(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3月16日(16.03.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/037790 A1

(51) 国際特許分類:
G03F 7/004 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
G03F 7/033 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
G03F 7/038 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/029290

(22) 国際出願日： 2022年7月29日(29.07.2022)

(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 2021-146527 2021年9月8日(08.09.2021) JP

(71) 出願人: 住友化学株式会社 (**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED**) [JP/JP]; 〒1036020 東京都中央区日本橋二丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松本 真由子 (**MATSUMOTO, Mayuko**); 〒5548558 大阪府大阪市此花区春日出中三丁目１番９８号住友化学株式会社内 Osaka (JP). 宮澤 中山 萌黄 (**MIYAZAWA NAKAYAMA, Moeko**); 〒5548558 大阪府大阪市此花区春日出中三丁目１番９８号住友化学株式会社内 Osaka (JP). 井上 勝治 (**INOUE, Katsuharu**); 〒5548558 大阪府大阪市此花区春日出中三丁目１番９８号住友化学株式会社内 Osaka (JP).

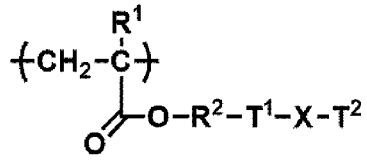
(74) 代理人: 中山 亨, 外 (**NAKAYAMA, Tohru** et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号住友化学株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, 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).

(54) **Title:** COLORED CURABLE RESIN COMPOSITION, COLOR FILTER, DISPLAY DEVICE, AND SOLID-STATE IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称： 着色硬化性樹脂組成物、カラーフィルタ、表示装置、及び固体撮像素子



(I)

(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a colored curable resin composition with which it is possible to form a color filter having excellent adhesion. The present invention relates to a colored curable resin composition containing a coloring agent, an alkali-soluble resin, a polymerizable compound, and a polymerization initiator, the alkali-soluble resin containing an alkali-soluble resin including structural units represented by formula (I). (In formula (1), R^1 represents a hydrogen atom or a methyl group. R^2 represents an optionally substituted C1− 10 divalent aliphatic hydrocarbon group. T^1 represents an optionally substituted C6− 20 divalent aromatic hydrocarbon group. X represents −O−, −S −, or − NR^3−. R^3 represents a hydrogen atom or a C1 − 6 hydrocarbon group. T^2 represents an optionally substituted C6-20 aromatic hydrocarbon group.

WO 2023/037790 A1

［続葉有］

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、密着性に優れるカラーフィルタを形成可能な着色硬化性樹脂組成物を提供することを課題とする。 本発明は、着色剤、アルカリ可溶性樹脂、重合性化合物、及び重合開始剤を含む着色硬化性樹脂組成物であり、前記アルカリ可溶性樹脂が、式（Ｉ）で表される構造単位を含むアルカリ可溶性樹脂を含有する着色硬化性樹脂組成物に関する。 ［式（Ｉ）中、 R^1は、水素原子又はメチル基を表す。 R^2は、置換基を有していてもよい炭素数１～１０の２価の脂肪族炭化水素基を表す。 T^1は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の２価の芳香族炭化水素基を表す。 Ｘは、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＮR^3－を表す。 R^3は、水素原子又は炭素数１～６の炭化水素基を表す。 T^2は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の芳香族炭化水素基を表す。］

明　細　書

発明の名称 ：

着色硬化性樹脂組成物、カラーフィルタ、表示装置、及び固体撮像素子

技術分野

[0001]　本発明は、着色硬化性樹脂組成物、カラーフィルタ、表示装置、及び固体撮像素子に関するものである。

背景技術

[0002]　液晶表示装置、エレクトロルミネッセンス表示装置、及びプラズマディスプレイ等の表示装置やＣＣＤやＣＭＯＳセンサ等の固体撮像素子に使用されるカラーフィルタは、着色硬化性樹脂組成物から製造される。このような着色硬化性樹脂組成物としては、樹脂として、アクリル酸と３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－８及び／又は９－イルアクリレートとの共重合体を含む着色硬化性樹脂組成物が知られている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１６－１４５９７７号公報

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、従来から知られる上記の着色硬化性樹脂組成物は、該着色硬化性樹脂組成物を用いてのカラーフィルタの製造において、カラーフィルタの密着性が十分に満足できるものではなかった。そこで本発明は、密着性に優れるカラーフィルタを形成可能な着色硬化性樹脂組成物を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

