、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル（分子量４８２））（２質量部）を仕込み７５～８０℃で４時間反応させ、ポリマーを２０質量％含む組成物１を得た。

[0133] １．１．５　組成物２の調製

組成物ａ１（１２４質量部、不揮発分換算で９９質量部）、一般式（Ｂ－１）で表される化合物としてメタクリレートＤＭＡ－２００（９９質量部）、イオン交換水（７７５質量部）、重合開始剤として過硫酸カリウム（１．５質量部）を仕込み、窒素ガス存在下で８０～９０℃で４時間反応させた。次いで、グリシジル基を有する架橋剤としてデナコールＥＸ－８３０（商品名、ナガセケムテックス（株）製、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル（分子量４８２））（２質量部）を仕込み７５～８０℃で４時間反応させ、ポリマーを２０質量％含む組成物２を得た。

[0134] １．１．６　組成物３の調製

上記の一般式（Ｄ）において、R^{31}がエチレン基であり、R^{32}がメチル基であり、R^{33}がメチル基であり、R^{34}がプロピレン基であり、R^{35}がメチル基であり、R^{36}がメチル基であり、R^{37}がエチレン基でありZ^{31}が塩素であり、重量平均分子量が３０，０００である高分子化合物を１５質量％含む組成物３を用意した。

[0135] １．１．７　ドデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム－ブチルリン酸エステル塩の合成

ｎ－ブタノール３モルと無水リン酸１モルとから調整したモノ体／ジ体の混合比が約１／１のアルキルリン酸エステル１４３質量部と水４９７質量部を反応容器に仕込み、ドデシルジメチルアミン２６０質量部を加えて中和した。この中和物のなかにエチレンオキサイド１００質量部を仕込み、１００℃で３時間反応させ、ドデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム－ブチルリン酸エステル塩を４５．３質量％含む組成物１０００質量部を得た。これをドデシルジメチルヒドロキシエチルアンモニウム－ブチルリン酸エステル塩が１５重量％となるように調整した。

[0136] １．２　第２処理液の調製

ドデシルベンゼンスルホン酸Ｎａを含む組成物（花王社製ネオペレックスＧ－１５（有効成分１６％））、アルカンスルホン酸ＮａとしてＣ１４－Ｃ

１７の２級アルキルスルホン酸Ｎａを含む組成物（ＷＥＬＬＣＨＥＭ社製ＨＯＳＴＡＰＵＲ　ＳＡＳ－６０（有効成分６０％））、ドデシル硫酸エステルＮａを含む組成物（花王社製エマール２Ｆ－３０（有効成分濃度３０質量％））、下記のイソデシルリン酸エステルＮａを含む組成物、及び、下記のスルホコハク酸ジアルキルエステルＮａを含む組成物のうちのいずれか１つを下記表１～３の濃度となるように希釈して第２処理液を得た。

[0137] １．２．１　イソデシルリン酸エステルＮａを含む組成物の調製

上記のイソデシルリン酸エステルＮａは、以下のようにして得られたものである。すなわち、イソデカノール３モルと、無水リン酸（五酸化二リン）１モルとから調整したモノ体／ジ体の混合比が約１／１のアルキルリン酸エステルに、水と中和塩としての水酸化ナトリウムとを添加し、アルキルリン酸エステル塩が１５質量％となるように調整した。

[0138] １．２．２　スルホコハク酸ジアルキルエステルＮａを含む組成物の調製

上記のスルホコハク酸ジアルキルエステルＮａは、以下のようにして得られたものである。すなわち、無水マレイン酸９８部（１モル）、イソトリデカノール４００部（２モル）及びパラトルエンスルホン酸１．５部を反応容器に仕込み、窒素ガス気流下にて加熱昇温して１７０～１８０℃にて約４時間脱水反応させ、その後冷却して、酸価９．２のジエステル化物を得た。得られたジエステル化物４８０部とヘキシレングリコール１１０部を反応容器に仕込み、８０℃まで加熱昇温し、無水重亜硫酸ソーダ９５部、苛性ソーダ１４部及び水２０７部の中和溶液を加え、９０～１００℃にてスルホン化反応させ、その後冷却して、結合硫酸分８．５のスルホコハク酸ジ（イソトリデシル）エステルナトリウム塩を６５質量％含む微黄色液状組成物を得た。

[0139] １．３　別浴処理

上記の第１処理液及び第２処理液を用いて下記の第１工程及び第２工程を行い、繊維に対して抗ウイルス性を付与した。下記表１～３に示されるように、実施例１～１６については第１工程と第２工程とをこの順に行い、比較例１～４については第１工程のみを行い、比較例５～８については第２工程

のみを行うものとした。

[0140] １．３．１　第１工程

（実施例１～６、９～１６、比較例１～４）

ポリエステル１００％ニット（目付１２０ｇ／ｍ²）を第１処理液に浸漬させ、絞り率１００％にて処理し、次いで、１３０℃で２分間乾燥処理し、１７０℃で３０秒間熱処理をした。

