

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7273156号
(P7273156)

(45)発行日 令和5年5月12日(2023.5.12)

(24)登録日 令和5年5月1日(2023.5.1)

(51)国際特許分類	F I			
C 0 8 G 18/38 (2006.01)	C 0 8 G	18/38	0 7 6	
G 0 2 B 1/04 (2006.01)	C 0 8 G	18/38	0 6 3	
	G 0 2 B	1/04		

請求項の数 15 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-533077(P2021-533077)	(73)特許権者	000005887 三井化学株式会社 東京都中央区八重洲二丁目2番1号
(86)(22)出願日	令和2年7月14日(2020.7.14)	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/027362	(72)発明者	西村 雄 福岡県大牟田市浅牟田町30 三井化学株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/010392	(72)発明者	古屋 政幸 福岡県大牟田市浅牟田町30 三井化学株式会社内
(87)国際公開日	令和3年1月21日(2021.1.21)	(72)発明者	末杉 幸治 福岡県大牟田市浅牟田町30 三井化学株式会社内
審査請求日	令和3年12月21日(2021.12.21)	審査官	今井 督
(31)優先権主張番号	特願2019-131886(P2019-131886)		
(32)優先日	令和1年7月17日(2019.7.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリチオール組成物及びその応用

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

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の少なくとも一つを含むポリチオール化合物(A)と、

4 - メルカプトメチル - 1, 8 - ジメルカプト - 3, 6 - ジチアオクタンであるポリチオール化合物(B)と、を含み、

高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物(A)のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して76以上であり、

10

高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して10以下であるポリチオール組成物。

【請求項2】

高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して0.5以上である請求項1に記載のポリチオール組成物。

【請求項3】

高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物(B)のピーク面

20

積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積 100 に対して 4 以上である請求項 1 に記載のポリチオール組成物。

【請求項 4】

高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積 100 に対して 1.1 未満である請求項 2 に記載のポリチオール組成物。

【請求項 5】

高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積 100 に対して 5.2 より大きく 8.5 未満である請求項 1 に記載のポリチオール組成物。

10

【請求項 6】

高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (A) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積 100 に対して 90 以下である請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載のポリチオール組成物。

【請求項 7】

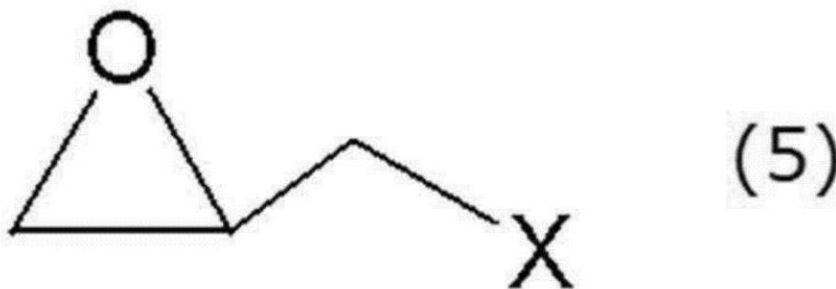
高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、前記ポリチオール化合物 (A) 及び前記ポリチオール化合物 (B) の合計ピーク面積 100 に対して 0.5 以上である請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載のポリチオール組成物。

【請求項 8】

前記ポリチオール化合物 (A) は、2-メルカプトエタノールと、下記一般式 (5) で表されるエピハロヒドリン化合物と、を反応させる際に金属水酸化物及び金属炭酸塩からなる群より選択される少なくとも一種を含む触媒を用いて得られる化合物である請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載のポリチオール組成物。

20

【化 1】



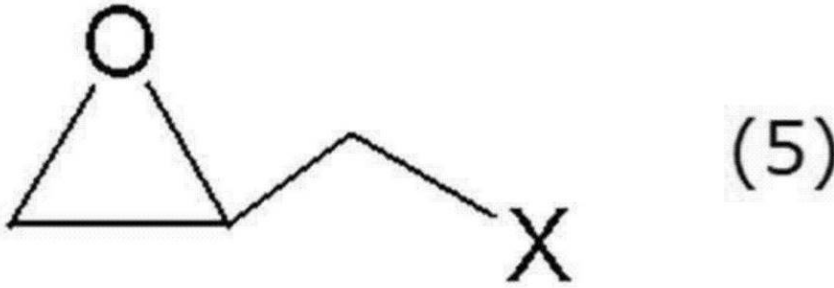
30

【請求項 9】

前記ポリチオール化合物 (B) は、2-メルカプトエタノールと、下記一般式 (5) で表されるエピハロヒドリン化合物と、を反応させる際に金属水酸化物及び金属炭酸塩からなる群より選択される少なくとも一種を含む触媒を用いて得られる化合物である請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載のポリチオール組成物。

40

【化 2】



10

【請求項 1 0】

請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか 1 項に記載のポリチオール組成物と、ポリイソ(チオ)シアネート化合物と、を含む重合性組成物。

【請求項 1 1】

ポリイソ(チオ)シアネート化合物は、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、イソホロレ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)ピシクロ - [2 . 2 . 1] - ヘプタン、2, 6 - ビス(イソシアナトメチル)ピシクロ - [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一種を含む、請求項 1 0 に記載の重合性組成物。

20

【請求項 1 2】

請求項 1 0 又は請求項 1 1 に記載の重合性組成物を硬化させてなる樹脂。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の樹脂を含む成形体。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の樹脂を含む光学材料。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載の樹脂を含むレンズ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、ポリチオール組成物及びその応用に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

プラスチックレンズは、無機レンズに比べ軽量で割れ難く、染色が可能のため、近年、眼鏡レンズ、カメラレンズ等の光学素子に急速に普及してきている。

【0 0 0 3】

プラスチックレンズ用樹脂には、さらなる高性能化が要求されてきており、高屈折率化、高アッペ数化、低比重化、高耐熱性化等が求められてきた。これまでも様々なレンズ用樹脂素材が開発され使用されている。

40

【0 0 0 4】

その中でも、ポリチオウレタン系樹脂からなる光学材料は、高屈折率、高アッペ数であり、耐衝撃性、染色性、加工性等に優れる。ポリチオウレタン系樹脂は、ポリチオール化合物とポリイソ(チオ)シアネート化合物等と、を反応させて得られる。