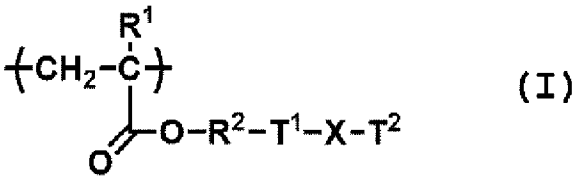
[0005]　本発明の要旨は、以下の通りである。

［１］　着色剤、アルカリ可溶性樹脂、重合性化合物、及び重合開始剤を含

む着色硬化性樹脂組成物であり、

前記アルカリ可溶性樹脂が、式（Ｉ）で表される構造単位を含むアルカリ可溶性樹脂を含有する着色硬化性樹脂組成物。

[0006] [化1]



(I)

［式（Ｉ）中、

R^1は、水素原子又はメチル基を表す。

R^2は、置換基を有していてもよい炭素数１～１０の２価の脂肪族炭化水素基を表す。

T^1は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の２価の芳香族炭化水素基を表す。

Ｘは、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＮＲ^3－を表す。

R^3は、水素原子又は炭素数１～６の炭化水素基を表す。

T^2は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の芳香族炭化水素基を表す。］

［２］　［１］に記載の着色硬化性樹脂組成物から形成されるカラーフィルタ。

［３］　［２］に記載のカラーフィルタを含む表示装置。

［４］　［２］に記載のカラーフィルタを含む固体撮像素子。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、密着性が良好なカラーフィルタを形成可能な着色硬化性樹脂組成物を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の着色硬化性樹脂組成物は、着色剤（以下、着色剤（Ａ）という場合がある）、アルカリ可溶性樹脂（以下、アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）という場合がある）、重合性化合物（以下、重合性化合物（Ｃ）という場合がある

）、及び重合開始剤（以下、重合開始剤（Ｄ）という場合がある）を含む。

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、さらに溶剤（以下、溶剤（Ｅ）という場合がある）を含んでいてもよい。

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、さらに重合開始助剤（以下、重合開始助剤（Ｄ１）という場合がある）を含んでいてもよい。

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、さらにチオール化合物（以下、チオール化合物（Ｔ）という場合がある）を含んでいてもよい。

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、さらにレベリング剤（以下、レベリング剤（Ｆ）という場合がある）を含んでいてもよい。

なお、本明細書において、各成分として例示する化合物は、特に断りのない限り、単独で又は複数種を組み合わせて使用することができる。

[0009] ＜着色剤（Ａ）＞

着色剤（Ａ）としては、染料（Ａ１）及び顔料（Ａ２）が挙げられ、顔料（Ａ２）が好ましい。これらは単独で用いてもよく、又は２種以上を組み合わせて使用してもよい。

[0010] 染料（Ａ１）は特に限定されず、公知の染料を使用することができ、例えば、溶剤染料、酸性染料、直接染料、媒染染料等が挙げられる。染料としては、例えば、カラーインデックス（Ｔｈｅ　Ｓｏｃｉｅｔｙ　ｏｆ　Ｄｙｅｒｓ　ａｎｄ　Ｃｏｌｏｕｒｉｓｔｓ出版）で染料に分類されている化合物や、染色ノート（色染社）に記載されている公知の染料が挙げられる。また、化学構造によれば、アゾ染料、シアニン染料、トリフェニルメタン染料、キサンテン染料、アントラキノン染料、ナフトキノン染料、キノンイミン染料、メチン染料、アゾメチン染料、スクアリリウム染料、アクリジン染料、スチリル染料、クマリン染料、キノリン染料、ニトロ染料、フタロシアニン染料、ペリレン染料、キノフタロン染料、イソインドリン染料等が挙げられる。これらのうち、有機溶剤可溶性染料が好ましい。

[0011] 具体的には、以下のようなカラーインデックス（Ｃ．Ｉ．）番号の染料が挙げられる。

Ｃ．Ｉ．ソルベントイエロー４、１４、１５、２３、２４、２５、３８、６２、６３、６８、７９、８１、８２、８３、８９、９４、９８、９９、１１７、１６２、１６３、１６７、１８９；

Ｃ．Ｉ．ソルベントレッド２４、４５、４９、９０，９１、１１１、１１８、１１９、１２２、１２４、１２５、１２７、１３０、１３２、１４３、１４５、１４６、１５０、１５１、１５５、１６０、１６８、１６９、１７２、１７５、１８１、２０７、２１８、２２２、２２７、２３０、２４５、２４７；

Ｃ．Ｉ．ソルベントオレンジ２、７、１１、１５、２６、４１、５４、５６、７７、８６、９９；

Ｃ．Ｉ．ソルベントバイオレット１１、１３、１４、２６、３１、３６、３７、３８、４５、４７、４８、５１、５９、６０；

Ｃ．Ｉ．ソルベントブルー４、５、１４、１８、３５、３６、３７、３８、４４、４５、５８、５９、５９：１、６３、６７、６８、６９、７０、７８、７９、８３、９０、９４、９７、９８、１００、１０１、１０２、１０４、１０５、１１１、１１２、１２２、１２８、１３２、１３６、１３９；