[0141] （実施例７）

綿１００％ニット（目付１６５ｇ／ｍ²）を第１処理液に浸漬させ、絞り率９０％にて処理し、次いで、１３０℃で２分間乾燥処理し、１５０℃で３０秒間熱処理をした。

[0142] （実施例８）

カチオン可染ポリエステル（ＣＤポリエステル）１００％ニット（目付１４０ｇ／ｍ²）を第１処理液に浸漬させ、絞り率１００％にて処理し、次いで、１３０℃で２分間乾燥処理し、１７０℃で３０秒間熱処理をした。

[0143] （比較例５～８）

第１工程を行わなかった。

[0144] １．３．２　水洗

（実施例４、５）

第１工程の後で、グリオキザール樹脂を付着させたポリエステルニットに対して６０℃の流水中で５分間洗浄を行い、脱水した。

[0145] １．３．３　第２工程

（実施例１～３、６～１６、比較例５、７）

第１工程後のポリエステルニット、綿ニット又はＣＤポリエステルニットに対して、第２処理液を用いた浸漬処理（（株）テキサム技研製ミニカラー染色機　浴比１：１５、８０℃×１５分）を行った。浸漬処理を終了した後、生地を取り出し、流水中で２分間洗浄した。その後、脱水し、１３０℃で２分間の乾燥処理をして、評価用の繊維製品を得た。

[0146] （実施例４、５、比較例６、８）

第１工程後のポリエステルニットを第２処理液に浸漬させ（実施例４、５に関しては第１工程後で水洗後）、絞り率１００％にて処理し、次いで１３０℃で２分間乾燥処理をして、評価用の繊維製品を得た。

[0147]（比較例１～４）

第２工程を行わずに、第１工程後のポリエステルニットをそのまま評価用の繊維製品とした。

[0148] １．４　洗濯法

ＪＩＳ　Ｌ１９３０（２０１４）　Ｃ４Ｇ法に準じて、繊維製品を洗濯した。洗剤はＪＡＦＥＴ標準配合洗剤（繊維評価技術評議会）を使用し、洗濯液の洗剤濃度を１．３３ｇ／Ｌとして使用した。前記条件により、繰り返し洗濯を１０回行った。

[0149] １．５　耐久抗ウイルス性の評価

ＪＩＳ　Ｌ１９２２（２０１６）により抗ウイルス活性値を測定し、上記の洗濯前後における繊維製品の抗ウイルス性能を評価した。使用ウイルスとして、Ａ型インフルエンザウイルス（H3N2） ATCC VR-1679を使用した。抗ウイルス活性値=log(Va)-log(Vc)として評価した。log(Va)はウイルス接種直後の無加工試料から回収したウイルス感染価の常用対数値であり、log(Vc)はウイルス2時間作用後の加工試料から回収したウイルス感染価の常用対数値である。結果を下記表１～３に示す。表１～３に示される活性値が高いものほど抗ウイルス性に優れる。尚、ＪＩＳにおいては、抗ウイルス性の活性値が２．０以上の場合を効果ありとしている。本実施例において、洗濯前において抗ウイルス活性値が２．０を下回ったものについては、洗濯後の抗ウイルス活性値の測定を行わなかった。

[0150] １．６　耐久抗菌性の評価

ＪＩＳ　Ｌ１９０２（２０１５）定量試験（８．２菌液吸収法）により抗菌活性値を測定し、上記の洗濯前後における繊維製品の抗菌性能を評価した。使用菌として黄色ぶどう球菌Staphylococcus aureus NBRC12732を用いた。結果を下記表１～３に示す。表１～３に示される活性値が高いものほど抗菌

性に優れる。本実施例においては、抗菌活性値２．０以上である場合に耐久抗菌性が良好であると判断した。

[0151] １．７　評価結果

下記表１～３に実施例１～１６及び比較例１～８のそれぞれについて、第１工程及び第２工程の詳細、並びに、抗ウイルス性及び抗菌性の評価結果をまとめた。

[0152]

[表1]

(表1)

