(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
2025年1月30日(30.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/023323 A1

(51) 国際特許分類:
C08G 18/18 (2006.01) *G02B 1/04* (2006.01)
C08G 18/38 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/026836

(22) 国際出願日： 2024年7月26日(26.07.2024)

(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 2023-122891 2023年7月27日(27.07.2023) JP

(71) 出願人: 三井化学株式会社 (**MITSUI CHEMICALS, INC.**) [JP/JP]; 〒1040028 東京都中央区八重洲二丁目２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宮永 朋治 (**MIYANAGA, Tomoharu**); 〒8368610 福岡県大牟田市浅牟田町３０ 三井化学株式会社内 Fukuoka (JP). 末杉 幸治 (**SUESUGI, Kouji**); 〒8368610 福岡県大牟田市浅牟田町３０ 三井化学株式会社内 Fukuoka (JP). 松井 勇輔 (**MATSUI, Yusuke**); 〒8368610 福岡県大牟田市浅牟田町３０ 三井化学株式会社内 Fukuoka (JP). 伊藤 伸介 (**ITO, Shinsuke**); 〒8368610 福岡県大牟田市浅牟田町３０ 三井化学株式会社内 Fukuoka (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人太陽国際特許事務所 (**TAIYO, NAKAJIMA & KATO**); 〒1600022 東京都新宿区新宿４丁目３番１７号 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, MG, MK, MN, MU, 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)）

WO 2025/023323 A1

(54) **Title:** POLYMERIZABLE COMPOSITION AND METHOD FOR PRODUCING SAME, RESIN, MOLDED BODY, OPTICAL MATERIAL, AND LENS

(54) 発明の名称： 重合性組成物及びその製造方法、樹脂、成形体、光学材料、並びにレンズ

(57) **Abstract:** This polymerizable composition contains: a polyiso(thio)cyanate compound (A); an active hydrogen compound (B); a nitrogen-containing compound (C) that is at least one of a nitrogen-containing aromatic heterocyclic compound and a tertiary amine compound; and water. The contained amount of the water with respect to the total amount of the polymerizable composition is 1900 mass ppm or less.

(57) 要約：ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、活性水素化合物（Ｂ）と、含窒素芳香族複素環化合物及び第３級アミン化合物の少なくとも一方である含窒素化合物（Ｃ）と、水と、を含み、水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１９００質量ｐｐｍ以下である、重合性組成物。

明　細　書

発明の名称 ：

重合性組成物及びその製造方法、樹脂、成形体、光学材料、並びにレンズ

技術分野

[0001]　本開示は、重合性組成物及びその製造方法、樹脂、成形体、光学材料、並びにレンズに関する。

背景技術

[0002]　樹脂製の光学材料（例えばレンズ）を製造するための重合性組成物として、活性水素化合物（例えばポリチオール化合物）及びポリイソ（チオ）シアネート化合物を含有する重合性組成物が用いられる場合がある。この重合性組成物におけるモノマー（即ち、活性水素化合物及びポリイソ（チオ）シアネート化合物）を重合させることにより、樹脂を含む光学材料が得られる。

例えば、特許文献１には、白濁及び脈理が抑制された樹脂成形体を得ることできる重合性組成物として、

二官能以上のイソ（チオ）シアネート化合物と、

二官能以上の活性水素化合物（例えばポリチオール化合物）と、

特定の化学構造を有するｐＫａが１～９である化合物（例えば、２－メチルピラジン、β－ピコリン、γ－ピコリン、２，６－ルチジン、３，５－ルチジン、３－クロルピリジン、トリアリルアミン、およびトリオクチルアミン）からなる非スズ系触媒と、

を含む重合性組成物が開示されている。

[0003]　特許文献１：国際公開第２０１８－０７９８２９号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、上記特定の非スズ系触媒を含む特許文献１に記載の重合性組成物を用いた場合、得られた樹脂において、白濁及び脈理は抑制できるものの、失透（即ち、失透度によって評価される失透）を抑制できない場合が

ある。

本開示の一態様の目的は、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、活性水素化合物（Ｂ）と、含窒素芳香族複素環化合物及び第３級アミン化合物の少なくとも一方である含窒素化合物（Ｃ）と、水と、を含む組成物であって、白濁、気泡、及び失透が抑制された樹脂を製造できる重合性組成物及びその製造方法、並びに、白濁、気泡、及び失透が抑制された樹脂、成形体、及びレンズを提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するための手段には、以下の態様が含まれる。

＜１＞ ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、

活性水素化合物（Ｂ）と、

含窒素芳香族複素環化合物及び第３級アミン化合物の少なくとも一方である含窒素化合物（Ｃ）と、

水と、

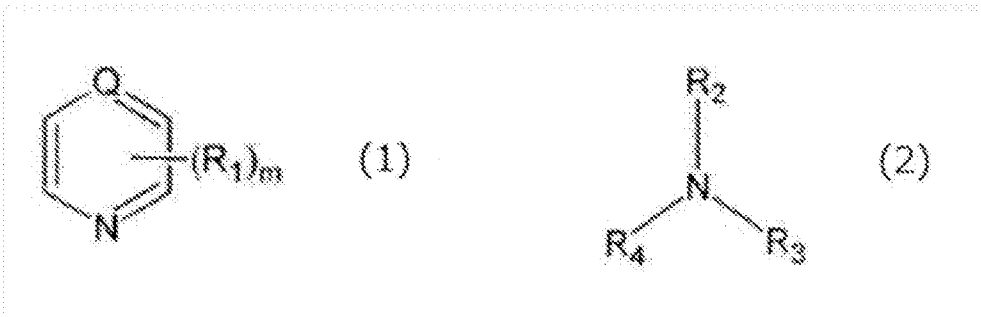
を含み、

水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１９００質量ｐｐｍ以下である、

重合性組成物。

[0006] ＜２＞ 前記含窒素化合物（Ｃ）が、下記式（１）で表される化合物及び下記式（２）で表される化合物の少なくとも一方を含む、＜１＞に記載の重合性組成物。

[0007] [化1]



[0008] 式（１）中、ｍ個のＲ$_1$は、それぞれ独立に、炭素数１～２０の直鎖アルキ

ル基、炭素数３～２０の分岐アルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、又はハロゲン原子を表し、Ｑは、炭素原子又は窒素原子を表し、ｍは、０～５の整数を表す。

式（２）中、R_2、R_3、及びR_4は、それぞれ独立に、炭素数３～２０の直鎖アルキル基、炭素数３～２０の分岐アルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、又はアリル基を表す。R_2及びR_3は、互いに結合して環を形成してもよい。

[0009] ＜３＞　前記式（１）で表される化合物が、２－メチルピラジン、ピリジン、α－ピコリン、β－ピコリン、γ－ピコリン、２，６－ルチジン、３，５－ルチジン、２，４，６－トリメチルピリジン、３－クロルピリジン、２－エチルピリジン、及び３－エチルピリジンからなる群から選択される少なくとも１種であり、

前記式（２）で表される化合物が、トリアリルアミン及びトリオクチルアミンからなる群から選択される少なくとも１種である、

＜２＞に記載の重合性組成物。

＜４＞　前記ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）は、ペンタメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、ビス（イソシアナトシクロヘキシル）メタン、２，５－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、２，６－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、トリレ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、及びフェニレンジイソシアネートからなる群から選択される少なくとも１つを含む、

＜１＞～＜３＞のいずれか１つに記載の重合性組成物。

＜５＞　前記活性水素化合物（Ｂ）が、ポリチオール化合物（Ｂ１）である、＜１＞～＜４＞のいずれか１つに記載の重合性組成物。

＜６＞　前記ポリチオール化合物（Ｂ１）が、５，７－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、４，７－ジ

メルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、４，８－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、４－メルカプトメチル－１，８－ジメルカプト－３，６－ジチアオクタン、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（２－メルカプトアセテート）、２，５－ビス（メルカプトメチル）－１，４－ジチアン、ビス（２－メルカプトエチル）スルフィド、１，１，３，３－テトラキス（メルカプトメチルチオ）プロパン、４，６－ビス（メルカプトメチルチオ）－１，３－ジチアン、２－（２，２－ビス（メルカプトメチルチオ）エチル）－１，３－ジチエタン、１，１，２，２－テトラキス（メルカプトメチルチオ）エタン、３－メルカプトメチル－１，５－ジメルカプト－２，４－ジチアペンタン、及びトリス（メルカプトメチルチオ）メタンからなる群から選択される少なくとも１つを含む、＜５＞に記載の重合性組成物。

＜７＞　水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１００質量ｐｐｍ以上である、＜１＞～＜６＞のいずれか１つに記載の重合性組成物。