Ｃ．Ｉ．ソルベントグリーン１、３、４、５、７、２８、２９、３２、３３、３４、３５；等のＣ．Ｉ．ソルベント染料、

Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー１、３、７、９、１１、１７、２３、２５、２９、３４、３６、３８、４０、４２、５４、６５、７２、７３、７６、７９、９８、９９、１１１、１１２、１１３、１１４、１１６、１１９、１２３、１２８、１３４、１３５、１３８、１３９、１４０、１４４、１５０、１５５、１５７、１６０、１６１、１６３、１６８、１６９、１７２、１７７、１７８、１７９、１８４、１９０、１９３、１９６、１９７、１９９、２０２、２０３、２０４、２０５、２０７、２１２、２１４、２２０、２２１、２２８、２３０、２３２、２３５、２３８、２４０、２４２、２４３、２５１；

Ｃ．Ｉ．アシッドレッド１、４、８、１４、１７、１８、２６、２７、２

９、３１、３３、３４、３５、３７、４０、４２、４４、５０、５１、５２、５７、６６、７３、７６、８０、８７、８８、９１、９２、９４、９５、９７、９８、１０３、１０６、１１１、１１４、１２９、１３３、１３４、１３８、１４３、１４５、１５０、１５１、１５５、１５８、１６０、１７２、１７６、１８２、１８３、１９５、１９８、２０６、２１１、２１５、２１６、２１７、２２７、２２８、２４９、２５２、２５７、２５８、２６０、２６１、２６６、２６８、２７０、２７４、２７７、２８０、２８１、２８９、３０８、３１２、３１５、３１６、３３９、３４１、３４５、３４６、３４９、３８２、３８３、３８８、３９４、４０１、４１２、４１７、４１８、４２２、４２６；

Ｃ．Ｉ．アシッドオレンジ６、７、８、１０、１２、２６、５０、５１、５２、５６、６２、６３、６４、７４、７５、９４、９５、１０７、１０８、１４９、１６２、１６９、１７３；

Ｃ．Ｉ．アシッドバイオレット６Ｂ、７、９、１５、１６、１７、１９、２１、２３、２４、２５、３０、３４、３８、４９、７２、１０２；

Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１、３、５、７、９、１１、１３、１５、１７、１８、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２９、３４、３８、４０、４１、４２、４３、４５、４８、５１、５４、５９、６０、６２、７０、７２、７４、７５、７８、８０、８２、８３、８６、８７、８８、９０、９０：１、９１、９２、９３、９３：１、９６、９９、１００、１０２、１０３、１０４、１０８、１０９、１１０、１１２、１１３、１１７、１１９、１２０、１２３、１２６、１２７、１２９、１３０、１３１、１３８、１４０、１４２、１４３、１４７、１５０、１５１、１５４、１５８、１６１、１６６、１６７、１６８、１７０、１７１、１７５、１８２、１８３、１８４、１８７、１９２、１９９、２０３、２０４、２０５、２１０、２１３、２２９、２３４、２３６、２４２、２４３、２４９、２５６、２５９、２６７、２６９、２７８、２８０、２８５、２９０、２９６、３１５、３２４：１、３３５、３４０；

Ｃ．Ｉ．アシッドグリーン１、３、５、６、７、８、９、１１、１３、１４、１５、１６、２２、２５、２７、２８、４１、５０、５０：１、５８、６３、６５、８０、１０４、１０５、１０６、１０９；等のＣ．Ｉ．アシッド染料、

Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー２、４、２８、３３、３４、３５、３８、３９、４３、４４、４７、５０、５４、５８、６８、６９、７０、７１、８６、９３、９４、９５、９８、１０２、１０８、１０９、１２９、１３２、１３６、１３８、１４１；

Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド７９、８２、８３、８４、９１、９２、９６、９７、９８、９９、１０５、１０６、１０７、１７２、１７３、１７６、１７７、１７９、１８１、１８２、１８４、２０４、２０７、２１１、２１３、２１８、２２０、２２１、２２２、２３２、２３３、２３４、２４１、２４３、２４６、２５０；