				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
第1工程	繊維			PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	綿	CDP＊
	処理方法			パッド	パッド	パッド	パッド	パッド	パッド	パッド	パッド
	第1処理液	ｸﾞﾘｵｷｻﾞｰﾙ樹脂	g/L	30	30	30	30	30		30	30
		触媒1	g/L	10	10	10	10	10		10	10
		ﾌﾞﾛｯｸﾄﾞｲｿｼｱﾈｰﾄ含有組成物	g/L						40		
		ﾒﾗﾐﾝ樹脂	g/L								
		触媒2	g/L								
		組成物1	g/L								
		組成物2	g/L								
		組成物3	g/L								
		ﾄﾞﾃﾞｼﾙｼﾞﾒﾁﾙﾋﾄﾞﾛｷｼｴﾁﾙｱﾝﾓﾆｳﾑ ･ﾌﾞﾁﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙ塩含有組成物 ※ｶﾁｵﾝ化合物	g/L			20	20	20	20	20	20
水洗の有無				無	無	無	有	有	無	無	無
第2工程	処理方法			浸漬	浸漬	浸漬	パッド	パッド	浸漬	浸漬	浸漬
	第2処理液	ﾄﾞﾃﾞｼﾙﾍﾞﾝｾﾞﾝｽﾙﾎﾝ酸Na含有組成物	g/L	6.5			20		6.5		
		ｱﾙｶﾝｽﾙﾎﾝ酸Na組成物	g/L								
		ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L								
		ﾄﾞﾃﾞｼﾙ硫酸ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L								
		ｲｿﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L		5	5		20		5	5
抗ウイルス活性値			洗濯前	2.9	2.9	>3.4	>3.4	>3.4	2.4	>3.4	>3.4
			洗濯後	2.8	2.8	>3.4	>3.4	>3.4	2.0	>3.4	>3.4
抗菌活性値(黄色ぶどう球菌)			洗濯前	4.1	3.5	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
			洗濯後	2.3	2.1	5.8	4.1	3.8	2.5	5.8	5.8

PET＊＝ポリエステル
CDP＊＝カチオン可染ポリエステル

[0153] [表2]

(表2)

				実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16
第1工程	繊維			PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊
	処理方法			パッド	パッド	パッド	パッド	パッド	パッド	パッド	パッド
	第1処理液	ｸﾞﾘｵｷｻﾞｰﾙ樹脂	g/L	30							30
		触媒1	g/L	10							10
		ﾌﾞﾛｯｸﾄﾞｲｿｼｱﾈｰﾄ含有組成物	g/L								
		ﾒﾗﾐﾝ樹脂	g/L		5						
		触媒2	g/L		1.5						
		組成物1	g/L			25	25	25	25		
		組成物2	g/L							25	
		組成物3	g/L								20
		ﾄﾞﾃﾞｼﾙｼﾞﾒﾁﾙﾋﾄﾞﾛｷｼｴﾁﾙｱﾝﾓﾆｳﾑ ･ﾌﾞﾁﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙ塩含有組成物 ※ｶﾁｵﾝ化合物	g/L	5	10						
水洗の有無				無	無	無	無	無	無	無	無
第2工程	処理方法			浸漬	浸漬	浸漬	浸漬	浸漬	浸漬	浸漬	浸漬
	第2処理液	ﾄﾞﾃﾞｼﾙﾍﾞﾝｾﾞﾝｽﾙﾎﾝ酸Na含有組成物	g/L								
		ｱﾙｶﾝｽﾙﾎﾝ酸Na組成物	g/L			3					
		ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L				1.2				
		ﾄﾞﾃﾞｼﾙ硫酸ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L					10			
		ｲｿﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L	5	5				5	5	5
抗ウイルス活性値			洗濯前	3.2	>3.4	2.7	3.3	2.5	3.2	2.7	>3.4
			洗濯後	3.0	2.9	2.3	2.4	2.2	2.5	2.0	>3.4
抗菌活性値(黄色ぶどう球菌)			洗濯前	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
			洗濯後	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8

PET＊＝ポリエステル

[0154] [表3]

(表3)

				比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8
第1工程	繊維			PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊
	処理方法			パッド	パッド	パッド	パッド	無	無	無	無
	第1処理液	ｸﾞﾘｵｷｻﾞｰﾙ樹脂	g/L	30	30						
		触媒1	g/L	10	10						
		ﾌﾞﾛｯｸﾄﾞｲｿｼｱﾈｰﾄ含有組成物	g/L			40					
		ﾒﾗﾐﾝ樹脂	g/L								
		触媒2	g/L								
		組成物1	g/L				25				
		組成物2	g/L								
		組成物3	g/L								
		ﾄﾞﾃﾞｼﾙｼﾞﾒﾁﾙﾋﾄﾞﾛｷｼｴﾁﾙｱﾝﾓﾆｳﾑ・ﾌﾞﾁﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙ塩含有組成物 ※ｶﾁｵﾝ化合物	g/L		5	5					
水洗の有無				無	無	無	無				
第2工程	処理方法			無	無	無	無	浸漬	パッド	浸漬	パッド
	第2処理液	ﾄﾞﾃﾞｼﾙﾍﾞﾝｾﾞﾝｽﾙﾎﾝ酸Na含有組成物	g/L					6.5	20		
		ｱﾙｶﾝｽﾙﾎﾝ酸Na組成物	g/L								
		ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L							1.2	5
		ﾄﾞﾃﾞｼﾙ硫酸ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L								
		ｲｿﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L								
抗ウイルス活性値			洗濯前	0.0	0.6	0.5	0.6	2.0	>3.4	2.5	>3.4
			洗濯後	−	−	−	−	0.4	0.3	0.1	0.4
抗菌活性値(黄色ぶどう球菌)			洗濯前	1.0	5.8	5.8	5.8	−	5.8	−	4.5
			洗濯後	−	2.0	2.2	5.8	−	0.0	−	−0.1