【0 0 0 5】

ポリチオール化合物の製造方法が記載の文献としては、例えば以下の特許文献 1 及び 2 が挙げられる。

特許文献 1 では、2 - メルカプトエタノールと、エピハロヒドリン化合物と、を反応さ

50

せ、得られたポリアルコール化合物をチオ尿素と反応させてイソチウロニウム塩を得て、得られたイソチウロニウム塩を加水分解することにより、ポリチオール化合物を製造する方法が開示されている。

特許文献2では、2-メルカプトエタノールと、エピハロヒドリン化合物と、を反応させ、得られた化合物を硫化ナトリウムと反応させてポリアルコール化合物を得て、得られたポリアルコール化合物をチオ尿素と反応させてイソチウロニウム塩とした後、イソチウロニウム塩を加水分解することにより、ポリチオール化合物を製造する方法が開示されている。

[特許文献1] 国際公開第2014/027427号

[特許文献2] 国際公開第2014/027428号

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ポリチオール化合物を含む重合性組成物を硬化させてなる樹脂としては、耐熱性及び染色性が良好であることが求められる場合がある。そのため、耐熱性及び染色性のバランスに優れた樹脂を製造可能なポリチオール化合物を含む組成物等が望まれている。

【0007】

本開示は、耐熱性及び染色性のバランスに優れた樹脂を製造可能なポリチオール組成物及びその応用を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

上記課題を解決する手段には、以下の態様が含まれる。

< 1 > 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の少なくとも一つを含むポリチオール化合物 (A) と、

4 - メルカプトメチル - 1, 8 - ジメルカプト - 3, 6 - ジチアオクタンであるポリチオール化合物 (B) と、を含むポリチオール組成物。

< 2 > 高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して0.5以上である< 1 >に記載のポリチオール組成物。

30

< 3 > 高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して4以上である< 1 >に記載のポリチオール組成物。

< 4 > 高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して1.1未満である< 2 >に記載のポリチオール組成物。

< 5 > 高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して5.2より大きく8.5未満である< 1 >に記載のポリチオール組成物。

40

< 6 > 高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して11.5よりも大きい< 1 >に記載のポリチオール組成物。

< 7 > 高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (A) のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して90以下である< 1 > ~ < 6 > のいずれか1つに記載のポリチオール組成物。

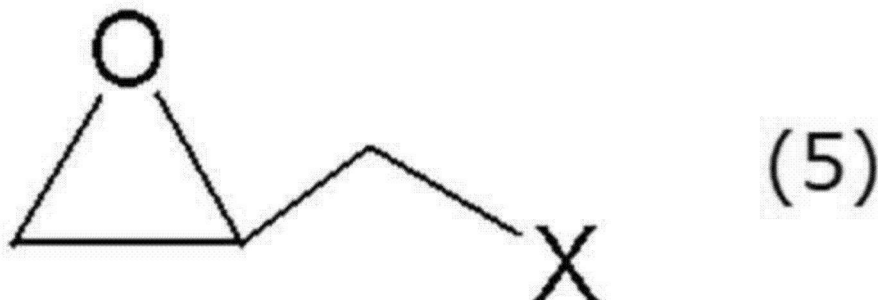
< 8 > 高速液体クロマトグラフィー測定において、前記ポリチオール化合物 (B) のピーク面積は、前記ポリチオール化合物 (A) 及び前記ポリチオール化合物 (B) の合計ピーク面積100に対して0.5以上である< 1 > ~ < 7 > のいずれか1つに記載のポリチオール組成物。

50

< 9 > 前記ポリチオール化合物 (A) は、2 - メルカプトエタノールと、下記一般式 (5) で表されるエピハロヒドリン化合物と、を反応させる際に金属水酸化物及び金属炭酸塩からなる群より選択される少なくとも一種を含む触媒を用いて得られる化合物である < 1 > ~ < 8 > のいずれか 1 つに記載のポリチオール組成物。

【 0 0 0 9 】

【 化 1 】



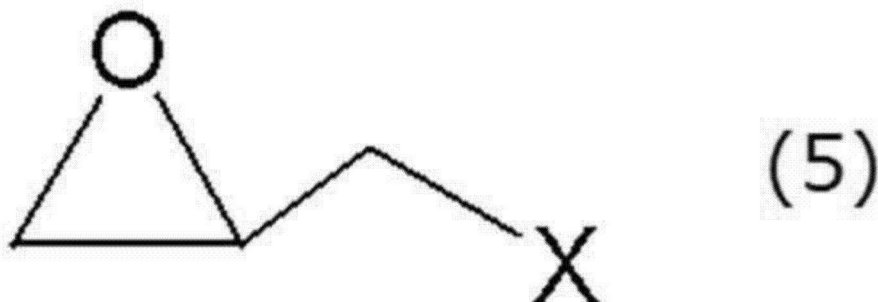
10

【 0 0 1 0 】

< 1 0 > 前記ポリチオール化合物 (B) は、2 - メルカプトエタノールと、下記一般式 (5) で表されるエピハロヒドリン化合物と、を反応させる際に金属水酸化物及び金属炭酸塩からなる群より選択される少なくとも一種を含む触媒を用いて得られる化合物である < 1 > ~ < 9 > のいずれか 1 つに記載のポリチオール組成物。

【 0 0 1 1 】

【 化 2 】



20

30

【 0 0 1 2 】

< 1 1 > < 1 > ~ < 1 0 > のいずれか 1 つに記載のポリチオール組成物と、ポリイソ (チオ) シアネート化合物と、を含む重合性組成物。

【 0 0 1 3 】

< 1 2 > ポリイソ (チオ) シアネート化合物は、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選択される少なくとも一種を含む、 < 1 1 > に記載の重合性組成物。