Ｃ．Ｉ．ダイレクトオレンジ２６、３４、３９、４１、４６、５０、５２、５６、５７、６１、６４、６５、６８、７０、９６、９７、１０６、１０７；

Ｃ．Ｉ．ダイレクトバイオレット４７、５２、５４、５９、６０、６５、６６、７９、８０、８１、８２、８４、８９、９０、９３、９５、９６、１０３、１０４；

Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー１、２、３、６、８、１５、２２、２５、２８、２９、４０、４１、４２、４７、５２、５５、５７、７１、７６、７７、７８、８０、８１、８４、８５、８６、８７、９０、９３、９４、９５、９７、９８、９９、１００、１０１、１０６、１０７、１０８、１０９、１１３、１１４、１１５、１１７、１１９、１２０、１３７、１４９、１５０、１５３、１５５、１５６、１５８、１５９、１６０、１６１、１６２、１６３、１６４、１６５、１６６、１６７、１６８、１７０、１７１、１７２、１７３、１８８、１８９、１９０、１９２、１９３、１９４、１９５、１９６、１９８、１９９、２００、２０１、２０２、２０３、２０７、２０９、

２１０、２１２、２１３、２１４、２２２、２２５、２２６、２２８、２２９、２３６、２３７、２３８、２４２、２４３、２４４、２４５、２４６、２４７、２４８、２４９、２５０、２５１、２５２、２５６、２５７、２５９、２６０、２６８、２７４、２７５、２９３；

Ｃ．Ｉ．ダイレクトグリーン２５、２７、３１、３２、３４、３７、６３、６５、６６、６７、６８、６９、７２、７９、８２；等のＣ．Ｉ．ダイレクト染料、

Ｃ．Ｉ．ディスパースイエロー５１、５４、７６；

Ｃ．Ｉ．ディスパースバイオレット２６、２７；

Ｃ．Ｉ．ディスパースブルー１、１４、５６、６；０等のＣ．Ｉ．ディスパース染料、

Ｃ．Ｉ．ベーシックレッド１、１０；

Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー１、３、５、７、９、１９、２１、２２、２４、２５、２６、２８、２９、４０、４１、４５、４７、５４、５８、５９、６０、６４、６５、６６、６７、６８、８１、８３、８８、８９；

Ｃ．Ｉ．ベーシックバイオレット２；

Ｃ．Ｉ．ベーシックレッド９；

Ｃ．Ｉ．ベーシックグリーン１；等のＣ．Ｉ．ベーシック染料、

Ｃ．Ｉ．リアクティブイエロー２、７６、１１６；

Ｃ．Ｉ．リアクティブオレンジ１６；

Ｃ．Ｉ．リアクティブレッド３６；等のＣ．Ｉ．リアクティブ染料、

Ｃ．Ｉ．モーダントイエロー５、８、１０、１６、２０、２６、３０、３１、３３、４２、４３、４５、５６、６１、６２、６５；

Ｃ．Ｉ．モーダントレッド１、２、３、４、９、１１、１２、１４、１７、１８、１９、２２、２３、２４、２５、２６、２７、２９、３０、３２、３３、３６、３７、３８、３９、４１、４２、４３、４５、４６、４８、５２、５３、５６、６２、６３、７１、７４、７６、７８、８５、８６、８８、９０、９４、９５；

Ｃ．Ｉ．モーダントオレンジ３、４、５、８、１２、１３、１４、２０、２１、２３、２４、２８、２９、３２、３４、３５、３６、３７、４２、４３、４７、４８；

Ｃ．Ｉ．モーダントバイオレット１、１：１、２、３、４、５、６、７、８、１０、１１、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２１、２２、２３、２４、２７、２８、３０、３１、３２、３３、３６、３７、３９、４０、４１、４４、４５、４７、４８、４９、５３、５８；

Ｃ．Ｉ．モーダントブルー１、２、３、７、８、９、１２、１３、１５、１６、１９、２０、２１、２２、２３、２４、２６、３０、３１、３２、３９、４０、４１、４３、４４、４８、４９、５３、６１、７４、７７、８３、８４；

Ｃ．Ｉ．モーダントグリーン１、３、４、５、１０、１３、１５、１９、２１、２３、２６、２９、３１、３３、３４、３５、４１、４３、５３；等のＣ．Ｉ．モーダント染料、

Ｃ．Ｉ．バットグリーン１；等のＣ．Ｉ．バット染料等

[0012] これらの染料は、所望するカラーフィルタの分光スペクトルに合わせて適宜選択すればよい。

[0013] 顔料（Ａ２）としては、公知の顔料を使用することができ、例えば、カラーインデックス（Ｔｈｅ Ｓｏｃｉｅｔｙ ｏｆ Ｄｙｅｒｓ ａｎｄ Ｃｏｌｏｕｒｉｓｔｓ出版）でピグメントに分類されている顔料が挙げられる。また、化学構造によれば、アゾ系顔料、シアニン系顔料、トリフェニルメタン系顔料、キサンテン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、アントラキノン系顔料、ジオキサジン系顔料、ナフトキノン系顔料、キノンイミン系顔料、メチン系顔料、アゾメチン系顔料、スクアリリウム系顔料、アクリジン系顔料、スチリル系顔料、クマリン系顔料、キノリン系顔料、ニトロ系顔料、フタロシアニン系顔料、ペリレン系顔料、キノフタロン系顔料、イソインドリン系顔料等が挙げられる。これらのうち、アゾ系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、ジオキサン系顔料、アゾメチン系顔料、フタロシアニン系顔