PET＊＝ポリエステル

[0155] 表１～３に示される結果から明らかなように、繊維に対して窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを接触させた実施例１～１６は、窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とのうちの片方を接触させなかった比較例１～８と比べて、抗ウイルス性及びその洗濯耐久性、並びに、抗菌性及びその洗濯耐久性に優れるものであった。また、比較例２、３から明らかなように、繊維に対して窒素を含有するポリマーとともにカチオン化合物を接触させた場合、抗ウイルス性が発現するものの、上記処理条件では、その効果はアニオン界面活性剤よりも低い傾向にあった。一方で、実施例３～１０のように、第１処理液において窒素を含有するポリマーとともにカチオン化合物を併用し、且つ、第２処理液においてアニオン界面活性剤を用いた場合、抗ウイルス性及びその洗濯耐久性、並びに、抗菌性及びその洗濯耐久性が顕著に向上した。すなわち、カチオン化合物とアニオン界面活性剤とを併用したことによる相乗効果が認められた。

[0156] ２．同浴処理についての検討

２．１　処理液の調製

アニオン界面活性剤として、

上記のスルホコハク酸ジ（イソトリデシル）エステルナトリウム塩を６５質量％含む組成物、下記のスルホコハク酸ジ（２－エチルヘキシル）エステルナトリウム塩を１５質量％含む組成物、下記のオクチルリン酸エステルカリウム塩を１５質量％含む組成物、下記のイソデシルリン酸エステルＫを１５質量％含む組成物、下記のイソトリデシルリン酸エステルカリウム塩を１５質量％含む組成物、下記のイソヘキサデシルリン酸エステルカリウム塩を１５質量％含む組成物、又は、上記のＣ１４－Ｃ１７の２級アルキルスルホン酸Ｎａを含む組成物（ＷＥＬＬＣＨＥＭ社製ＨＯＳＴＡＰＵＲ　ＳＡＳ－６０（有効成分６０％））と、

窒素を含有するポリマーとして、

上記のグリオキザール樹脂（ユニオン化学工業株式会社製のユニレジンＧＳ－２０Ｅ）、上記のメラミン樹脂（ユニオン化学工業株式会社製のユニ

カレジン３８０－Ｋ）、上記の組成物３、又は、下記の組成物４～９のいずれか１つと、

触媒として、

上記の触媒１又は２と、

を下記表４～６の濃度となるように希釈して処理液を得た。

[0157] ２．１．１　スルホコハク酸ジ（２－エチルヘキシル）エステルナトリウム塩を１５質量％含む組成物の調製

スルホコハク酸ジ（２－エチルヘキシル）エステルナトリウム塩（東京化成工業社製、純度９５．０％超）をイオン交換水に溶解して、当該塩を１５質量%含む組成物を調製した。

[0158] ２．１．２　オクチルリン酸エステルＫを１５質量％含む組成物の調製

ノルマルオクタノール３モルと、無水リン酸（五酸化二リン）１モルとから調整したモノ体／ジ体の混合比が約１／１のアルキルリン酸エステルに、水と中和塩としての水酸化カリウムとを添加し、アルキルリン酸エステル塩が１５質量％となるように調整した。

[0159] ２．１．３　イソデシルリン酸エステルＫを１５質量％含む組成物の調製

上記のイソデシルリン酸エステルＫは、以下のようにして得られたものである。すなわち、イソデカノール３モルと、無水リン酸（五酸化二リン）１モルとから調整したモノ体／ジ体の混合比が約１／１のアルキルリン酸エステルに、水と中和塩としての水酸化カリウムとを添加し、アルキルリン酸エステル塩が１５質量％となるように調製した。

[0160] ２．１．４　組成物４の調製

反応容器にジアリルアミン（広栄化学製）（４３５質量部）とイオン交換水（１００質量部）を仕込み、工業用塩酸３５％（４６５質量部）を滴下しながら仕込み、ジアリルアミン塩酸塩を６０質量％含む組成物Ａを得た。別の反応容器に組成物Ａ（１７５質量部）とＤＡＤＭＡＣ（ダイソー株式会社製、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド（不揮発分６５質量％））（４３０質量部）とイオン交換水（３８２質量部）と重合開始剤として過硫酸