40

【 0 0 1 4 】

< 1 3 > < 1 1 > 又は < 1 2 > に記載の重合性組成物を硬化させてなる樹脂。

< 1 4 > < 1 3 > に記載の樹脂を含む成形体。

< 1 5 > < 1 3 > に記載の樹脂を含む光学材料。

50

< 1 6 > < 1 3 > に記載の樹脂を含むレンズ。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本開示によれば、耐熱性及び染色性のバランスに優れる樹脂を製造可能なポリチオール組成物及びその応用を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】実施例 1 ~ 5 でのポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積 1 0 0 に対するポリチオール化合物 (B) のピーク面積比と、製造例 1 ~ 5 での T g 及び光透過性との関係を示すグラフである。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

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。

20

本開示において、「イソ(チオ)シアネート」とはイソシアネート又はイソチオシアネートを意味する。

【 0 0 1 8 】

[ポリチオール組成物]

本開示のポリチオール組成物は、4, 8 - ジメルカプトメチル - 1, 1 1 - 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, 1 1 - 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, 1 1 - ジメルカプト - 3, 6, 9 - トリチアウンデカンの少なくとも一つを含むポリチオール化合物 (A) と、4 - メルカプトメチル - 1, 8 - ジメルカプト - 3, 6 - ジチアオクタンであるポリチオール化合物 (B) と、を含む。本開示のポリチオール組成物は、少なくとも前述の 2 種のポリチオール化合物を含むことにより、耐熱性及び染色性のバランスに優れる樹脂を製造可能である。

30

【 0 0 1 9 】

(ポリチオール化合物 (A))

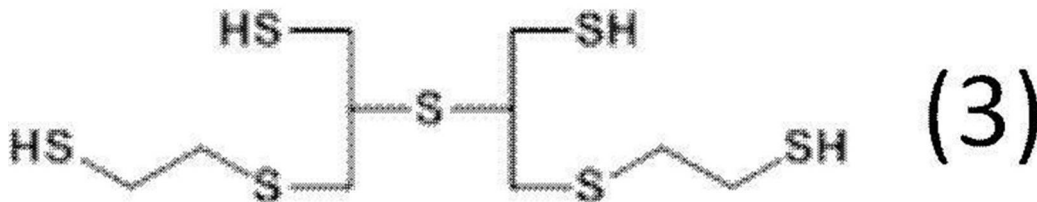
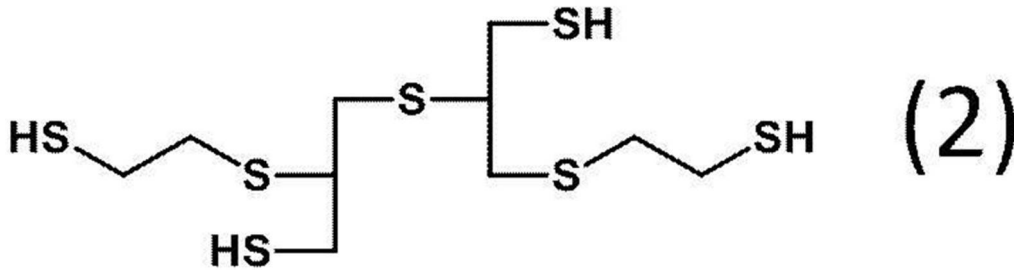
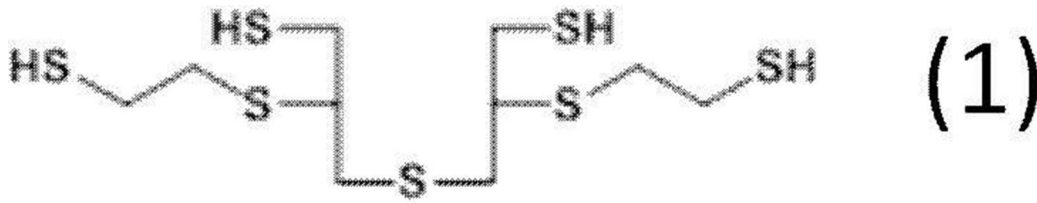
本開示のポリチオール組成物は、下記式 (1) で表される 4, 8 - ジメルカプトメチル - 1, 1 1 - ジメルカプト - 3, 6, 9 - トリチアウンデカン、下記式 (2) で表される 4, 7 - ジメルカプトメチル - 1, 1 1 - ジメルカプト - 3, 6, 9 - トリチアウンデカン、及び下記式 (3) で表される 5, 7 - ジメルカプトメチル - 1, 1 1 - ジメルカプト - 3, 6, 9 - トリチアウンデカンの少なくとも一つを含むポリチオール化合物 (A) を含む。ポリチオール化合物 (A) は、これら 3 つの化合物の内、1 つの化合物を含むものであってもよく、これら 3 つの化合物の内、2 つ又は 3 つの混合物を含むものであってもよい。

40

【 0 0 2 0 】

50

【化 3】



10

20

【0021】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(A)のピーク面積は、樹脂の染色性の観点から、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して、90以下であることが好ましく、87以下であることがより好ましく、84

30

【0022】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(A)のピーク面積は、樹脂の耐熱性の観点から、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して、68以上であることが好ましく、72以上であることがより好ましく、76

【0023】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(A)のピーク面積は、樹脂の染色性の観点から、ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)の合計ピーク面積100に対して、99以下であることが好ましく、97以下であることが

40

【0024】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(A)のピーク面積は、樹脂の耐熱性の観点から、ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)の合計ピーク面積100に対して、75以上であることが好ましく、80以上であることが

【0025】

高速液体クロマトグラフィー測定は、後述の実施例に記載の方法により行えばよい。

50

【 0 0 2 6 】

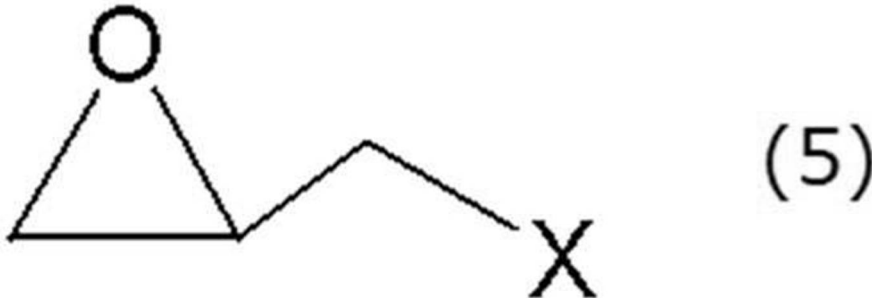
ポリチオール化合物 (A) の製造方法は特に限定されず、公知の方法により製造することができる。例えば、ポリチオール化合物 (A) は、国際公開第 2 0 1 4 / 0 2 7 4 2 8 号に記載の方法により製造することができる。