料、キノフタロン系顔料、イソインドリン系顔料等が好ましい。

[0014] ピグメントに分類されている顔料としては、具体的には、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１、３、１２、１３、１４、１５、１６、１７、２０、２４、３１、５３、８３、８６、９３、９４、１０９、１１０、１１７、１２５、１２８、１２９、１３７、１３８、１３９、１４７、１４８、１５０、１５３、１５４、１６６、１７３、１８５、１９４、２１４、２３１等の黄色顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ１３、３１、３６、３８、４０、４２、４３、５１、５５、５９、６１、６４、６５、７１、７３等のオレンジ色顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド９、９７、１０５、１２２、１２３、１４４、１４９、１６６、１６８、１７６、１７７、１７８、１７９、１８０、１９０、１９２、２０２、２０９、２１５、２１６、２２４、２４２、２５４、２５５、２６４、２６５、２６６、２６８、２６９、２７３、２９１等の赤色顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５、１５：１、１５：２、１５：３、１５：４、１５：６、１６、６０等の青色顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット１、１９、２３、２９、３２、３６、３８等のバイオレット色顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン７、３６、５８、５９、６２、６３等の緑色顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントブラウン２３、２５等のブラウン色顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントブラック１、７、３１、３２等の黒色顔料；等が挙げられる。

[0015] これらの顔料は、所望するカラーフィルタの分光スペクトルに合わせて適宜選択すればよい。

[0016] 緑色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）としては、黄色染料及び黄色顔料（以下、これらを総称して「黄色着色剤」という場合がある）、緑色染料及び緑色顔料（以下、これらを総称して「緑色着色剤」と

いう場合がある）からなる群から選ばれる少なくとも一種を含むことが好ましく、黄色顔料及び／又は緑色顔料を含むことがより好ましい。

[0017] 黄色染料としては、上記染料のうち、色相が黄に分類されている染料が挙げられ、黄色顔料としては、上記顔料のうち、色相が黄に分類されている顔料が挙げられる。

黄色顔料のなかでも、キノフタロン系顔料、アゾメチン系顔料（特に金属含有アゾメチン系顔料）、イソインドリン系顔料が好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１２９、１３８、１３９、１５０、１８５がより好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８、１３９、１５０、１８５がさらに好ましい。

[0018] 緑色染料としては、上記染料のうち、色相が緑に分類されている染料が挙げられ、緑色顔料としては、上記顔料のうち、色相が緑に分類されている顔料が挙げられる。

緑色顔料のなかでも、フタロシアニン系顔料が好ましく、ハロゲン化銅フタロシアニン顔料及びハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料からなる群から選ばれる少なくとも一種がより好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン７、３６、５８、５９がさらに好ましい。

[0019] 緑色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）は、全着色剤１００質量％中、黄色着色剤及び／又は緑色着色剤を合計で、例えば、５０質量％以上、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは９０質量％以上、特に１００質量％含むことが好ましい。また、黄色着色剤及び緑色着色剤の両方を含むことが好ましく、黄色着色剤及び緑色着色剤の両方を含む場合、緑色着色剤の含有率は、黄色着色剤及び緑色着色剤の合計１００質量％中、例えば、３０質量％以上９５質量％以下であり、５０質量％以上９０質量％以下が好ましく、６０質量％以上８５質量％以下がより好ましい。

[0020] 赤色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）としては、黄色着色剤、赤色染料及び赤色顔料（以下、これらを総称して「赤色着色剤」という場合がある）からなる群から選ばれる少なくとも一種を含むことが好

ましく、黄色顔料及び／又は赤色顔料を含むことがより好ましい。

[0021] 黄色着色剤としては、緑色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合と同様の例が挙げられ、好ましい態様も同様である。

[0022] 赤色染料としては、上記染料のうち、色相が赤に分類されている染料が挙げられ、赤色顔料としては、上記顔料のうち、色相が赤に分類されている顔料が挙げられる。

赤色顔料のなかでも、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１４９、１７６、１７７、２４２、２５４、２５５、２６４、２６９、２９１が好ましい。また赤色顔料のなかでも、アゾ系顔料、ジケトピロロピロール系顔料が好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１７６、２４２、２５４、２５５、２６４、２６９、２９１がより好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２４２、２５４、２６９、２９１がさらに好ましい。