＜８＞　＜１＞～＜６＞のいずれか１つに記載の重合性組成物を製造する方法であって、

前記活性水素化合物（Ｂ）及び水を含み、水の含有量が、原料組成物（ＢＸ）の全量に対し、３８００質量ｐｐｍ以下である原料組成物（ＢＸ）と、

前記ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、

前記含窒素化合物（Ｃ）と、

を混合する工程を含む、

重合性組成物の製造方法。

＜９＞　＜１＞～＜７＞のいずれか１つに記載の重合性組成物の硬化物である樹脂。

＜１０＞　＜９＞に記載の樹脂を含む成形体。

＜１１＞　＜９＞に記載の樹脂を含む光学材料。

＜１２＞　＜９＞に記載の樹脂を含むレンズ。

[0010] 本開示の一態様によれば、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、活性水素化合物（Ｂ）と、含窒素芳香族複素環化合物及び第３級アミン化合物の少なくとも一方である含窒素化合物（Ｃ）と、水と、を含む組成物であって、白濁、気泡、及び失透が抑制された樹脂を製造できる重合性組成物及びその製造方法、並びに、白濁、気泡、及び失透が抑制された樹脂、成形体、及びレンズが提供される。

発明を実施するための形態

[0011] 本開示において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

本開示において、組成物中の各成分の量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合は、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。

本開示中に段階的に記載されている数値範囲において、一つの数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本開示中に記載されている数値範囲において、その数値範囲の上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

[0012] 〔重合性組成物〕

本開示の重合性組成物は、

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、

活性水素化合物（Ｂ）と、

含窒素芳香族複素環化合物及び第３級アミン化合物の少なくとも一方である含窒素化合物（Ｃ）と、

水と、

を含み、

水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１９００質量ｐｐｍ以下である、

重合性組成物である。

[0013] 本開示の重合性組成物によれば、白濁、気泡、及び失透が抑制された樹脂を製造できる。

ここで、白濁及び気泡の抑制の効果は、硬化触媒としての含窒素化合物（Ｃ）によって得られる効果である。

失透の抑制の効果は、水の含有量が重合性組成物の全量に対し１９００質量ｐｐｍ以下であることによって得られる効果である。

[0014] 詳細には、硬化触媒としての含窒素化合物（Ｃ）を用いた場合、白濁及び脈理は抑制できるものの、失透（即ち、失透度によって評価される失透）を抑制できない場合がある。

この点に関し、本開示の重合性組成物では、水の含有量が重合性組成物の全量に対し１９００質量ｐｐｍ以下であることにより、白濁及び脈理抑制の効果を得つつ、失透抑制の効果も得られる。

[0015] ＜ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）＞

本開示の重合性組成物は、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）を少なくとも１種含有する。

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）としては、一分子中に少なくとも２個以上のイソ（チオ）シアネート基を有する化合物であれば、特に限定されない。

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）として、具体的には、例えば；

テトラメチレンジイソシアネート、ペンタメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ヘプタメチレンジイソシアネート、オクタ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メチルエステル、リジントリイソシアネート、キシリレンジイソシアネート等の脂肪族ポリイソシアネート化合物；

イソホロンジイソシアネート、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、ビス（イソシアナトシクロヘキシル）メタン、ジシクロヘキシルジメチ

ルメタンジイソシアネート、２，５－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、２，６－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、３，８－ビス（イソシアナトメチル）トリシクロデカン、３，９－ビス（イソシアナトメチル）トリシクロデカン、４，８－ビス（イソシアナトメチル）トリシクロデカン、４，９－ビス（イソシアナトメチル）トリシクロデカン等の脂環族ポリイソシアネート化合物；

トリレ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、ジフェニルスルフィド－４，４’－ジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート等の芳香族ポリイソシアネート化合物；

２，５－ジイソシアナトチオフェン、２，５－ビス（イソシアナトメチル）チオフェン、２，５－ジイソシアナトテトラヒドロチオフェン、２，５－ビス（イソシアナトメチル）テトラヒドロチオフェン、３，４－ビス（イソシアナトメチル）テトラヒドロチオフェン、２，５－ジイソシアナト－１，４－ジチアン、２，５－ビス（イソシアナトメチル）－１，４－ジチアン、４，５－ジイソシアナト－１，３－ジチオラン、４，５－ビス（イソシアナトメチル）－１，３－ジチオラン等の複素環ポリイソシアネート化合物；

ヘキサメチレンジイソチオシアネート、リジンジイソチオシアネートメチルエステル、リジントリイソチオシアネート、キシリレンジイソチオシアネート等の脂肪族ポリイソチオシアネート化合物；

イソホロンジイソチオシアネート、ビス（イソチオシアナトメチル）シクロヘキサン、ビス（イソチオシアナトシクロヘキシル）メタン、シクロヘキサンジイソチオシアネート、メチルシクロヘキサンジイソチオシアネート、２，５－ビス（イソチオシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、２，６－ビス（イソチオシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、３，８－ビス（イソチオシアナトメチル）トリシクロデカン、３，９－ビス（イソチオシアナトメチル）トリシクロデカン、４，８－ビス（イソチオシアナトメチル）トリシクロデカン、４，９－ビス（イソチオシアナトメチル）トリシクロデカン等の脂環族ポリイソチオシアネート化合物

；

トリレンジイソチオシアネート、４，４’－ジフェニルメタンジイソチオシアネート、ジフェニルジスルフィド－４，４’－ジイソチオシアネート等の芳香族ポリイソチオシアネート化合物；

２，５－ジイソチオシアナトチオフェン、２，５－ビス（イソチオシアナトメチル）チオフェン、２，５－イソチオシアナトテトラヒドロチオフェン、２，５－ビス（イソチオシアナトメチル）テトラヒドロチオフェン、３，４－ビス（イソチオシアナトメチル）テトラヒドロチオフェン、２，５－ジイソチオシアナト－１，４－ジチアン、２，５－ビス（イソチオシアナトメチル）－１，４－ジチアン、４，５－ジイソチオシアナト－１，３－ジチオラン、４，５－ビス（イソチオシアナトメチル）－１，３－ジチオラン等の含硫複素環ポリイソチオシアネート化合物等が挙げられる。

ポリイソ（チオ）シアネート化合物は、これらから選択される少なくとも一種を含むことができる。

[0016] また、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）としては、これらの塩素置換体、臭素置換体等のハロゲン置換体、アルキル置換体、アルコキシ置換体、ニトロ置換体、多価アルコールとのプレポリマー型変性体、カルボジイミド変性体、ウレア変性体、ビュレット変性体、ダイマー化あるいはトリマー化反応生成物等も使用できる。

[0017] ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）は、

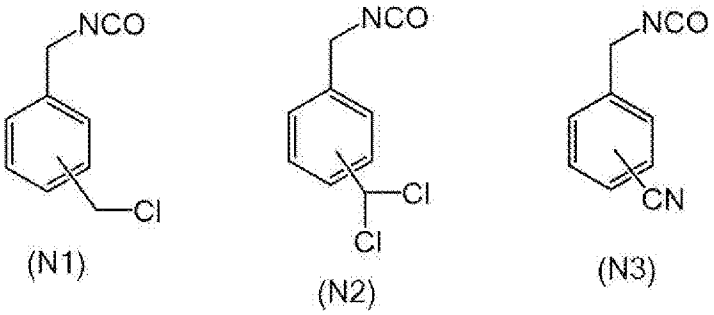
ポリイソシアネート化合物を含むことが好ましく、

ペンタメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、ビス（イソシアナトシクロヘキシル）メタン、２，５－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、２，６－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、トリレ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、及びフェニレンジイソシアネートから選択される少なくとも１種を含む

ことが好ましい。

[0018] ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）がキシリレンジイソシアネートを含む場合、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）は、更に、下記化合物（Ｎ１）、下記化合物（Ｎ２）、及び下記化合物（Ｎ３）からなる群から選択される少なくとも１種を含んでもよい。

[0019] [化2]



[0020] ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）がキシリレンジイソシアネートと化合物（Ｎ１）とを含む場合、下記ＧＣ条件１でのガスクロマトグラフィー測定における化合物（Ｎ１）のピーク面積が、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対して０．２０ｐｐｍ以上であることが好ましい。