【 0 0 2 7 】

ポリチオール化合物 (A) は、2 - メルカプトエタノールと、下記一般式 (5) で表されるエピハロヒドリン化合物と、を反応させて、下記一般式 (6) で表される化合物を得る際に水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の金属水酸化物、及び炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の金属炭酸塩からなる群より選択される少なくとも一種を含む触媒を用いて得られた化合物であることが好ましい。反応性及び経済性の観点から水酸化ナトリウムを触媒として用いることがより好ましい。一般式 (6) で表される化合物を得る詳細な条件、及びポリチオール化合物 (A) を得るまでのその後の反応については、前述の国際公開第 2 0 1 4 / 0 2 7 4 2 8 号を参照すればよい。また、前述の触媒における第三級アミン、第四級アンモニウム、トリフェニルホスフィン及びクロム化合物の合計量は、下記一般式 (5) で表されるエピハロヒドリン化合物 1 モルに対して 0 . 0 0 1 モル未満であることが好ましく、0 . 0 0 0 5 モル以下であることがより好ましく、0 モルであることがさらに好ましい。金属水酸化物及び金属炭酸塩の少なくとも一種を含む触媒、特に水酸化ナトリウム等の金属水酸化物を用いることにより、製造されるポリチオール化合物 (A) の色相が良好となる傾向にあり、さらに、ポリチオール化合物 (A) を含むポリチオール組成物及びポリイソ (チオ) シアネート化合物を混合してなる重合性組成物の増粘速度が抑制されてポットライフが良好となる傾向にある。

【 0 0 2 8 】

【 化 4 】



【 0 0 2 9 】

10

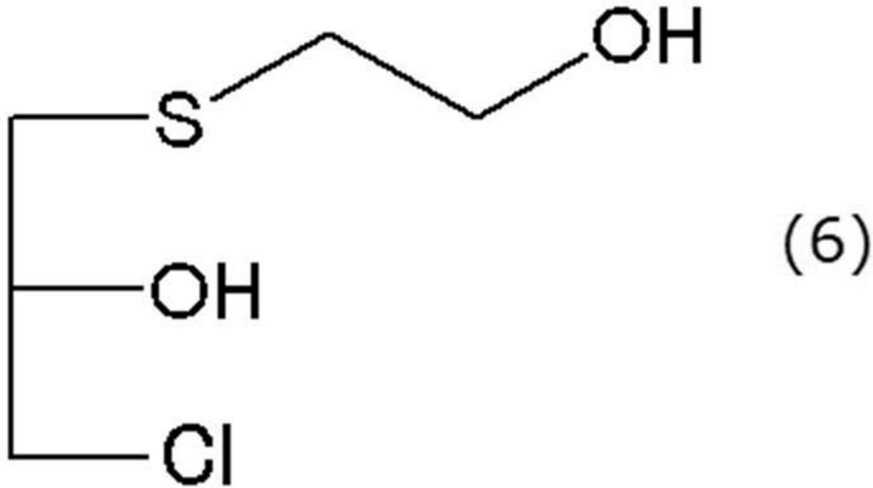
20

30

40

50

【化5】



10

【0030】

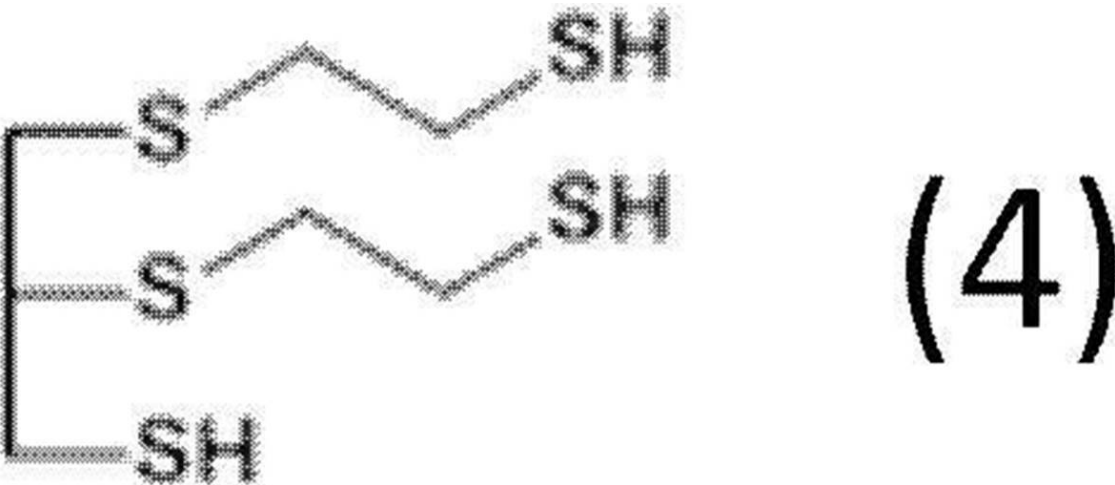
(ポリチオール化合物(B))

本開示のポリチオール組成物は、下記式(4)で表される4-メルカプトメチル-1,8-ジメルカプト-3,6-ジチアオクタンであるポリチオール化合物(B)を含む。

20

【0031】

【化6】



30

【0032】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、樹脂の染色性の観点から、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して、0より大きければよく、例えば、0.5以上であることが好ましく、1以上であることがより好ましく、3以上であることがさらに好ましく、4以上であることが特に好ましく、6よりも大きいことが極めて好ましく、9以上であることがより一層好ましく、11.5よりも大きいことがさらに一層好ましい。

40

【0033】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、樹脂の耐熱性の観点から、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して、20以下であることが好ましく、15以下であることがより好ましく、10以下であることがさらに好ましく、8.5未満であることが特に好ましく、1.1未満であることが極めて好ましい。ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して10以下であることにより、高い