[0023] 赤色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）は、全着色剤１００質量％中、黄色着色剤及び／又は赤色着色剤を合計で、例えば、５０質量％以上、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは９０質量％以上、特に１００質量％含むことが好ましい。また、黄色着色剤及び赤色着色剤の両方を含むことが好ましい。黄色着色剤及び赤色着色剤の両方を含む場合、赤色着色剤の含有率は、黄色着色剤及び赤色着色剤の合計１００質量％中、例えば、３０質量％以上９５質量％以下であり、５０質量％以上９０質量％以下が好ましく、６０質量％以上８５質量％以下がより好ましい。

[0024] 青色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）としては、青色染料及び青色顔料（以下、これらを総称して「青色着色剤」という場合がある）からなる群から選ばれる少なくとも一種を含むことが好ましく、青色顔料を含むことがより好ましい。

[0025] 青色染料としては、上記染料のうち、色相が青に分類されている染料が挙げられ、青色顔料としては、上記顔料のうち、色相が青に分類されている顔料が挙げられる。

青色顔料としては、フタロシアニン系顔料が好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメン

トブルー１５、１５：３、１５：４、１５：６、１６がより好ましい。

[0026] 青色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、青色着色剤以外に、バイオレット色染料及びバイオレット色顔料（以下、これらを総称して「バイオレット色着色剤」という場合がある）も含有することが好ましい。

[0027] バイオレット色染料としては、上記染料のうち、色相がバイオレットに分類されている染料が挙げられ、バイオレット色顔料としては、上記顔料のうち、色相がバイオレットに分類されている顔料が挙げられる。

バイオレット色着色剤としては、バイオレット色顔料が好ましく、バイオレット色顔料のなかでも、Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット１９、２３、２９がより好ましい。

[0028] 青色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）は、全着色剤１００質量％中、青色着色剤を、例えば、３０質量％以上９９質量％以下、好ましくは５０質量％以上、より好ましくは６０質量％以上含むことが好ましい。また、バイオレット色着色剤を含む場合、青色着色剤の含有率は、青色着色剤及びバイオレット色着色剤の合計１００質量％中、例えば、３０質量％以上９５質量％以下であり、５０質量％以上９０質量％以下が好ましく、６０質量％以上８５質量％以下がより好ましい。

[0029] 黄色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）としては、黄色着色剤を少なくとも一種含むことが好ましく、黄色顔料を少なくとも一種含むことがより好ましく、黄色顔料を二種以上含むことがさらに好ましい。

[0030] 黄色顔料のなかでも、キノフタロン系顔料、アゾメチン系顔料（特に金属含有アゾメチン系顔料）、イソインドリン系顔料が好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１２９、１３８、１３９、１５０、１８５がより好ましく、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８、１３９、１５０、１８５がさらに好ましい。

[0031] 黄色の着色硬化性樹脂組成物を調整する場合、着色剤（Ａ）は、全着色剤１００質量％中、黄色着色剤を、例えば、５０質量％以上、好ましくは７０質量％以上、より好ましくは８０質量％以上、さらに好ましくは９０質量％

以上、特に１００質量％含むことが好ましい。

[0032] 着色硬化性樹脂組成物が溶剤（Ｅ）を含む場合、予め着色剤（Ａ）と溶剤（Ｅ）とを含む着色剤含有液を調製した後、該着色剤含有液を使用して着色硬化性樹脂組成物を調製してもよい。着色剤（Ａ）が溶剤（Ｅ）に溶解しない場合、例えば着色剤（Ａ）が顔料（Ａ２）を含む場合等には、着色剤含有液は、着色剤（Ａ）を溶剤（Ｅ）に分散させて混合することにより調製できる。着色剤含有液は、着色硬化性樹脂組成物に含有される溶剤（Ｅ）の一部又は全部を含んでいてもよい。

[0033] 着色剤含有液中の固形分の含有率は、着色剤含有液の総量に対して、１００質量％未満であり、好ましくは０．０１質量％以上９９．９９質量％以下、より好ましくは０．１質量％以上９９．９質量％以下、さらに好ましくは０．１質量％以上９９質量％以下、よりさらに好ましくは０．５質量％以上９０質量％以下であり、特に好ましくは１質量％以上５０質量％以下である。

[0034] 着色剤含有液中の着色剤（Ａ）の含有率は、着色剤含有液中の固形分の総量に対して、１００質量％以下であり、好ましくは０．００１質量％以上９９．９９９質量％以下であり、より好ましくは０．０１質量％以上９９質量％以下であり、さらに好ましくは０．１質量％以上９５質量％以下であり、よりさらに好ましくは０．５質量％以上９０質量％以下であり、特に好ましくは１．０質量％以上８０質量％以下である。