－ＧＣ条件１－

充填剤；ＤＢ－１（膜厚）１．５μｍ

カラム；内径０．５３ｍｍ×長さ６０ｍ（Ａｇｉｌｅｎｔ社製）

オーブン温度；１３０℃から２２０℃まで３℃／ｍｉｎで昇温、２２０℃到達後３００℃まで１０℃／ｍｉｎで昇温。

スプリット比；パルスドスプリットレス法

注入口温度；２８０℃

検出器温度；３００℃

キャリアガス；N_2 １５８ｋＰａ、H_2 ５５ｋＰａ、Ａｉｒ ４５ｋＰａ（定圧制御）

溶媒；クロロホルム

サンプル濃度：２．０質量％クロロホルム溶液

注入量；２μＬ

検出方法；ＦＩＤ

[0021] 上記化合物（Ｎ１）のピーク面積は、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対し、より好ましくは５．０ｐｐｍ以上、更に好ましくは５０ｐｐｍ以上、更に好ましくは１００ｐｐｍ以上である。

上記化合物（Ｎ１）のピーク面積は、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対し、好ましくは４０００ｐｐｍ以下、より好ましくは３０００ｐｐｍ以下、更に好ましくは２０００ｐｐｍ以下、更に好ましくは１５００ｐｐｍ以下、更に好ましくは１０００ｐｐｍ以下である。

上記化合物（Ｎ１）のピーク面積は、特許第６３７３５３６号公報の段落０３７７に記載の方法に準拠して測定できる。

[0022] ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）がキシリレンジイソシアネートと化合物（Ｎ２）とを含む場合、下記ＧＣ条件２でのガスクロマトグラフィー測定における化合物（Ｎ２）のピーク面積が、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対して０．０５ｐｐｍ以上であることが好ましい。

－ＧＣ条件２－

カラム；ＨＰ－５０＋、内径０．２５ｍｍ×長さ３０ｍ×膜厚０．２５μｍ（ヒューレットパッカード社製）

オーブン温度；５０℃から２８０℃まで１０℃／ｍｉｎで昇温、２８０℃到達後６ｍｉｎホールド。

スプリット比；パルスドスプリットレス法

注入口温度；２００℃

検出器温度；２８０℃

キャリアガス；Ｈｅ

キャリアガス流量；１．０ｍｌ／ｍｉｎ（定流量制御）

サンプル濃度：１．０質量％ジクロロメタン溶液

注入量；１．０μＬ

検出方法；ＳＩＭ（モニタリングイオン：ｍ／ｚ　１８０、２１５）（キシリレンジイソシアネートの含有割合）

[0023] 上記化合物（Ｎ２）のピーク面積は、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対し、より好ましくは０．１ｐｐｍ以上、更に好ましくは０．３ｐｐｍ以上、更に好ましくは０．６ｐｐｍ以上である。

上記化合物（Ｎ２）のピーク面積は、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対し、好ましくは２００ｐｐｍ以下、より好ましくは１５０ｐｐｍ以下、更に好ましくは１００ｐｐｍ以下、更に好ましくは８０ｐｐｍ以下、更に好ましくは７０ｐｐｍ以下、更に好ましくは６０ｐｐｍ以下である。

上記化合物（Ｎ２）のピーク面積は、特許第６３７３５３６号公報の段落０３７５及び０３７６に記載の方法に準拠して測定できる。

[0024] ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）がキシリレンジイソシアネートと化合物（Ｎ３）とを含む場合には、前述のＧＣ条件１でのガスクロマトグラフィー測定における化合物（Ｎ３）のピーク面積が、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対して０．１０ｐｐｍ以上であることが好ましい。

上記化合物（Ｎ３）のピーク面積は、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対し、より好ましくは０．１ｐｐｍ以上、更に好ましくは３．０ｐｐｍ以上、更に好ましくは５．０ｐｐｍ以上である。

上記化合物（Ｎ３）のピーク面積は、キシリレンジイソシアネートのピーク面積１に対し、好ましくは１０００ｐｐｍ以下、より好ましくは５００ｐｐｍ以下、更に好ましくは３００ｐｐｍ以下、更に好ましくは１００ｐｐｍ以下、更に好ましくは７５ｐｐｍ以下である。

上記化合物（Ｎ３）のピーク面積は、特許第６３７３５３６号公報の段落０３７７に記載の方法に準拠して測定できる。

[0025] ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）の酸分は、好ましくは３０００ｐｐｍ以下、より好ましくは２０００ｐｐｍ以下、更に好ましくは１０００ｐｐｍ以下、更に好ましくは１００ｐｐｍ以下、更に好ましくは５０ｐｐｍ以下、更に好ましくは３０ｐｐｍ以下、更に好ましくは１５ｐｐｍ未満である。

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）の酸分の下限値は特に限定されないが、下限値は、例えば、１ｐｐｍである。

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）の酸分は、国際公開第２０２１／２５６４１７号の段落００９１に記載の方法に準拠して測定できる。

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）は、安定剤を含んでいてもよい。

[0026] 本開示の重合性組成物が、後述する活性水素化合物（Ｂ）としてポリチオール化合物（Ｂ１）を含有する場合、ポリチオール化合物（Ｂ１）とポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）との混合割合としては、ポリチオール化合物（Ｂ１）に含まれるメルカプト基とポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）のイソ（チオ）シアネート基のモル比（メルカプト基／イソ（チオ）シアネート基）が０．５～３．０であることが好ましく、０．６～２．０であることがより好ましく、０．８～１．３であることがさらに好ましい。

[0027] ＜活性水素化合物（Ｂ）＞

本開示の重合性組成物は、活性水素化合物（Ｂ）を少なくとも１種含有する。

[0028] 本開示において、活性水素化合物とは、活性水素基を含む化合物を意味する。

本開示において、活性水素基とは、水酸基、メルカプト基（即ち、チオール基）、１級アミノ基、又は２級アミノ基を意味する。

[0029] 活性水素化合物（Ｂ）としては、例えば、

ポリチオール化合物（Ｂ１）（即ち、２つ以上のメルカプト基（即ち、チオール基）を含む化合物）、

ポリオール化合物（Ｂ２）（即ち、２つ以上の水酸基を含む化合物）、

ヒドロキシチオール化合物（Ｂ３）（即ち、１つ以上の水酸基と１つ以上のメルカプト基とを含む化合物）、

ポリアミン化合物（Ｂ４）（即ち、２つ以上のアミノを含む化合物）、

等が挙げられる。

これらの化合物については、国際公開第２０２１／１５３６３１号及び国際公開第２０２１／１５３６３２号の記載を適宜参照できる。

[0030]（ポリチオール化合物（Ｂ１））

活性水素化合物（Ｂ）としては、ポリチオール化合物（Ｂ１）が好ましい。

ポリチオール化合物（Ｂ１）としては、２つ以上のメルカプト基を含む化合物であれば特に制限はない。

本開示の重合性組成物に含有され得るポリチオール化合物（Ｂ１）は、１種の化合物であってもよいし、２種以上の化合物であってもよい。

[0031] ポリチオール化合物（Ｂ１）は、

５，７－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、

４，７－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、

４，８－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、

４－メルカプトメチル－１，８－ジメルカプト－３，６－ジチアオクタン、

ペンタエリスリトールテトラキス（２－メルカプトアセテート）、

ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）、

２，５－ビス（メルカプトメチル）－１，４－ジチアン、

ビス（メルカプトエチル）スルフィド、

１，１，３，３－テトラキス（メルカプトメチルチオ）プロパン、

４，６－ビス（メルカプトメチルチオ）－１，３－ジチアン、

２－（２，２－ビス（メルカプトメチルチオ）エチル）－１，３－ジチエタン、

１，１，２，２－テトラキス（メルカプトメチルチオ）エタン、

３－メルカプトメチル－１，５－ジメルカプト－２，４－ジチアペンタン、

トリス（メルカプトメチルチオ）メタン、及び

エチレングリコールビス（３－メルカプトプロピオネート）
からなる群から選択される少なくとも１種（以下、「ポリチオールＴ」ともいう）を含むことが好ましい。

ポリチオール化合物（Ｂ１）は、ポリチオールＴを主成分として含むことがより好ましい。

[0032] ここで、「ポリチオール化合物（Ｂ１）は、ポリチオールＴを主成分として含む」とは、ポリチオール化合物（Ｂ１）の全量に対するポリチオールＴの総含有量が、５０％以上であることを意味する。

ポリチオール化合物（Ｂ１）の全量に対するポリチオールＴの総含有量は、好ましくは６０％以上であり、より好ましくは７０％以上であり、更に好ましくは８０％以上である。

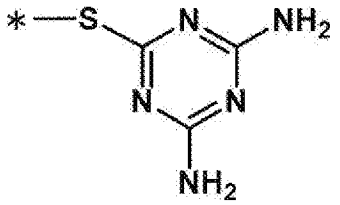
ここでいう「％」は、高速液体クロマトグラフィーによって求められる、ポリチオール化合物（Ｂ１）の全ピークの合計面積に対するポリチオールＴの全ピークの合計面積の比率（面積％）を意味する。