50

耐熱性を維持した状態で染色性を調節できる傾向にある。例えば、前述の値が10以下である場合に、前述の値を大きくすることで染色性が高められる傾向にある。

【0034】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、樹脂の染色性及び耐熱性の両立の観点から、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して、5.2より大きく8.5未満であることが好ましい。

【0035】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、樹脂の染色性の観点から、ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)の合計ピーク面積100に対して、0.5以上であることが好ましく、1以上であることがより好ましく、3以上であることがさらに好ましく、4以上であることが特に好ましく、6以上であることが極めて好ましく、7以上であることがより一層好ましい。

10

【0036】

高速液体クロマトグラフィー測定において、ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、樹脂の耐熱性の観点から、ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)の合計ピーク面積100に対して、23以下であることが好ましく、17以下であることがより好ましく、12以下であることがさらに好ましく、9.5以下であることが特に好ましい。ポリチオール化合物(B)のピーク面積は、ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)の合計ピーク面積100に対して12以下であることにより、耐熱性を維持した状態で染色性を調節できる傾向にある。例えば、前述の値が12以下である場合に、前述の値を大きくすることで染色性が高められる傾向にある。

20

【0037】

ポリチオール化合物(B)の製造方法は特に限定されず、公知の方法により製造することができる。例えば、ポリチオール化合物(B)は、国際公開第2014/027427号に記載の方法により製造することができる。また、ポリチオール化合物(B)は、2-メルカプトエタノールと、前述の一般式(5)で表されるエピハロヒドリン化合物と、を反応させる際に水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の金属水酸化物、及び炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の金属炭酸塩からなる群より選択される少なくとも一種を含む触媒を用いて得られた化合物であることが好ましい。

【0038】

<ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)のピーク面積の測定>

ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対するポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)のピーク面積は、以下の条件に基づいて高速液体クロマトグラフィー(HPLC)測定を行うことで求められる。保持時間12.0分~13.5分に現れるピーク面積をポリチオール化合物(B)のピーク面積と判断し、保持時間22.0分~28.0分に現れるピーク面積をポリチオール化合物(A)のピーク面積と判断すればよい。

30

(HPLCの条件)

カラム：YMC-Pack ODS-A A-312 (S5 6mm x 150mm)

移動相：アセトニトリル/0.01mol/L-リン酸二水素カリウム水溶液 = 60/40 (vol/vol)

40

カラム温度：40

流量：1.0ml/min

検出器：UV検出器、波長230nm

測定溶液の調製：試料160mgをアセトニトリル10mlで溶解混合する。

注入量：2µL

【0039】

本開示のポリチオール組成物は、ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)以外の化合物を含んでもよく、ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)以外のメルカプト基を有するポリチオール化合物(以下、「他のポリチオール化

50

合物」ともいう)等を含んでいてもよい。

【0040】

他のポリチオール化合物としては、例えば、メタンジチオール、1,2-エタンジチオール、1,2,3-プロパントリチオール、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)、ビス(メルカプトエチル)スルフィド、2,5-ジメルカプトメチル-1,4-ジチアン、テトラキス(メルカプトメチルチオメチル)メタン、テトラキス(2-メルカプトエチルチオメチル)メタン、テトラキス(3-メルカプトプロピルチオメチル)メタン、ビス(2,3-ジメルカプトプロピル)スルフィド、2,5-ジメルカプトメチル-1,4-ジチアン、2,5-ジメルカプト-1,4-ジチアン、2,5-ジメルカプトメチル-2,5-ジメチル-1,4-ジチアン、1,1,3,3-テトラキス(メルカプトメチルチオ)プロパン、1,1,2,2-テトラキス(メルカプトメチルチオ)エタン、4,6-ビス(メルカプトメチルチオ)-1,3-ジチアン等が挙げられる。

10

【0041】

[重合性組成物]

本開示の重合性組成物は、前述の本開示のポリチオール組成物と、ポリイソ(チオ)シアネート化合物と、を含む。

【0042】

(ポリイソ(チオ)シアネート化合物)

ポリイソ(チオ)シアネート化合物としては、本発明の効果を発揮することができれば特に限定されず従来公知の化合物を用いることができる。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、特に限定されず、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)ピシクロ-[2.2.1]-ヘプタン、2,6-

20

30

ビス(イソシアナトメチル)ピシクロ-[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エン、2,5-ビス(イソシアナトメチル)チオフエン、2,5-ジイソシアナトテトラヒドロチオフエン、2,5-ビス(イソシアナトメチル)テトラヒドロチオフエン、3,4-ビス(イソシアナトメチル)テトラヒドロチオフエン、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；

40

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)ピシクロ-[2.2.1]-ヘプタン、2,6-ビス(イソチオシアナトメチル)ピシ

50

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エン、 2 , 5 - ビス (イソチオシアナトメチル) チオフエン、 2 , 5 - イソチオシアナトテトラヒドロチオフエン、 2 , 5 - ビス (イソチオシアナトメチル) テトラヒドロチオフエン、 3 , 4 - ビス (イソチオシアナトメチル) テトラヒドロチオフエン、 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。

【 0 0 4 3 】

また、ポリイソ (チオ) シアネート化合物としては、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、ピュレット変性体、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。

【 0 0 4 4 】

ポリイソ (チオ) シアネート化合物としては、ポリイソシアネート化合物が好ましく、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一種を含むことが好ましい。

【 0 0 4 5 】

ポリチオール組成物と、ポリイソ (チオ) シアネート化合物との混合割合は特に限定されず、例えば、ポリチオール組成物に含まれるポリチオール化合物のメルカプト基とポリイソ (チオ) シアネート化合物のイソ (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。混合割合が上記範囲内であると、プラスチックレンズ等として求められる屈折率、耐熱性等の種々の性能をバランスよく満たすことが可能となる傾向にある。

【 0 0 4 6 】

本開示の重合性組成物は、樹脂の諸物性、操作性、重合性組成物の重合反応性等を改良する目的で、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、重合触媒、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ク剤などが挙げられる。