アンモニウム（１３質量部）とを仕込み、窒素ガス存在下で８０～９０℃で４時間反応させて、組成物４を得た。

[0161] ２．１．５　組成物５の調製

反応容器に組成物Ａ（６７０質量部）とイオン交換水（３１８質量部）と重合開始剤として過硫酸アンモニウム（１２質量部）とを仕込み、窒素ガス存在下で８０～９０℃で４時間反応させて、組成物Ｂを得た。続いて、別の反応容器にＤＡＤＭＡＣ（ダイソー株式会社製、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド（不揮発分６５質量％））（６１５質量部）とイオン交換水（３７３質量部）と重合開始剤として過硫酸アンモニウム（１２質量部）とを仕込み、窒素ガス存在下で８０～９０℃で４時間反応させて、組成物Ｃを得た。その後、組成物Ｂ（３５０質量部）と組成物Ｃ（質量部６５０）とを混合し、組成物５を得た。

[0162] ２．１．６　組成物６の調製

反応容器にメタクリレートＤＭＡ－２００（三洋化成工業株式会社製、メタクリル酸ジメチルアミノエチル）（１１０質量部、０．７０モル）と、イソプロピルアルコール（５０質量部）とを仕込み、窒素ガス存在下で６０～７０℃で４級化剤としてジメチル硫酸（９０質量部、０．７１モル）を６時間かけて滴下した。その後、６０～７０℃で１時間反応させることで、上記一般式（Ａ－１）で表される化合物を８０質量％含む組成物Ｄを得た。当該組成物Ｄ（２５０質量部）と、イオン交換水（５００質量部）と、重合開示剤としての過硫酸カリウム（１．５質量部）とを仕込み、窒素ガス存在下で８０～９０℃で４時間反応させ、その後イオン交換水２５０質量部を加えて、所定のポリマーを２０質量％含む組成物６を得た。

[0163] ２．１．７　組成物７の調製

反応容器にジアリルアミン（広栄化学製）（４３５質量部）とイオン交換水（２９５質量部）を仕込み、工業用塩酸３５％（４６５質量部）を滴下しながら仕込み、ジアリルアミン塩酸塩を６０質量％含む組成物を得た。これに、重合開始剤として過硫酸アンモニウム（８．８質量部）とを仕込み、窒

素ガス存在下で８０～９０℃で４時間反応させて、所定ポリマーを５０質量％含む組成物７を得た。

[0164] ２．１．８　組成物８の調製

２０６質量部のジエチレントリアミンに１２８質量部の塩化アンモニウムを６０～１４０℃で撹拌しながら徐々に添加した。さらに、１６０℃まで昇温し、４質量部の塩化亜鉛、２１８質量部のジシアンジアミドを添加した。この混合反応物を２３０～２５０℃で２時間加熱して縮合させ、４５０質量部の淡黄色の反応縮合物を得たうえで、当該反応縮合物を４５質量％含む溶液（組成物８）を得た。

[0165] ２．１．９　組成物９の用意

組成物９として、ニットーボーメディカル株式会社製のＰＡＳ－Ｈ１０Ｌ（ジアリルジメチルアンモニウムクロリド重合体（４級アンモニウム塩単独、２８％水溶液）を用意した。

[0166] ２．２　同浴処理

（実施例１７～２９、比較例９～１５）

ポリエステル１００％ニット（目付１２０ｇ／ｍ^2）を処理液に浸漬させ、絞り率１００％にて処理し、次いで、１３０℃で２分間乾燥処理し、１７０℃で３０秒間熱処理をして、評価用の繊維製品を得た。

[0167] （実施例３０～３５）

綿１００％ニット（目付１６５ｇ／ｍ^2）を処理液に浸漬させ、絞り率９０％にて処理し、次いで、１３０℃で２分間乾燥処理し、１５０℃で１分間熱処理をして、評価用の繊維製品を得た。

[0168] （実施例３６）

ナイロン１００％ニット（目付２８０ｇ／ｍ^2）を処理液に浸漬させ、絞り率１００％にて処理し、次いで、１３０℃で２分間乾燥処理し、１７０℃で３０秒間熱処理をして、評価用の繊維製品を得た。

[0169] ２．３　耐久抗ウイルス性及び耐久抗菌性の評価

別浴処理における評価と同様にして、繊維製品の耐久抗ウイルス性及び耐

久抗菌性を評価した。

[0170] ２．４　評価結果

下記表４～６に実施例１７～３６及び比較例９～１５のそれぞれについて、処理液の詳細、抗ウイルス性及び抗菌性の評価結果をまとめた。

[0171]

[表4]

(表4)