[0033] ポリチオール化合物（Ｂ１）のより具体的な態様としては、
４－メルカプトメチル－１，８－ジメルカプト－３，６－ジチアオクタン（以下、「ポリチオールＴ１」ともいう）を主成分として含む態様；
４，８－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、４，７－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、及び５，７－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカンからなる群から選択される少なくとも１種（以下、「ポリチオールＴ２」ともいう）を主成分として含む態様；
ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）（以下、「ポリチオールＴ３」ともいう）を主成分として含む態様；
ポリチオールＴ１及びポリチオールＴ３を主成分として含む態様；
ポリチオールＴ２及びポリチオールＴ３を主成分として含む態様；
等が挙げられる。

ここで、「主成分として含む」の意味については、前述の「ポリチオールＴ」の説明における「主成分として含む」の意味と同様である。

[0034] ポリチオール化合物（Ｂ１）が３つ以上のメルカプト基を含む化合物（例えば、上述のポリチオールＴ１～Ｔ３の少なくとも１つ）を含む場合、ポリチオール化合物（Ｂ１）は、３つ以上のメルカプト基を含む化合物に含まれる３つ以上のメルカプト基のうちの少なくとも１つのメルカプト基が下記式（Ｓ１）で表される基に置換された化合物（以下、化合物（Ｓ１）ともいう）を含んでもよい。これにより、重合反応がより促進され得る。

[0035] [化3]



(S1)

[0036] 式（Ｓ１）中、＊は結合位置を表す。

[0037] ３つ以上のメルカプト基を含む化合物（例えば、上述のポリチオールＴ１～Ｔ３の少なくとも１つ）と、上記化合物（Ｓ１）と、を含む態様のポリチオール化合物（Ｂ１）は、高速液体クロマトグラフィーでピーク面積を測定した場合に、化合物（Ｓ１）のピーク面積は、３つ以上のメルカプト基を含む化合物のピーク面積１００に対し、好ましくは０．０１～３．０であり、より好ましくは０．０１～１．５である。

上記化合物（Ｓ１）のピーク面積が３つ以上のメルカプト基を含む化合物のピーク面積１００に対して０．０１以上である場合には、重合反応がより促進される。

上記化合物（Ｓ１）のピーク面積が３つ以上のメルカプト基を含む化合物のピーク面積１００に対して３．０以下である場合には、重合反応の制御性に優れる。

[0038] 本開示の重合性組成物において、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）及び活性水素化合物（Ｂ）の合計含有量は、重合性組成物の全量に対し、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは８０質量％以上、更に好ましく

は９０質量％以上である。

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）及び活性水素化合物（Ｂ）の合計含有量の上限は、重合性組成物の全量に対し、例えば９８質量％以下である。

[0039] ＜含窒素化合物（Ｃ）＞

本開示の重合性組成物は、含窒素芳香族複素環化合物及び第３級アミン化合物の少なくとも一方である含窒素化合物（Ｃ）を少なくとも１種含有する。

含窒素化合物（Ｃ）は、硬化触媒として機能し得る。

含窒素化合物（Ｃ）は、重合性組成物を硬化させて得られる樹脂における、白濁及び脈理の抑制に寄与する。

[0040] 含窒素化合物（Ｃ）としての含窒素芳香族複素環化合物については特に制限はないが、好ましくは下記式（１）で表される化合物である。

含窒素化合物（Ｃ）としての第３級アミン化合物については特に制限はないが、好ましくは下記式（２）で表される化合物である。

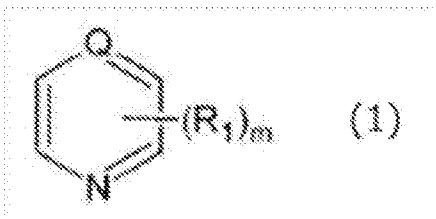
[0041] 含窒素化合物（Ｃ）は、下記式（１）で表される化合物及び下記式（２）で表される化合物の少なくとも一方を含むことが好ましい。

[0042] （式（１）で表される化合物）

式（１）で表される化合物は以下の通りである。

式（１）で表される化合物は、含窒素芳香族複素環化合物の概念に包含される。

[0043] [化4]



[0044] 式（１）中、ｍ個のＲ$_1$は、それぞれ独立に、炭素数１～２０の直鎖アルキル基、炭素数３～２０の分岐アルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル

基、又はハロゲン原子を表し、Ｑは、炭素原子又は窒素原子を表し、ｍは、０～５の整数を表す。

[0045] 式（１）中、ｍ個のR_1は、それぞれ独立に、炭素数１～２０の直鎖アルキル基、炭素数３～２０の分岐アルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、又はハロゲン原子を表し、Ｑは、炭素原子、窒素原子、又は酸素原子を表し、ｍは、０～５の整数を表す。

[0046] 式（１）中、ｍとして、好ましくは０～３の整数であり、さらに好ましくは１～３の整数である。

[0047] 式（１）中、R_1で表される炭素数１～２０の直鎖アルキル基としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、ｎ－オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基などが挙げられる。

式（１）中、R_1で表される炭素数３～２０の分岐状のアルキル基としては、イソプロピル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基、イソペンチル基、イソオクチル基、２－エチルヘキシル基、２－プロピルペンチル基、イソデシル基などが挙げられる。

式（１）中、R_1で表される炭素数３～２０のシクロアルキル基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基などが挙げられる。

[0048] 式（１）中、R_1として、好ましくは、炭素数１～２０の直鎖アルキル基又はハロゲン原子であり、より好ましくは炭素数１～３の直鎖アルキル基又は塩素原子である。

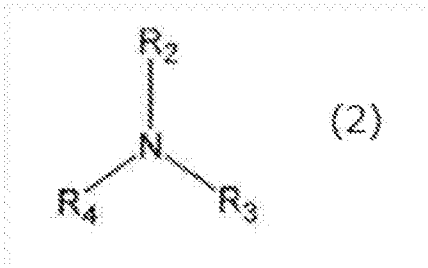
[0049] 式（１）で表される化合物としては、２－メチルピラジン、ピリジン、α－ピコリン、β－ピコリン、γ－ピコリン、２，６－ルチジン、３，５－ルチジン、２，４，６－トリメチルピリジン、３－クロルピリジン、２－エチルピリジン、及び３－エチルピリジンからなる群から選択される少なくとも１種が好ましい。

[0050] （式（２）で表される化合物）

式（２）で表される化合物は以下の通りである。

式（２）で表される化合物は、第３級アミン化合物の概念に包含される。

[0051] [化5]



[0052] 式（２）中、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、及びＲ$_4$は、それぞれ独立に、炭素数３～２０の直鎖アルキル基、炭素数３～２０の分岐アルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、又はアリル基を表す。Ｒ$_2$及びＲ$_3$は、互いに結合して環を形成してもよい。

[0053] 式（２）中、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、及びＲ$_4$は、それぞれ独立に、好ましくは炭素数３～２０の直鎖アルキル基であり、より好ましくは炭素数３～１０の直鎖アルキル基であり、特に好ましくは炭素数５～１０の直鎖アルキル基である。

[0054] Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、又はＲ$_4$で表される炭素数３～２０の直鎖アルキル基としては、ｎ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、ｎ－オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基などが挙げられる。

[0055] Ｒ$_2$及びＲ$_3$は、互いに結合して環を形成してもよい。

即ち、式（２）で表される化合物は、Ｒ$_2$及びＲ$_3$が互いに結合して環を形成している構造を有する環状アミン化合物であってもよい。

上記環状アミン化合物としては、１－プロピルピペリジン、１－ブチルピペリジン、１－シクロヘキシルピペリジン、１－ブチルピロリジン、１－シクロヘキシルピロリジン、等が挙げられる。

[0056] 式（２）で表される化合物として、好ましくは、トリアリルアミン及びトリオクチルアミンからなる群から選択される少なくとも１種である。

[0057] 重合性組成物における含窒素化合物（Ｃ）の含有量（即ち、含窒素芳香族複素環化合物第３級アミン化合物の合計含有量；例えば、式（１）で表される化合物及び式（２）で表される化合物の合計含有量）は、ポリイソ（チオ

）シアネート化合物（Ａ）及び活性水素化合物（Ｂ）の合計含有量に対し、好ましくは０．０１質量％～１質量％であり、より好ましくは０．０１質量％～０．５質量％である。

[0058] 重合性組成物における含窒素化合物（Ｃ）の含有量（即ち、含窒素芳香族複素環化合物第３級アミン化合物の合計含有量；例えば、式（１）で表される化合物及び式（２）で表される化合物の合計含有量）は、重合性組成物の全量に対し、好ましくは０．０１質量％～１質量％であり、より好ましくは０．０１質量％～０．５質量％である。