[0035] 着色剤（Ａ）は、必要に応じて、ロジン処理、酸性基又は塩基性基が導入された誘導体等を用いた表面処理、高分子化合物等による着色剤（Ａ）表面へのグラフト処理、硫酸微粒化法、ソルトミリング法等による微粒化処理、不純物を除去するための有機溶剤や水等による洗浄処理、イオン性不純物のイオン交換法等による除去処理等が施されていてもよい。着色剤（Ａ）の粒径は、略均一であることが好ましい。

[0036] 着色剤（Ａ）は、分散剤を含有させて分散処理を行うことで、着色剤（Ａ）が溶液中で均一に分散した状態にすることができる。着色剤（Ａ）として

２種以上を組み合わせて使用する場合は、それぞれを単独で分散処理してもよく、複数種を混合して分散処理してもよい。

[0037] 分散剤としては、例えば、界面活性剤等が挙げられ、カチオン系、アニオン系、ノニオン系及び両性のいずれの界面活性剤であってもよい。具体的にはポリエステル系、ポリアミン系及びアクリル系等の界面活性剤等が挙げられる。これらの分散剤は、単独で又は２種以上を組み合わせて用いてもよい。分散剤としては、商品名で表すと、ＫＰ（信越化学工業（株）製）、フローレン（共栄社化学（株）製）、ソルスパース（登録商標）（ゼネカ（株）製）、ＥＦＫＡ（登録商標）（ＢＡＳＦ社製）、アジスパー（登録商標）（味の素ファインテクノ（株）製）及びＤｉｓｐｅｒｂｙｋ（登録商標）（ビックケミー（株）製）、ＢＹＫ（登録商標）（ビックケミー（株）製）等が挙げられる。

[0038] 分散剤を用いる場合、該分散剤（固形分）の使用量は、着色剤含有液中の着色剤（Ａ）１００質量部に対して、通常１質量部以上１００００質量部以下であり、好ましくは５質量部以上５０００質量部以下であり、より好ましくは１０質量部以上１０００質量部以下であり、さらに好ましくは１５質量部以上８００質量部以下である。該分散剤の使用量が前記の範囲にあると、より均一な分散状態の着色剤含有液（以下、着色剤分散液又は顔料分散液という場合がある）が得られる傾向がある。

[0039] 着色剤（Ａ）と溶剤（Ｅ）とを含む着色剤含有液を予め調製した後、該着色剤含有液を使用して着色硬化性樹脂組成物を調製する場合、着色剤含有液は、着色硬化性樹脂組成物に含有されるアルカリ可溶性樹脂（Ｂ）の一部又は全部、好ましくは一部を予め含んでいてもよい。アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）を予め含ませておくことで、着色剤含有液の分散安定性をさらに改善できる。

[0040] 着色剤含有液がアルカリ可溶性樹脂（Ｂ）を含有する場合、アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）の含有量は、着色剤含有液中の着色剤（Ａ）１００質量部に対して、例えば、０．０１質量部以上１００００質量部以下であり、０．１質

量部以上５０００質量部以下が好ましく、１質量部以上１０００質量部以下がより好ましく、５質量部以上５００質量部以下がさらに好ましい。

[0041] 着色剤（Ａ）の含有率は、着色硬化性樹脂組成物の固形分の総量中、好ましくは１質量％以上８０質量％以下であり、より好ましくは１０質量％以上７０質量％以下であり、さらに好ましくは２０質量％以上６５質量％以下であり、よりさらに好ましくは３０質量％以上６０質量％以下である。着色剤（Ａ）の含有率が前記の範囲にあると、カラーフィルタとしたときの色濃度が十分であり、かつ組成物中にアルカリ可溶性樹脂（Ｂ）を必要量含有させることができるので、機械的強度が十分なパターンを形成することができることから好ましい。

ここで、本明細書における「固形分の総量」とは、着色硬化性樹脂組成物の総量から溶剤の含有量を除いた量のことをいう。固形分の総量及びこれに対する各成分の含有量は、例えば、液体クロマトグラフィー又はガスクロマトグラフィーなどの公知の分析手段で測定することができる。

[0042] ＜アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）＞

アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）は、式（ｉ）で表される構造単位（以下、構造単位（ｉ）という場合がある）を含むアルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）を含有する。アルカリ可溶性とは、アルカリ化合物の水溶液である現像液に溶解する性質のことをいう。