【 0 0 4 7 】

重合触媒としては、 3 級アミン化合物、その無機酸塩又は有機酸塩、金属化合物、 4 級アンモニウム塩、有機スルホン酸等を挙げることができる。

【 0 0 4 8 】

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

10

20

30

40

50

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ができる。

【0049】

樹脂改質剤としては、例えば、エピスルフィド化合物、アルコール化合物、アミン化合物、エポキシ化合物、有機酸及びその無水物、(メタ)アクリレート化合物等を含むオレフィン化合物等が挙げられる。

本開示の重合性組成物は、上記成分を混合して得ることができる。

【0050】

本開示の重合性組成物では、硬化させて成形体としたときのガラス転移温度 T_g は、100 以上であることが好ましく、101 以上であることがより好ましく、102 以上であることがさらに好ましく、102.5 以上であることが特に好ましい。また、本開示の重合性組成物では、前述のガラス転移温度 T_g は、104 以下であってもよく、103 以下であってもよい。

特に、前述のポリチオール化合物(B)のピーク面積が、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対して、6よりも大きい又は、9以上である場合、耐熱性及び染色性の両立の観点から、本開示の重合性組成物では、前述のガラス転移温度 T_g は、前述の数値範囲を満たすことが好ましい。

本開示において、成形体としたときのガラス転移温度 T_g は、後述の実施例における<プラスチックレンズの製造>に準じて成形したプラスチックレンズを用い、実施例に記載の方法により測定した値である。

【0051】

[成形体]

本開示の成形体は、本開示の重合性組成物を硬化させてなる樹脂を含む。本開示の成形体を製造する方法は、特に限定されず、好ましい製造方法として注型重合が挙げられる。はじめに、ガasket又はテープ等で保持された成型モールド間に重合性組成物を注入する。この時、得られるプラスチックレンズに要求される物性によっては、必要に応じて、減圧下での脱泡処理、加圧、減圧等の濾過処理等を行うことが好ましい場合が多い。

【0052】

重合条件については、重合性組成物の組成、触媒の種類と使用量、モールドの形状等によって大きく条件が異なるため限定されるものではなく、例えば、-50 ~ 150 の温度で1時間~50時間かけて行われる。場合によっては、10 ~ 150 の温度範囲で保持又は徐々に昇温して、1時間~48時間で硬化させることが好ましい。

【0053】

成形体に対して、必要に応じて、アニール等の処理を行ってもよい。アニール等の処理は、通常50 ~ 150 の間で行い、90 ~ 140 で行うことが好ましく、100 ~ 130 で行うことがより好ましい。

【0054】

[用途]

本開示の重合性組成物から得られる樹脂は、注型重合時のモールドの種類を変えることにより種々の形状の成形体として得ることができる。

【0055】

本開示の重合性組成物から得られた成形体は、透明性を損なうことなく、優れた調光性能、表面強度を兼ね揃えた材料を得ることができるため、プラスチックレンズ等の各種光学材料に使用することが可能である。特に、プラスチック眼鏡レンズやプラスチック偏光レンズとして好適に用いることができる。

【0056】

[プラスチック眼鏡レンズ]

本開示の成形体からなるレンズ基材を用いたプラスチック眼鏡レンズは必要に応じて、片面又は両面にコーティング層が施されていてもよい。

本開示のプラスチック眼鏡レンズは、上述の重合性組成物を硬化させてなるレンズ基材

10

20

30

40

50

と、コーティング層と、を備える。

【0057】

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使用することもできる。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。

【0058】

これらのコーティング層はそれぞれ、赤外線から目を守る目的で赤外線吸収剤、レンズの耐候性を向上する目的で光安定剤、酸化防止剤等、レンズのファッション性を高める目的でフォトリソ化合物、染料、顔料等、その他、レンズの性能を高める目的で帯電防止剤等の公知の添加剤が併用されていてもよい。

塗布によるコーティングを行う層に関しては塗布性の改善を目的とした各種レベリング剤が使用されていてもよい。

また、反射防止層の上には、必要に応じて防曇層、防汚染層、撥水層が形成されていてもよい。

【0059】

以上、本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、本発明の効果を損なわない範囲で、上記以外の様々な構成を採用することができる。

【実施例】

【0060】

以下、本開示を実施例により更に具体的に説明するが、本開示はその主旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、特に断りのない限り、「部」は質量基準である。

【0061】

<評価方法>

実施例中において、プラスチックレンズの各物性の評価方法は以下の通りである。結果は表1に示すとおりである。

・屈折率(n_e)、アッベ数(v_e)：屈折計KPR-20(カルニユー光学工業株式会社製)を用い、20℃で、波長546.1nm(水銀e線)、波長480.0nm(Cd F'線)及び波長643.9nm(Cd C'線)での屈折率(n_e、n_{F'}、n_{C'})をそれぞれ測定し、アッベ数(v_e)を求めた。

・耐熱性：TMAペネトレーション法(50g荷重、ピン先0.5mm、昇温速度10/min)でのガラス転移温度T_gを測定し、耐熱性の指標とした。

・樹脂比重：アルキメデス法により測定した。

・Y・I(Y・I・値)：樹脂を、厚さ9mm、直径75mmの円形平板プラスチックレンズとして作成し、コニカミノルタ株式会社製色彩色差計CT-210を用いて色度座標x、yを測定した。測定結果であるxとyの値を元に下記式(5)によりY・I・値を算出した。

$$Y \cdot I \cdot \text{値} = (234 \times x + 106 \times y + 106) / y \quad (5)$$

なお、Y・I・値は小さいほどプラスチックレンズの色相が良く、Y・I・値が大きいほど色相が不良となる相関がある。

・染色性(光透過率)：純水3000gに、「FSP Red E-A」(双葉産業株式会社製、染料)2.3g、「FSP Yellow P-E」(双葉産業株式会社製、染料)1.5g、「FSP Blue AUL-S」(双葉産業株式会社製、染料)6.0g、「ニッカサンソルト#7000」(日華化学株式会社製、染色分散剤)6.0g、「DK-CN」(大和化学工業株式会社製、染色助剤)6.0gを添加し、染料分散液を調製した。厚さ9mmの樹脂を80℃にて30分間、染料分散液に浸漬して、染色した。染色された樹脂の350nm~800nmにおける光透過率(%)を測定した。638nm、567nm及び452nmそれぞれにおける光透過率(%)を表1に示す。