[0059] 重合性組成物における含窒素化合物（Ｃ）の含有量については、国際公開第２０２１／１５３６３１号及び国際公開第２０２１／１５３６３２号を参照してもよい。

[0060] 本開示の重合性組成物は、硬化触媒として、上述した含窒素化合物（Ｃ）以外のその他の化合物を含有していてもよい。

但し、硬化触媒中に占める含窒素化合物（Ｃ）の割合は、好ましくは５０質量％～１００質量％、より好ましくは６０質量％～１００質量％、更に好ましくは８０質量％～１００質量％、更に好ましくは９０質量％～１００質量％である。

[0061] ＜水＞

本開示の重合性組成物は、水を含有する。

水の含有量は、重合性組成物の全量に対し、１９００質量ｐｐｍ以下である。

[0062] 前述の通り、一般に、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）及び活性水素化合物（Ｂ）を含有する重合性組成物に、硬化触媒として含窒素化合物（Ｃ）を含有させた場合、得られる樹脂における失透を抑制できない場合がある。

これに対し、本開示の重合性組成物では、水の含有量が重合性組成物の全量に対し１９００質量ｐｐｍ以下であることにより、得られる樹脂における失透が抑制される。

[0063] 失透抑制の効果をより効果的に得る観点から、水の含有量は、重合性組成物の全量に対し、好ましくは１５００質量ｐｐｍ以下、より好ましくは１１００質量ｐｐｍ以下である。

[0064] ポリチオール組成物の製造適性及び／又はモノマーの重合性をより向上させる観点から、水の含有量は、重合性組成物の全量に対し、好ましくは１０質量ｐｐｍ以上、より好ましくは１００質量ｐｐｍ以上、更に好ましくは２００質量ｐｐｍ以上である。

[0065] ＜その他の成分＞

本開示の重合性組成物は、上述した成分以外のその他の成分を含んでいてもよい。

その他の成分としては、内部離型剤、樹脂改質剤、鎖延長剤、架橋剤、ラジカル捕捉剤、光安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、油溶染料、充填剤、密着性向上剤、抗菌剤、帯電防止剤、染料、蛍光増白剤、蛍光顔料、無機顔料等のブルーイング剤などが挙げられる。

[0066] 内部離型剤としては、酸性リン酸エステルを用いることができる。酸性リン酸エステルとしては、リン酸モノエステル、リン酸ジエステルを挙げることができ、それぞれ単独又は２種類以上混合して使用することできる。

[0067] また、本開示の重合性組成物は、更に、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と活性水素化合物（Ｂ）との重合体（即ち、反応物）であり重合性官能基を有するプレポリマーを含んでいてもよい。

重合性官能基としては、例えば、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）に含まれる重合性官能基であるイソ（チオ）シアナト基、活性水素化合物（Ｂ）に含まれる活性水素基（例えば、メルカプト基）、等が挙げられる。

プレポリマーについては、例えば、国際公開第２０２１／１５３６３１号及び国際公開第２０２１／１５３６３２号を参照することができる。

[0068] 上述した本開示の重合性組成物を製造する方法には特に制限はなく、上述した各成分を混合する公知の方法を適宜適用できる。

本開示の重合性組成物の製造方法の一例（以下、製法Ａともいう）は、以

下のとおりであるが、本開示の重合性組成物を製造する方法は、製法Ａには限定されない。

[0069]〔重合性組成物の製造方法の一例（製法Ａ）〕

製法Ａは、

活性水素化合物（Ｂ）及び水を含み、水の含有量が、原料組成物（ＢＸ）の全量に対し、３８００質量ｐｐｍ以下である原料組成物（ＢＸ）と、

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、

含窒素化合物（Ｃ）と、

を混合する工程（以下、混合工程ともいう）を含む。

混合工程は、上述した成分に加えて、上述した成分以外のその他の成分を混合してもよい。

製法Ａは、混合工程以外のその他の工程を含んでいてもよい。

[0070] 製法Ａにおける混合工程では、原料組成物（ＢＸ）を用いる。

原料組成物（ＢＸ）は、活性水素化合物（Ｂ）及び水を含み、水の含有量が、原料組成物（ＢＸ）の全量に対し、３８００質量ｐｐｍ以下である組成物である。

原料組成物（ＢＸ）における水の含有量は、好ましくは２２００質量ｐｐｍ以下、より好ましくは１０００質量ｐｐｍ以下である。

原料組成物（ＢＸ）における水の含有量は、好ましくは１０質量ｐｐｍ以上、より好ましくは１００質量ｐｐｍ以上、更に好ましくは２００質量ｐｐｍ以上、更に好ましくは３００質量ｐｐｍ以上、更に好ましくは４００質量ｐｐｍ以上である。

である。

[0071] 製法Ａにおいて、原料（即ち、原料組成物（ＢＸ）、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）、及び含窒素化合物（Ｃ））を混合する順序（即ち、混合に用いる容器への投入順）については特に制限はない。

例えば、原料の全量を、いっぺんに容器に投入して混合して重合性組成物を得てもよいし、原料を少しずつ容器に加えて混合しながら重合性組成物を

得てもよい。

また、まず、原料の全量のうちの一部を容器に投入し、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と活性水素化合物（Ｂ）との重合物としての重合性官能基を有するプレポリマーを形成させた後、原料の残部を加え、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）、活性水素化合物（Ｂ）、含窒素化合物（Ｃ）、重合性官能基を有するプレポリマー、及び、水を含む重合性組成物を得てもよい。

[0072]〔樹脂、成形体〕

本開示の樹脂は、上述した本開示の重合性組成物の硬化物である。

本開示の成形体は、本開示の樹脂を含む。

[0073] 即ち、本開示の樹脂は、上述した本開示の重合性組成物を硬化させること、詳細には、本開示の重合性組成物中のモノマーを重合させて硬化させることによって製造できる。

[0074] 本開示の重合性組成物中のモノマーを重合させる方法としては、例えば、注型重合が挙げられる。注型重合によれば、本開示の樹脂（即ち、本開示の重合性組成物の硬化物）を含む、本開示の成形体が得られる。

[0075] 注型重合では、はじめに、ガスケット又はテープ等で保持された一対の成型モールド間に、本開示の一例に係る重合性組成物を注入する。この際、必要に応じ、脱泡処理、濾過処理等を行ってもよい。

次に、成型モールド間に注入された組成物中のモノマーを重合させることにより、成型モールド間で組成物を硬化させて硬化物を得る。次いで、硬化物を成型モールドから外し、硬化物を得る。

上記モノマーの重合は、本開示の重合性組成物を加熱することによって行ってもよい。この加熱は、例えば、オーブン中、水中等で加熱対象物を加熱する機構を備えた加熱装置を用いて行うことができる。

[0076] 本開示の重合性組成物中のモノマーを重合させるための重合条件（例えば、重合温度、重合時間等）は、組成物の組成、組成物中のモノマーの種類及び使用量、組成物中の重合触媒の種類及び使用量、モールドの形状、等を考

慮し、適宜設定される。

重合温度として、例えば、－５０℃～１５０℃、１０℃～１５０℃、等が挙げられる。

重合時間として、例えば、１時間～２００時間、１時間～８０時間、等が挙げられる。

[0077] 本開示の樹脂又は樹脂を含む成形体は、モノマーの重合後、アニール等の処理が施されて得られたものであってもよい。

アニールの温度としては、５０℃～１５０℃、９０℃～１４０℃、１００℃～１３０℃、等が挙げられる。

[0078] 〔光学材料〕

本開示の光学材料は、上述した本開示の樹脂を含む。

本開示の光学材料は、例えば、前述した注型重合によって製造され得る。

[0079] 本開示の光学材料は、本開示の樹脂からなるものであってもよいし、本開示の樹脂とその他の要素とを含んでいてもよい。

その他の要素としては、その他の部材、本開示の樹脂に対して設けられたコーティング層、等が挙げられる。

[0080] 本開示の光学材料としては、レンズ（例えば、メガネレンズ、カメラレンズ、偏光レンズ、等）、発光ダイオード（ＬＥＤ）、等が挙げられる。

[0081] 〔レンズ〕

本開示のレンズは、本開示の光学材料の一例であり、上述した本開示の樹脂を含む。

本開示のレンズは、例えば、前述した注型重合によって製造され得る。

[0082] 本開示のレンズは、本開示の樹脂からなるものであってもよいし、本開示の樹脂とその他の要素とを含んでいてもよい。

その他の要素としては、その他の部材、本開示の樹脂に対して設けられたコーティング層、等が挙げられる。

[0083] 本開示のレンズとしては、メガネレンズ、カメラレンズ、偏光レンズ等が挙げられる。

以下、本開示のレンズの一例として、メガネレンズについて説明する。

メガネレンズは、所望とするレンズ形状に成型された本開示の樹脂を含む。

メガネレンズは、好ましくは、樹脂の片面又は両面に設けられたコーティング層を更に含む。

[0084] コーティング層として、具体的には、プライマー層、ハードコート層、反射防止層、防曇コート層、防汚染層、撥水層等が挙げられる。これらのコーティング層はそれぞれ単独で用いることも複数のコーティング層を多層化して用いることもできる。