				実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25
繊維				PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊
処理液	アニオン界面活性剤	ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(2-ｴﾁﾙﾍｷｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L	30								
		ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L		30							
		ｵｸﾃﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									
		ｲｿﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L			10	15	30	15	15	15	15
		ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									
		ｲｿﾍｷｻﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									
		ｱﾙｶﾝｽﾙﾎﾝ酸Na含有組成物	g/L									
	窒素を含有するポリマー	ｸﾞﾘｵｷｻﾞｰﾙ樹脂	g/L	30	30	15	30	30				
		ﾒﾗﾐﾝ樹脂	g/L								5	
		組成物3	g/L									30
		組成物4	g/L						10			
		組成物5	g/L							10		
		組成物6	g/L									
		組成物7	g/L									
		組成物8	g/L									
		組成物9	g/L									
	触媒1		g/L	10	10	5	10	10				
	触媒2		g/L								1.5	
	非イオン界面活性剤		g/L					1				
抗ウイルス活性値			洗濯前	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3
			洗濯後	3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	2.5	2.5	2.1	2.4
抗菌活性値			洗濯前	3.2	3.5	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
			洗濯後	2.2	2.5	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8

PET＊＝ポリエステル

[0172] [表5]

(表5)

				実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33	実施例34
繊維				PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	綿	綿	綿	綿	綿
処理液	アニオン界面活性剤	ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(2-ｴﾁﾙﾍｷｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L									
		ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L									
		ｵｸﾃﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L							30		
		ｲｿﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L	15	15	15	15	15	15		15	
		ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									
		ｲｿﾍｷｻﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									15
		ｱﾙｶﾝｽﾙﾎﾝ酸Na含有組成物	g/L									
	窒素を含有するポリマー	ｸﾞﾘｵｷｻｰﾙ樹脂	g/L									
		ﾒﾗﾐﾝ樹脂	g/L									
		組成物3	g/L						30			
		組成物4	g/L					10		10	10	10
		組成物5	g/L									
		組成物6	g/L	20								
		組成物7	g/L		10							
		組成物8	g/L			10						
		組成物9	g/L				15					
	触媒1		g/L									
	触媒2		g/L									
	非イオン界面活性剤		g/L									
抗ウイルス活性値			洗濯前	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	>3.3	2.5	>3.3	>3.3
			洗濯後	3.0	2.0	2.4	2.5	>3.3	3.0	2.0	3.3	3.0
抗菌活性値			洗濯前	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
			洗濯後	5.8	3.4	2.6	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8

PET＊＝ﾎﾟﾘｴｽﾃﾙ

[0173] [表6]

(表6)

				実施例35	実施例36	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13	比較例14	比較例15
繊維				綿	Ny＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊	PET＊
処理液	アニオン界面活性剤	ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(2-ｴﾁﾙﾍｷｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L				10					
		ｽﾙﾎｺﾊｸ酸ｼﾞ(ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ)ｴｽﾃﾙNa含有組成物	g/L					30				
		ｵｸﾀｹﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									
		ｲｿﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L		15							
		ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									
		ｲﾝﾍｷｻﾃﾞｼﾙﾘﾝ酸ｴｽﾃﾙKを15質量%含む組成物	g/L									
		ｱﾙｶﾝｽﾙﾎﾝ酸Na含有組成物	g/L	15		10						
	窒素を含有するポリマー	ｸﾞﾘｵｷｻﾞｰﾙ樹脂	g/L									
		ﾒﾗﾐﾝ樹脂	g/L							5		
		組成物3	g/L								30	
		組成物4	g/L	10	10				10			
		組成物5	g/L									
		組成物6	g/L									20
		組成物7	g/L									
		組成物8	g/L									
		組成物9	g/L									
	触媒1		g/L									
	触媒2		g/L							1.5		
	非イオン界面活性剤		g/L									
抗ウイルス活性値			洗濯前	2.6	>3.3	2.8	>3.3	>3.3	0.3	0.3	0.0	0.4
			洗濯後	2.2	2.0	0.1	0.3	0.4	—	-	—	—
抗菌活性値			洗濯前	5.8	5.8	2.1	3.1	4.8	5.8	1.9	5.8	5.8
			洗濯後	5.8	5.8	-0.1	0.1	0.3	5.8	0.2	5.8	4.5

PET＊＝ポリエステル
Ny＊＝ナイロン

[0174] 表４～６に示される結果から明らかなように、繊維に対して窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを接触させた実施例１７～３６は、窒素を含有するポリマー及びアニオン界面活性剤のうちの一方を接触させなかった比較例９～１５と比べて、耐久抗ウイルス性及び耐久抗菌性に優れるものであった。

[0175] ３．まとめ

以上の通り、別浴処理及び同浴処理のいずれにおいても、繊維に対して窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを接触させることで、抗ウイルス性及びその洗濯耐久性、並びに、抗菌性及びその洗濯耐久性に優れる繊維製品を製造することができた。これは、以下のメカニズムによるものと推定される。すなわち、アニオン界面活性剤が窒素を含有するポリマーとともに繊維に付着した場合、当該ポリマーが繊維に比較的強固に付着し易く、且つ、当該ポリマーの窒素部分にアニオン界面活性剤が化学的に引き寄せられ易いことから、結果として、アニオン界面活性剤の繊維からの脱落が抑制されたものと考えられる。また、窒素を含有するポリマーは繊維の表面において皮膜を形成するものが多く、この場合、皮膜による物理的な作用によっても、アニオン界面活性剤の繊維からの脱落が抑制されたものとも考えられる。