なお、染色されているほど染料により光が吸収されるため、各波長における光透過率が低いほど、染色性は優れている。

また、後述の実施例 1 ~ 5 にて、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積 100 に対するポリチオール化合物 (B) のピーク面積比と、後述の Tg 及び光透過性との関係を示すグラフを図 1 に示す。

【0062】

<ポリチオール化合物 (A) の合成>

反応器内に、2-メルカプトエタノール 51.2 質量部、脱気水 26.5 質量部、49 質量%の水酸化ナトリウム水溶液 0.16 質量部を装入した。エピクロルヒドリン 61.99 質量部を 9 ~ 11 にて 6.5 時間かけて滴下装入し、引き続き 60 分撹拌を行った。NMR データから、1-クロロ-3-(2-ヒドロキシエチルチオ)-2-プロパノールの生成を確認した。

10

次いで、17.3%の硫化ソーダ水溶液 150.0 質量部を 7 ~ 37 にて 5.5 時間かけて滴下装入し、120 分撹拌を行った。NMR データから、テトラオール化合物の生成を確認した。そして、35.5%の塩酸 279.0 質量部を装入し、次に、純度 99.90%のチオ尿素 125.8 質量部を装入し、110 還流下にて 3 時間撹拌して、チウロニウム塩化反応を行った。45 に冷却した後、トルエン 214.0 質量部を加え、26 まで冷却し、2.5 質量%のアンモニア水溶液 206.2 質量部を 26 ~ 50 で 30 分掛けて装入し、50 ~ 65 で 1 時間撹拌により加水分解反応を行い、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を主成分とするポリチオールのトルエン溶液を得た。該トルエン溶液を、3.6%塩酸 59.4 質量部添加し、34 ~ 39 で 30 分酸洗浄を 2 回実施した。脱気水 118.7 質量部を添加し 35 ~ 45 で 30 分洗浄を 5 回実施した。加熱減圧下でトルエン及び微量の水分を除去後、1.2 μm の PTFE タイプメンブランフィルターで減圧濾過した。これにより、ポリチオール化合物 (A) である 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を主成分とするポリチオール組成物 (A) 115.9 質量部を得た。

20

30

【0063】

<ポリチオール化合物 (B) の合成>

反応器内に、2-メルカプトエタノール 124.6 質量部、脱気水 18.3 質量部を装入した。12 ~ 35 にて、3.2 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。NMR データから、1,3-ビス(2-ヒドロキシエチルチオ)-2-プロパノールの生成を確認した。

35.5%の塩酸 331.5 質量部を装入し、次に、純度 99.90%のチオ尿素 183.8 質量部を装入し、110 還流下にて 3 時間撹拌して、チウロニウム塩化反応を行った。45 まで冷却した後、トルエン 320.5 質量部を加え、31 まで冷却し、2.5 質量%のアンモニア水溶液 243.1 質量部を 31 ~ 41 で 44 分掛けて装入し、54 ~ 62 で 3 時間撹拌により加水分解反応を行い、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のトルエン溶液を得た。該トルエン溶液に、3.5.5%塩酸 162.8 質量部添加し、35 ~ 43 で 1 時間酸洗浄した。脱気水 174.1 質量部を添加し 35 ~ 45 で 30 分洗浄を 2 回実施した。0.1%アンモニア水 162.1 質量部を加え、30 分洗浄した。脱気水 174.2 質量部を添加し 35 ~ 45 で 30 分洗浄を 2 回実施した。加熱減圧下でトルエン及び微量の水分を除去後、1.2 μm の PTFE タイプメンブランフィルターで減圧濾過してポリチオール化合物 (B) である 4-メルカプトメチル-1,8-ジメルカプト-3

40

50

、6 - ジチアオクタンを主成分とするポリチオール組成物 (B) 205 . 0 質量部を得た。

【 0064 】

[実施例 1 ~ 5]

前述のようにして得たポリチオール組成物 (A) とポリチオール組成物 (B) とを混合比を代えてそれぞれ混合し、実施例 1 ~ 5 のポリチオール組成物を得た。

【 0065 】

[比較例 1]

前述のようにして得たポリチオール組成物 (B) を比較例 1 のポリチオール組成物とした。

【 0066 】

< HPLC によるポリチオール化合物 (A) 及びポリチオール化合物 (B) の比率 (a r e a %) の測定 >

実施例 1 ~ 5 のポリチオール組成物について、以下の条件に基づいて高速液体クロマトグラフィー測定を行い、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積 100 に対するポリチオール化合物 (A) 及びポリチオール化合物 (B) のピーク面積を求めた。なお、保持時間 12 . 0 分 ~ 13 . 5 分に現れるピーク面積をポリチオール化合物 (B) のピーク面積と判断し、保持時間 22 . 0 分 ~ 28 . 0 分に現れるピーク面積をポリチオール化合物 (A) のピーク面積と判断した。

(HPLC の条件)

カラム : YMC - P a c k ODS - A A - 312 (S 5 6 m m x 150 m m)

移動相 : アセトニトリル / 0 . 01 m o l / L - リン酸二水素カリウム水溶液 = 60 / 40 (v o l / v o l)

カラム温度 : 40

流量 : 1 . 0 m l / m i n

検出器 : UV 検出器、波長 230 n m

測定溶液の調製 : 試料 160 m g をアセトニトリル 10 m l で溶解混合する。

注入量 : 2 μ L

結果を表 1 に示す。

【 0067 】

< プラスチックレンズの製造 >

[製造例 1]

m - キシリレンジイソシアネート 50 . 6 質量部、硬化触媒としてジブチル錫ジクロライド 0 . 01 質量部、ゼレック UN (商品名 S t e p a n 社製品 ; 酸性リン酸エステル) 0 . 10 質量部、バイオソープ 583 (共同薬品社製 ; 紫外線吸収剤) 0 . 05 質量部を、20 にて混合溶解させた。得られた実施例 1 のポリチオール組成物 49 . 4 質量部を装入混合し、混合均一液とした。この均一液を 600 P a にて 1 時間脱泡を行った後、1 μ m テフロン (登録商標) フィルターにて濾過を行った後、ガラスモールドとテープからなるモールド型へ注入した。このモールド型をオープンへ投入し、10 ~ 120 まで徐々に昇温し、20 時間で重合した。重合終了後、オープンからモールド型を取り出し、離型して樹脂を得た。得られた樹脂を更に 120 で 3 時間アニールを行い、プラスチックレンズを製造した。前述のプラスチックレンズの各物性の評価方法に基づき、各物性を求めた。