硬化物の両面にコーティング層を施す場合、それぞれの面に同様なコーティング層を施しても、異なるコーティング層を施してもよい。

[0085] コーティング層の成分は、目的に応じて適宜選択できる。

コーティング層の成分としては、例えば、樹脂（例えば、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、等）、赤外線吸収剤、光安定剤、酸化防止剤、フォトクロ化合物、染料、顔料、帯電防止剤等が挙げられる。

[0086] メガネレンズ及びコーティング層については、例えば、特開２００２－１９４０８３号公報、国際公開第２０１７／０４７７４５号、等の公知文献の記載を適宜参照できる。

実施例

[0087] 以下、本開示の実施例を示すが、本開示は以下の実施例には限定されない。

なお、特に断りのない限り、「部」及び「％」は、質量基準である。

[0088] 〔実施例１～実施例３、並びに、比較例１及び比較例２〕

＜ポリチオール化合物（Ｂ１－１）の製造＞

ポリチオールＴ１を主成分として含むポリチオール化合物（Ｂ１－１）の製造を行った。ここで、ポリチオール化合物（Ｂ１－１）は、活性水素化合

物（Ｂ）の一例である。以下、詳細を示す。

反応器内に、２－メルカプトエタノール１２４．６質量部及び脱気水１８．３質量部を装入した。ここに、１２℃～３５℃にて、３２質量％の水酸化ナトリウム水溶液１０１．５質量部を４０分かけて滴下装入した後、エピクロルヒドリン７３．６質量部を２９℃～３６℃にて４．５時間かけて滴下装入し、引き続き４０分撹拌を行った。その結果、反応器内に、１，３－ビス（２－ヒドロキシエチルチオ）－２－プロパノールが生成された。この生成は、ＮＭＲデータによって確認した。

次に、上記反応器内に、３５．５質量％の塩酸３３１．５質量部を装入し、次いで純度９９．９０質量％のチオ尿素１８３．８質量部を装入し、次いで１１０℃還流下にて３時間撹拌することにより、チウロニウム塩化反応を行った。次に、反応器内の液体を４５℃まで冷却した後、ここにトルエン３２０．５質量部を加え、得られた液体を３１℃まで冷却し、次いでここに２５質量％のアンモニア水溶液２４３．１質量部を３１℃～４１℃で４４分かけて装入し、次いで５４℃～６２℃で３時間撹拌することにより、加水分解反応を行った。その結果、ポリチオールＴ１（即ち、４－メルカプトメチル－１，８－ジメルカプト－３，６－ジチアオクタン）を主成分とするポリチオール化合物（Ｂ１－１）のトルエン溶液を得た。このトルエン溶液を、３５．５質量％塩酸１６２．８質量部によって３５℃～４３℃で１時間酸洗浄した。酸洗浄後のトルエン溶液に対し、脱気水１７４．１質量部によって３５℃～４５℃で３０分間洗浄を行う操作を２回実施した。脱気水による２回目の洗浄後のトルエン溶液を、０．１質量％アンモニア水１６２．１質量部によって３０分洗浄した。アンモニア水による洗浄後のトルエン溶液に対し、脱気水１７４．２質量部によって３５℃～４５℃で３０分間洗浄を行う操作を２回実施した。次いでここから、加熱減圧下でトルエン及び微量の水分を除去した後、シリカゲルカラムクロマトグラフィーにより処理をし、次いで１．２μｍのＰＴＦＥタイプメンブランフィルターで減圧濾過することにより、ポリチオールＴ１を主成分として含むポリチオール化合物（Ｂ１－１

）（２０５．０質量部）を得た。

[0089] ＜原料組成物（ＢＸ）の調製＞

前述のようにして得たポリチオール化合物（Ｂ１－１）と、水と、を混合し、原料組成物（ＢＸ）を得た。

ポリチオール化合物（Ｂ１－１）と水との混合比は、原料組成物（ＢＸ）の全量に対する水の含有量（質量％）が表１に示す値となるように調整した。

ここで、原料組成物（ＢＸ）の全量に対する水の含有量は、カールフィッシャー水分計（京都電子工業社製ＭＫＣ－７１０）を用いて測定した。

[0090] ＜重合性組成物の調製＞

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）としてのｍ－キシリレンジイソシアネート（以下、「ＮＣＯ１」ともいう）（５２質量部）と紫外線吸収剤ＶＩＯＳＯＲＢ５８３（共同薬品社製）（１．０質量部）とを混合した後、ここに、

含窒素化合物（Ｃ）としての３，５－ルチジン（０．０３質量部）と、

内部離型剤としてのＪＰ－５０６Ｈ（城北化学工業社製；酸性リン酸エステル）（０．０７５質量部）と、

を２０℃で混合して混合液を作製し、得られた混合液を６００Ｐａにて１時間脱泡した。

次いでここに、事前に６００Ｐａで１時間脱泡した原料組成物（ＢＸ）を、得られる組成物全体に対して４７質量％となる添加量にて添加し、２０℃で混合することにより、重合性組成物を得た。

[0091] 得られた重合性組成物の全量に対する水の含有量（質量ｐｐｍ）を、カールフィッシャー水分計（京都電子工業社製ＭＫＣ－７１０）を用いて測定したところ、表１に示す値であった。

[0092] ＜樹脂成形体の製造＞

次に、上記重合性組成物について、６００Ｐａにて１０分間の脱泡を施した。

脱泡後の重合性組成物を１μｍテフロン（登録商標）フィルターにて濾過し、濾液を、テープで固定された一対のガラスモールド間に注入し、次いでこの一対のガラスモールドをオーブンに入れ、オーブン内温度を３０℃に設定した。次に、オーブン内温度を、３０℃から７０℃まで１．５時間かけて昇温し、次いで７０℃から１２０℃まで０．５時間かけて昇温し、次いで１２０℃で１時間維持し、次いで１２０℃から７０℃まで１時間かけて降温した。以上の過程により、重合性組成物中のモノマー（即ち、ＮＣＯ１及びポリチオール化合物（Ｂ１－１））を重合させ、一対のガラスモールド間で、樹脂を含む成形体（即ち、重合性組成物の硬化物）を形成させた。

続いて、オーブン内を冷却し、冷却後、オーブンから一対のガラスモールドを取り出し、次いで一対のガラスモールドから、樹脂を含む成形体（以下、樹脂成形体とする）を外した。

得られた樹脂成形体に対し、１２０℃で１時間アニールを施し、厚さ９．０ｍｍ、直径７５ｍｍの円形平板型のレンズを得た。

[0093] ＜レンズの測定及び評価＞

上記円形平板型のレンズ（即ち、アニール後の樹脂成形体）について、以下の評価を行った。

結果を表１に示す。

なお、表１中、「Ｂ１－１」とは、ポリチオール化合物（Ｂ１－１）を意味する。

[0094] （気泡）

レンズを目視で観察し、下記評価基準に従って、レンズ中の気泡を評価した。

下記評価基準において、気泡の発生が最も抑制されているランクはＡである。

[0095] －気泡の評価基準－

Ａ．レンズ全体に渡り、気泡の発生が確認されなかった。

Ｂ．レンズの一部に気泡の発生が確認された。

Ｃ．レンズ全体に渡って気泡の発生が確認された。

[0096]（脈理）

レンズを目視で観察し、下記評価基準に従って、レンズ中の脈理を評価した。

下記評価基準において、脈理の発生が最も抑制されているランクはＡである。

[0097]－脈理の評価基準－

Ａ．レンズ全体に渡り、脈理の発生が確認されなかった。

Ｂ．レンズの一部に脈理の発生が確認された。

Ｃ．レンズ全体に渡って脈理の発生が確認された。

[0098]（失透）

レンズに対して、暗所にて、光源（ハヤシレピック社製Ｌｕｍｉｎａｒ Ａｃｅ　ＬＡ－１５０Ａ）からの光を透過させた。レンズを透過した光の画像を画像処理装置（宇部情報システム社製）に取り込み、取り込んだ画像に対して濃淡処理を行った。処理後の画像の濃淡の度合いを画素毎に数値化し、各画素の濃淡の度合いの数値の平均値を取得し、レンズの失透度を求めた。