請求の範囲

[請求項1] 繊維に窒素を含有するポリマーとアニオン界面活性剤とを接触させること、

を含む、抗菌・抗ウイルス性繊維製品の製造方法。

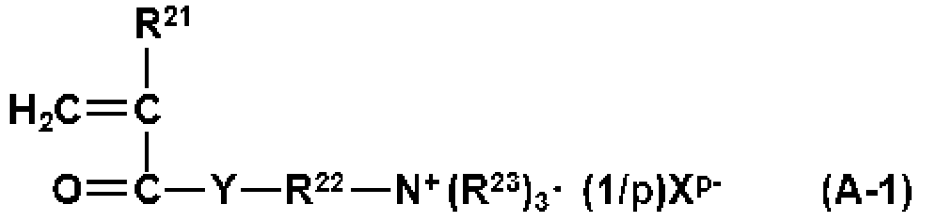
[請求項2] 前記ポリマーが、グリオキザール化合物、イソシアネート化合物及びメラミン化合物からなる群より選択される少なくとも１種の化合物である、

請求項１に記載の製造方法。

[請求項3] 前記ポリマーが、下記一般式（Ａ－１）～（Ｃ－２）の少なくとも１種に由来する構成単位を備えるポリマー、ポリアルキレンポリアミン又はその酸塩とジシアンジアミドとの反応縮合物、及び、下記一般式（Ｄ）で示されるポリマー、からなる群より選択される少なくとも１種である、

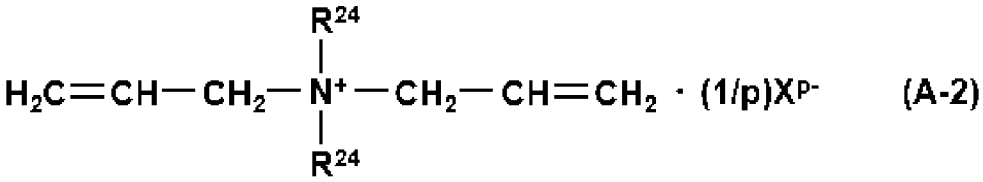
請求項１に記載の製造方法。

[化1]



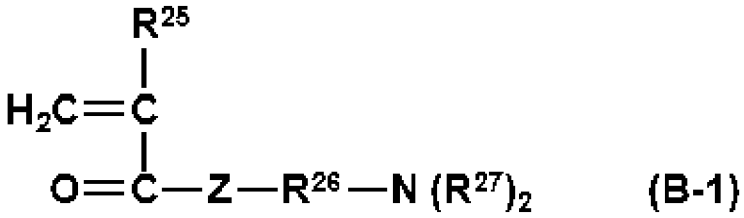
（式中、Ｒ^{21}は水素原子又はメチル基を表し、Ｒ^{22}は炭素数１～４のアルキレン基又はヒドロキシアルキレン基を表し、Ｒ^{23}は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、－Ｙ－は－Ｏ－又は－Ｎ（Ｈ）－を表し、Ｘ$^{p-}$はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

[化2]



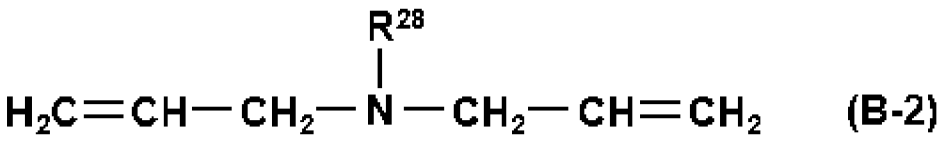
（式中、R^{24}は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、X^{p-}はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

[化3]



（式中、R^{25}は水素原子又はメチル基を表し、R^{26}は炭素数１～４のアルキレン基又はヒドロキシアルキレン基を表し、R^{27}は同一であっても相異なっていてもよく、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、－Ｚ－は－Ｏ－又は－Ｎ（Ｈ）－を表す。）

[化4]



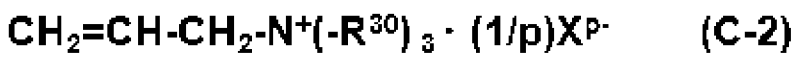
（式中、R^{28}は、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表す。）

[化5]