【 0068 】

[製造例 2]

製造例 1 において、m - キシリレンジイソシアネートを 50 . 7 質量部、実施例 1 のポリチオール組成物 49 . 4 質量部を実施例 2 のポリチオール組成物 49 . 4 質量部に変更した以外は製造例 1 に記載の方法にてプラスチックレンズを製造した。前述のプラスチックレンズの各物性の評価方法に基づき、各物性を求めた。

【 0069 】

[製造例 3]

10

20

30

40

50

製造例 1 において、m - キシリレンジイソシアネートを 50 . 7 質量部、実施例 1 のポリチオール組成物 49 . 4 質量部を実施例 3 のポリチオール組成物 49 . 3 質量部に変更した以外は製造例 1 に記載の方法にてプラスチックレンズを製造した。前述のプラスチックレンズの各物性の評価方法に基づき、各物性を求めた。

【 0 0 7 0 】

[製造例 4]

製造例 1 において、m - キシリレンジイソシアネートを 50 . 8 質量部、実施例 1 のポリチオール組成物 49 . 4 質量部を実施例 4 のポリチオール組成物 49 . 2 質量部に変更した以外は製造例 1 に記載の方法にてプラスチックレンズを製造した。前述のプラスチックレンズの各物性の評価方法に基づき、各物性を求めた。

10

【 0 0 7 1 】

[製造例 5]

製造例 1 において、m - キシリレンジイソシアネートを 50 . 8 質量部、実施例 1 のポリチオール組成物 49 . 4 質量部を実施例 5 のポリチオール組成物 49 . 2 質量部に変更した以外は製造例 1 に記載の方法にてプラスチックレンズを製造した。前述のプラスチックレンズの各物性の評価方法に基づき、各物性を求めた。

【 0 0 7 2 】

[製造例 6]

製造例 1 において、m - キシリレンジイソシアネートを 52 . 0 質量部、実施例 1 のポリチオール組成物 49 . 4 質量部を比較例 1 のポリチオール組成物 48 . 0 質量部、ジブチル錫ジクロライドを 0 . 0 1 5 質量部に変更した以外は製造例 1 に記載の方法にてプラスチックレンズを製造した。前述のプラスチックレンズの各物性の評価方法に基づき、各物性を求めた。

20

【 0 0 7 3 】

実施例 1 ~ 5 のポリチオール組成物を用いて得られた製造例 1 ~ 5 のプラスチックレンズの各物性を表 1 に示す。なお、比較例 1 のポリチオール組成物を用いて得られた製造例 6 のプラスチックレンズの耐熱性は 87 . 0 であった。

表 1 中に記載の Tg [%] は、製造例 6 のプラスチックレンズにおける Tg からの各製造例のプラスチックレンズにおける Tg の上昇率を意味する。

【 0 0 7 4 】

30

40

50

【表 1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対するポリチオール化合物(B)のピーク面積		2.4	5.1	9.6	14.3	19.2
ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対するポリチオール化合物(A)のピーク面積		85.4	82.4	78.1	73.6	69.1
ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)の合計ピーク面積100に対するポリチオール化合物(B)のピーク面積		2.8	5.8	10.9	16.3	21.7
ポリチオール化合物(A)及びポリチオール化合物(B)の合計ピーク面積100に対するポリチオール化合物(A)のピーク面積		97.2	94.2	89.1	83.7	78.3
光学物性	屈折率 ne	1.6680	1.6681	1.6678	1.6677	1.6674
	アッベ数 ve	30.9	31.2	31.0	30.9	31.3
熱物性	耐熱性[°C]	102.8	102.9	102.9	102.0	101.1
	ΔT _g	18.2	18.3	18.3	17.3	16.1
樹脂比重[20°C]		1.368	1.368	1.368	1.367	1.367
色相	YI	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
染色性 (光透過率) (%)	638 nm	52.92	51.71	48.74	46.33	42.94
	567 nm	55.34	54.16	51.27	48.91	45.60
	452 nm	68.53	67.86	66.03	64.32	62.09

10

20

【0075】

前述の表1に示すように、本開示のポリチオール組成物は、2種のポリチオール化合物を含むことにより、耐熱性及び染色性のバランスに優れた樹脂を製造可能であった。

30

さらに、表1に示すように、ポリチオール組成物に含まれる化合物の合計ピーク面積100に対するポリチオール化合物(B)のピーク面積比が10以下である場合、高い耐熱性を維持した状態で染色性を調節できることが分かった。

【0076】

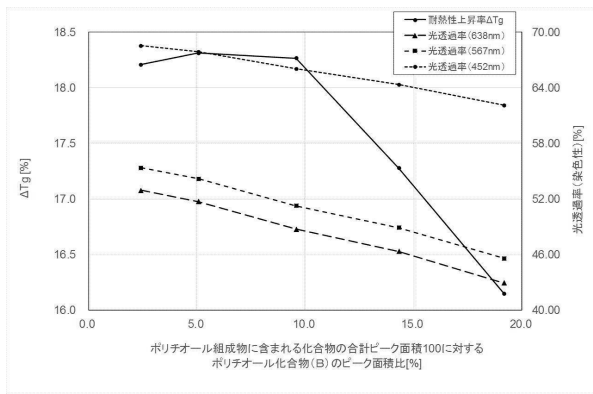
2019年7月17日に出願された日本国特許出願2019-131886号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

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。

40

50

【図面】
【図 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2015/119220(WO,A1)
国際公開第2014/027665(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- C08G 18/00 - 18/87
G02B 1/00 - 1/18
CAPLus/REGISTRY(STN)