得られた失透度に基づき、下記評価基準に従って、レンズの失透を評価した。

下記評価基準において、レンズの失透が最も抑制されているランクはＡである。

[0099]－失透の評価基準－

Ａ：失透度が３５未満であった。

Ｂ：失透度が３５以上５０未満であった。

Ｃ：失透度が５０以上であった。

[0100]〔実施例４、並びに、比較例３及び比較例４〕

＜ポリチオール化合物（Ｂ１－１）の製造＞

実施例１と同様にしてポリチオール化合物（Ｂ１－１）を製造した。

[0101] ＜ポリチオール化合物（Ｂ１－２）の製造＞

ポリチオールＴ３（即ち、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート））を主成分として含むポリチオール化合物（Ｂ１－２）の製造を行った。ここで、ポリチオール化合物（Ｂ１－２）は、活性水素化合物（Ｂ）の一例である。以下、詳細を示す。

攪拌機、ディーンスターク管、窒素ガスパージ管、及び温度計を取り付けた４つ口反応フラスコ内に、純度９９．５％のペンタエリスリトール１３６．９質量部、３－メルカプトプロピオン酸４０６．３質量部、ｐ－トルエンスルホン酸・一水塩３．８質量部、及びトルエン１８５．２質量部を加え、混合物を得た。ここで、ペンタエリスリトールに対する３－メルカプトプロピオン酸のモル比は３．８０であった。

上記混合物に対し、オイルバスを用いて昇温を開始した。昇温の開始から１２０分後、内温が９７℃になったところで還流が開始した（オイルバス温度は１１３℃）。還流開始後、７時間（内温９７～１２１℃）反応を行った。

上記反応の間、還流下で副生する水は連続的に系外に抜き出した。系外に抜き出した水量は理論生成水に対して９３．２％であった。

上記反応後の反応液を冷却し、次いで塩基洗浄及び水洗浄をこの順に施した。

水洗浄後の反応液から、加熱減圧下、トルエン及び微量の水分を除去した。残った反応液をＰＴＦＥタイプメンブランフィルターで濾過することにより、ポリチオールＴ３を主成分として含むポリチオール化合物（Ｂ１－２）４６２．３質量部を得た。

[0102] ＜原料組成物（ＢＸ）の調製＞

前述のようにして得た、ポリチオール化合物（Ｂ１－１）と、ポリチオール化合物（Ｂ１－２）と、水と、を混合し、原料組成物（ＢＸ）を得た。

ポリチオール化合物（Ｂ１－１）とポリチオール化合物（Ｂ１－２）と水との混合比は、質量比〔ポリチオール化合物（Ｂ１－１）：ポリチオール化

合物（Ｂ１－２）〕が１：１であり、かつ、原料組成物（ＢＸ）の全量に対する水の含有量（質量％）が表１に示す値となるように調整した。

ここで、原料組成物（ＢＸ）の全量に対する水の含有量は、カールフィッシャー水分計（京都電子工業社製ＭＫＣ－７１０）を用いて測定した。

[0103] ＜重合性組成物の調製＞

ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）としての、２，５－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン及び２，６－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタンの混合物（以下、「ＮＣＯ２」ともいう）（５０．６質量部）と紫外線吸収剤ＶＩＯＳＯＲＢ５８３（共同薬品社製）（１．０質量部）とを混合した後、ここに、

含窒素化合物（Ｃ）としての３，５－ルチジン（０．２０質量部）と、

内部離型剤としてのＪＰ－５０６Ｈ（城北化学工業社製；酸性リン酸エステル）（０．１０質量部）と、

を２０℃で混合して混合液を作製し、得られた混合液を６００Ｐａにて１時間脱泡した。

次いでここに、事前に６００Ｐａで１時間脱泡した原料組成物（ＢＸ）を、得られる組成物全体に対して４９質量％となる添加量にて添加し、２０℃で混合することにより、重合性組成物を得た。

[0104] 得られた重合性組成物の全量に対する水の含有量（質量ｐｐｍ）を、カールフィッシャー水分計（京都電子工業社製ＭＫＣ－７１０）を用いて測定したところ、表１に示す値であった。

[0105] ＜樹脂成形体の製造＞

上記重合性組成物を用い、実施例１における樹脂成形体の製造と同様にして、樹脂成形体を得た。

得られた樹脂成形体に対し、１２０℃で１時間アニールを施し、厚さ９．０ｍｍ、直径７５ｍｍの円形平板型のレンズを得た。

[0106] ＜レンズの測定及び評価＞

上記円形平板型のレンズ（即ち、アニール後の樹脂成形体）について、実

施例１における各種評価と同様の評価を行った。

結果を表１に示す。

なお、表１中、「Ｂ１－１」とは、ポリチオール化合物（Ｂ１－１）を意味し、「Ｂ１－２」とは、ポリチオール化合物（Ｂ１－２）を意味する。

[0107] [表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
原料組成物(BX)の全体に対する水の含有量(質量ppm)		458	978	2141	2222	4149	6211	4434	6636
重合性組成物	ポリイソ(チオ)シアネート化合物(A)	NCO1	NCO1	NCO1	NCO2	NCO1	NCO1	NCO2	NCO2
	活性水素化合物(B)	B1-1	B1-1	B1-1	B1-1 + B1-2	B1-1	B1-1	B1-1 + B1-2	B1-1 + B1-2
	含窒素化合物（C）	3,5-ルチジン	3,5-ルチジン	3,5-ルチジン	3,5-ルチジン	3,5-ルチジン	3,5-ルチジン	3,5-ルチジン	3,5-ルチジン
	重合性組成物の全体に対する水の含有量(質量ppm)	218	465	1018	1079	1974	2958	2156	3231
レンズの評価結果	気泡	A	A	A	A	A	B	A	C
	脈理	A	A	A	A	A	-	A	-
	失透	A	A	A	A	C	C	B	-

[0108] 表１に示すように、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、活性水素化合物（Ｂ）と、含窒素化合物（Ｃ）と、水と、を含み、水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１９００質量ｐｐｍ以下である重合性組成物を用いた実施例１～３では、得られたレンズ（即ち、樹脂成形体）において、気泡、脈理、及び失透が抑制されていた。

これら実施例１～３に対し、ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、活性水素化合物（Ｂ）と、含窒素化合物（Ｃ）と、水と、を含み、水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１９００質量ｐｐｍ超である重合性組成物を用いた比較例１では、得られたレンズ（即ち、樹脂成形体）において、気泡及び脈理は抑制されているものの、失透を抑制できなかった。

[0109] ２０２３年７月２７日に出願された日本国特許出願２０２３－１２２８９１の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

[請求項1] ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、

活性水素化合物（Ｂ）と、

含窒素芳香族複素環化合物及び第３級アミン化合物の少なくとも一方である含窒素化合物（Ｃ）と、

水と、

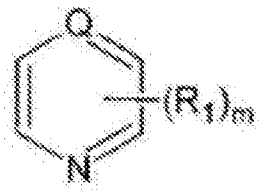
を含み、

水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１９００質量ｐｐｍ以下である、

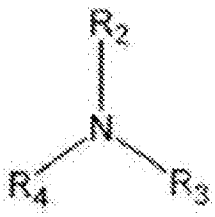
重合性組成物。

[請求項2] 前記含窒素化合物（Ｃ）が、下記式（１）で表される化合物及び下記式（２）で表される化合物の少なくとも一方を含む、請求項１に記載の重合性組成物。

[化1]



(1)



(2)

〔式（１）中、ｍ個のＲ$_1$は、それぞれ独立に、炭素数１～２０の直鎖アルキル基、炭素数３～２０の分岐アルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、又はハロゲン原子を表し、Ｑは、炭素原子又は窒素原子を表し、ｍは、０～５の整数を表す。

式（２）中、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、及びＲ$_4$は、それぞれ独立に、炭素数３～２０の直鎖アルキル基、炭素数３～２０の分岐アルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、又はアリル基を表す。Ｒ$_2$及びＲ$_3$は、互いに結合して環を形成してもよい。〕

[請求項3] 前記式（１）で表される化合物が、２－メチルピラジン、ピリジン

、α－ピコリン、β－ピコリン、γ－ピコリン、２，６－ルチジン、３，５－ルチジン、２，４，６－トリメチルピリジン、３－クロルピリジン、２－エチルピリジン、及び３－エチルピリジンからなる群から選択される少なくとも１種であり、