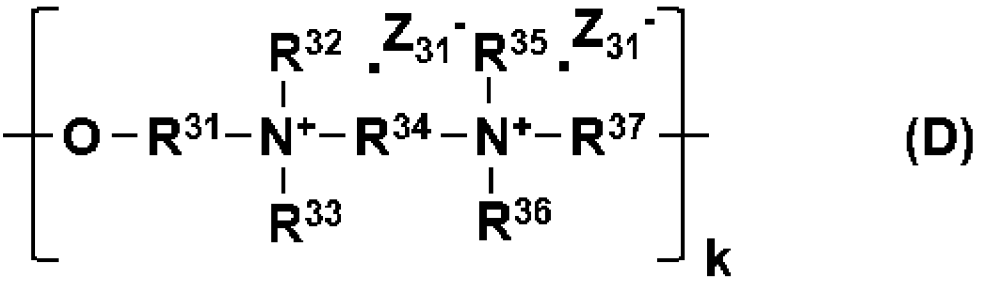
（式中、R^{29}は同一であっても相異なっていてもよく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表す。）

[化6]



（式中、R^{30}は同一であっても相異なっていてもよく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基又は炭素数２～４のアルケニル基若しくはヒドロキシアルケニル基を表し、X^{p-}はｐ価のアニオンを表し、ｐは任意の自然数である。）

[化7]



（式中、R^{31}は炭素数１～４のアルキレン基であり、R^{32}はメチル基又はエチル基であり、R^{33}はメチル基又はエチル基であり、R^{34}は炭素数３又は４のアルキレン基であり、R^{35}はメチル基又はエチル基であり、R^{36}はメチル基又はエチル基であり、R^{37}は炭素数１～４のアルキレン基であり、Z_{31}はハロゲンであり、ｋは任意の自然数である。）

[請求項4] 前記アニオン界面活性剤が、カルボン酸型界面活性剤、スルホン酸型界面活性剤、硫酸エステル型界面活性剤及びリン酸エステル型界面活性剤からなる群より選択される少なくとも１種である、

請求項１～３のいずれか１項に記載の製造方法。

[請求項5] 繊維に窒素を含有するポリマーを接触させること、及び、

前記ポリマーを接触させた後で、前記繊維にアニオン界面活性剤を接触させること、

を含む、請求項１～４のいずれか１項に記載の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/029833

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06M 15/423(2006.01)i; ***D06M 13/188***(2006.01)i; ***D06M 13/217***(2006.01)i; ***D06M 13/256***(2006.01)i; ***D06M 13/262***(2006.01)i; ***D06M 13/292***(2006.01)i; ***D06M 13/295***(2006.01)i; ***D06M 13/342***(2006.01)i; ***D06M 15/267***(2006.01)i; ***D06M 15/356***(2006.01)i; ***D06M 15/564***(2006.01)i

FI: D06M15/423; D06M13/188; D06M13/217; D06M13/256; D06M13/262; D06M13/292; D06M13/295; D06M13/342; D06M15/267; D06M15/356; D06M15/564

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)

D06M13/00-15/715

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2015-218148 A (NICCA CHEMICAL CO) 07 December 2015 (2015-12-07) paragraphs [0026], [0048], examples 12-16, comparative example 9	1-2, 4
A		3, 5
X	JP 2000-160478 A (SUMINOE TEXTILE CO LTD) 13 June 2000 (2000-06-13) examples 7, 10, comparative example 3	1-2, 4
A		3, 5
X	JP 9-228242 A (SENKA KK) 02 September 1997 (1997-09-02) comparative examples 2, 10, 12	1, 3-4
A		2, 5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
14 October 2022	**25 October 2022**
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/029833

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-218148 A	07 December 2015	(Family: none)	
JP 2000-160478 A	13 June 2000	(Family: none)	
JP 9-228242 A	02 September 1997	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/029833

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

D06M 15/423(2006.01)i; D06M 13/188(2006.01)i; D06M 13/217(2006.01)i; D06M 13/256(2006.01)i; D06M 13/262(2006.01)i; D06M 13/292(2006.01)i; D06M 13/295(2006.01)i; D06M 13/342(2006.01)i; D06M 15/267(2006.01)i; D06M 15/356(2006.01)i; D06M 15/564(2006.01)i
FI: D06M15/423; D06M13/188; D06M13/217; D06M13/256; D06M13/262; D06M13/292; D06M13/295; D06M13/342; D06M15/267; D06M15/356; D06M15/564

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））

D06M13/00-15/715

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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 2015-218148 A (日華化学株式会社) 07.12.2015 (2015-12-07) 段落0026, 0048, 実施例12-16, 比較例9	1-2, 4
A		3, 5
X	JP 2000-160478 A (住江織物株式会社) 13.06.2000 (2000-06-13) 実施例7, 10, 比較例3	1-2, 4
A		3, 5
X	JP 9-228242 A (センカ株式会社) 02.09.1997 (1997-09-02) 比較例2, 10, 12	1, 3-4
A		2, 5

☐ 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	国際調査報告の発送日
14.10.2022	25.10.2022

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）
藤原　敬士 4S 5079

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

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/JP2022/029833

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-218148 A	07.12.2015	（ファミリーなし）	
JP 2000-160478 A	13.06.2000	（ファミリーなし）	
JP 9-228242 A	02.09.1997	（ファミリーなし）	