前記式（２）で表される化合物が、トリアリルアミン及びトリオクチルアミンからなる群から選択される少なくとも１種である、

請求項２に記載の重合性組成物。

[請求項4] 前記ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）は、ペンタメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、ビス（イソシアナトシクロヘキシル）メタン、２，５－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、２，６－ビス（イソシアナトメチル）ビシクロ－［２．２．１］－ヘプタン、トリレ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、及びフェニレンジイソシアネートからなる群から選択される少なくとも１つを含む、請求項１に記載の重合性組成物。

[請求項5] 前記活性水素化合物（Ｂ）が、ポリチオール化合物（Ｂ１）である、請求項１に記載の重合性組成物。

[請求項6] 前記ポリチオール化合物（Ｂ１）が、５，７－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、４，７－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、４，８－ジメルカプトメチル－１，１１－ジメルカプト－３，６，９－トリチアウンデカン、４－メルカプトメチル－１，８－ジメルカプト－３，６－ジチアオクタン、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（２－メルカプトアセテート）、２，５－ビス（メルカプトメチル）－１，４－ジチアン、ビス（２－メルカプトエチル

）スルフィド、１，１，３，３－テトラキス（メルカプトメチルチオ）プロパン、４，６－ビス（メルカプトメチルチオ）－１，３－ジチアン、２－（２，２－ビス（メルカプトメチルチオ）エチル）－１，３－ジチエタン、１，１，２，２－テトラキス（メルカプトメチルチオ）エタン、３－メルカプトメチル－１，５－ジメルカプト－２，４－ジチアペンタン、及びトリス（メルカプトメチルチオ）メタンからなる群から選択される少なくとも１つを含む、請求項５に記載の重合性組成物。

[請求項7] 水の含有量が、重合性組成物の全量に対し、１００質量ｐｐｍ以上である、請求項１に記載の重合性組成物。

[請求項8] 請求項１に記載の重合性組成物を製造する方法であって、

前記活性水素化合物（Ｂ）及び水を含み、水の含有量が、原料組成物（ＢＸ）の全量に対し、３８００質量ｐｐｍ以下である原料組成物（ＢＸ）と、

前記ポリイソ（チオ）シアネート化合物（Ａ）と、

前記含窒素化合物（Ｃ）と、

を混合する工程を含む、

重合性組成物の製造方法。

[請求項9] 請求項１～請求項７のいずれか１項に記載の重合性組成物の硬化物である樹脂。

[請求項10] 請求項９に記載の樹脂を含む成形体。

[請求項11] 請求項９に記載の樹脂を含む光学材料。

[請求項12] 請求項９に記載の樹脂を含むレンズ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/026836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G 18/18(2006.01)i; ***C08G 18/38***(2006.01)i; ***G02B 1/04***(2006.01)i
FI: C08G18/18; C08G18/38 055; G02B1/04

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)

C08G18/00-18/87; C08G71/00-71/04; G02B1/04

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	WO 2019/189785 A1 (HOYA LENS THAILAND LTD.) 03 October 2019 (2019-10-03) claims 1-12, paragraphs [0005], [0012]-[0015], [0021]-[0024], [0026]-[0027], examples	1-2, 4-12
Y		3
X	WO 2019/066038 A1 (HOYA LENS THAILAND LTD.) 04 April 2019 (2019-04-04) claims 1-12, paragraphs [0005], [0019]-[0023], [0025]-[0028], [0030], [0033], examples	1-2, 4-12
Y		3
X	WO 2021/153632 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 05 August 2021 (2021-08-05) claims 1-20, paragraphs [0011], [0027], [0029], [0042]-[0049], [0107], [0129], examples (in particular, examples 3A-7A)	1-12
Y		3
Y	WO 2018/079829 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 03 May 2018 (2018-05-03) claims 1-3, 11-12, examples	3
A		1-2, 4-12

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
18 September 2024	**01 October 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/026836

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/047626 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 24 April 2008 (2008-04-24) claims 1-8, examples	1-12
A	JP 2014-502657 A (KOC SOLUTION CO., LTD.) 03 February 2014 (2014-02-03) claims 1-8, examples	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/026836

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/189785 A1	03 October 2019	US 2020/0247942 A1 claims 1-12, paragraphs [0006], [0034]-[0042], [0074]-[0082], [0085]-[0093], examples EP 3778687 A1 KR 10-2020-0052273 A CN 111278881 A	
WO 2019/066038 A1	04 April 2019	US 2019/0225733 A1 claims 1-12, paragraphs [0005], [0047]-[0053], [0056]-[0060], [0063]-[0067], [0073]-[0079], examples EP 3689933 A1 KR 10-2019-0049764 A CN 109843958 A KR 10-2020-0137018 A	
WO 2021/153632 A1	05 August 2021	US 2022/0041789 A1 claims 1-20, paragraphs [0057], [0093]-[0095], [0102], [0128]-[0136], [0276], [0440], examples (in particular, examples 3A-7A) US 2023/0051738 A1 EP 3919967 A1 KR 10-2021-0116710 A CN 113557256 A	
WO 2018/079829 A1	03 May 2018	US 2019/0248949 A1 claims 1-3, 11-12, examples EP 3533814 A1 KR 10-2019-0055170 A CN 109906240 A	
WO 2008/047626 A1	24 April 2008	US 2010/0010192 A1 claims 1-8, examples EP 2075271 A1 CN 101516952 A KR 10-2009-0051090 A	
JP 2014-502657 A	03 February 2014	US 2013/0303721 A1 claims 1-8, examples WO 2012/091493 A2 EP 2660262 A2 KR 10-2012-0076329 A CN 103282400 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/026836

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C08G 18/18(2006.01)i; C08G 18/38(2006.01)i; G02B 1/04(2006.01)i
FI: C08G18/18; C08G18/38 055; G02B1/04

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））

C08G18/00-18/87; C08G71/00-71/04; G02B1/04

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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	WO 2019/189785 A1 (ホヤ　レンズ　タイランド　リミテッド) 03.10.2019 (2019-10-03) 請求項1-12,[0005],[0012]-[0015],[0021]-[0024],[0026]-[0027],実施例	1-2,4-12
Y		3
X	WO 2019/066038 A1 (ホヤ　レンズ　タイランド　リミテッド) 04.04.2019 (2019-04-04) 請求項1-12,[0005],[0019]-[0023],[0025]-[0028],[0030],[0033],実施例	1-2,4-12
Y		3
X	WO 2021/153632 A1 (三井化学株式会社) 05.08.2021 (2021-08-05) 請求項1-20,[0011],[0027],[0029],[0042]-[0049],[0107],[0129],実施例(特に実施例3A-7A)	1-12
Y		3
Y	WO 2018/079829 A1 (三井化学株式会社) 03.05.2018 (2018-05-03) 請求項1-3,11-12,実施例	3
A		1-2,4-12

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"D" 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
"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
18.09.2024	01.10.2024

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）
中川　裕文 4J 5580
電話番号 03-3581-1101 内線 3495

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
A	WO 2008/047626 A1 (三井化学株式会社) 24.04.2008 (2008-04-24) 請求項1-8,実施例	1-12
A	JP 2014-502657 A (ケイオーシーソリューション カンパニー リミテッド) 03.02.2014 (2014-02-03) 請求項1-8,実施例	1-12

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/JP2024/026836

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/189785 A1	03.10.2019	US 2020/0247942 A1 請求項1-12,[0006],[0034]-[0042],[0074]-[0082],[0085]-[0093],実施例 EP 3778687 A1 KR 10-2020-0052273 A CN 111278881 A	
WO 2019/066038 A1	04.04.2019	US 2019/0225733 A1 請求項1-12,[0005],[0047]-[0053],[0056]-[0060],[0063]-[0067],[0073]-[0079],実施例 EP 3689933 A1 KR 10-2019-0049764 A CN 109843958 A KR 10-2020-0137018 A	
WO 2021/153632 A1	05.08.2021	US 2022/0041789 A1 請求項1-20,[0057],[0093]-[0095],[0102],[0128]-[0136],[0276],[0440],実施例(特に実施例3A-7A) US 2023/0051738 A1 EP 3919967 A1 KR 10-2021-0116710 A CN 113557256 A	
WO 2018/079829 A1	03.05.2018	US 2019/0248949 A1 請求項1-3,11-12,実施例 EP 3533814 A1 KR 10-2019-0055170 A CN 109906240 A	
WO 2008/047626 A1	24.04.2008	US 2010/0010192 A1 請求項1-8,実施例 EP 2075271 A1 CN 101516952 A KR 10-2009-0051090 A	
JP 2014-502657 A	03.02.2014	US 2013/0303721 A1 請求項1-8,実施例 WO 2012/091493 A2 EP 2660262 A2 KR 10-2012-0076329 A CN 103282400 A	