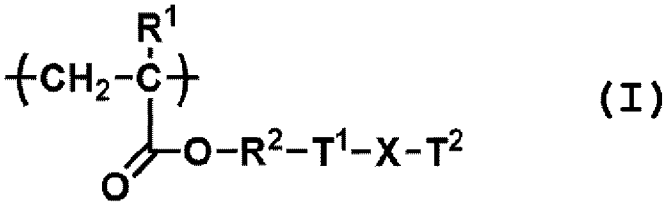
[0043] 本発明の着色硬化性樹脂組成物は、特定の構造を有するアルカリ可溶性樹脂を含むことにより、形成されるカラーフィルタの密着性を良好とすることができる。また、本発明の着色硬化性樹脂組成物によれば、好ましくは、カラーフィルタの製造において、現像時の残渣の発生を少なくできる。

[0044] ＜＜アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）＞＞

アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）は、構造単位（ｉ）を有する樹脂である。

[0045]

[化2]



(I)

[式（Ｉ）中、

Ｒ[1]は、水素原子又はメチル基を表す。

Ｒ[2]は、置換基を有していてもよい炭素数１～１０の２価の脂肪族炭化水素基を表す。

Ｔ[1]は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の２価の芳香族炭化水素基を表す。

Ｘは、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＮＲ[3]－を表す。

Ｒ[3]は、水素原子又は炭素数１～６の炭化水素基を表す。

Ｔ[2]は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の芳香族炭化水素基を表す。]

[0046] Ｒ[2]で表される炭素数１～１０の２価の脂肪族炭化水素基としては、２価の鎖状炭化水素基、２価の脂環式炭化水素基が挙げられる。

[0047] Ｒ[2]で表される２価の鎖状炭化水素基としては、飽和であっても不飽和であってもよいが、２価の飽和鎖状炭化水素基であることが好ましい。２価の飽和鎖状炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基、ヘプタン－１，７－ジイル基、オクタン－１，８－ジイル基、ノナン－１，９－ジイル基、デカン－１，１０－ジイル基等の飽和直鎖状炭化水素基；及びエタン－１，１－ジイル基、プロパン－１，１－ジイル基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－２，２－ジイル基、ブタン－１，１－ジイル基、ブタン－１，３－ジイル基、ブタン－２，２－ジイル基、ペンタン－１，１－ジイル基、ペンタン－１，２－ジイル基、ペンタン－１，３－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基、ペンタン－２，４－ジイル基、２－メチルプロパン－１，２－ジイル基、２－メチルプロパ

ン－１，３－ジイル基、ペンタン－１，４－ジイル基等の飽和分岐状炭化水素基が挙げられ、２価の飽和直鎖状炭化水素基が好ましい。２価の鎖状炭化水素基の炭素数は、１～８が好ましく、１～５がより好ましく、１～３がさらに好ましい。

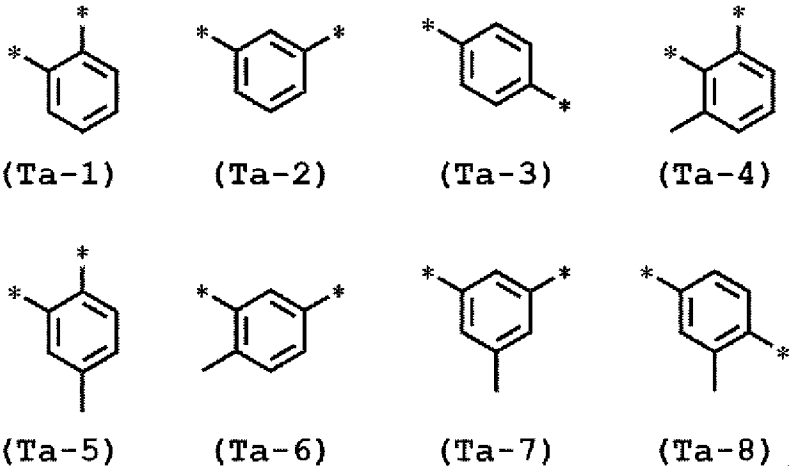
[0048] R^2で表される２価の脂環式炭化水素基は、飽和であっても不飽和であってもよいが、２価の飽和脂環式炭化水素基であることが好ましい。２価の飽和脂環式炭化水素基としては、シクロプロパン－１，２－ジイル基、シクロブタン－１，３－ジイル基、シクロペンタン－１，３－ジイル基、シクロヘキサン－１，４－ジイル基、シクロオクタン－１，５－ジイル基等の単環式の飽和脂環式炭化水素基；及びノルボルナン－１，４－ジイル基、ノルボルナン－２，５－ジイル基、アダマンタン－１，５－ジイル基、アダマンタン－２，６－ジイル基等の多環式の飽和脂環式炭化水素基が挙げられる。２価の脂環式炭化水素基の炭素数は、３～１０が好ましく、３～８がより好ましく、３～５がさらに好ましい。

[0049] R^2で表される２価の脂肪族炭化水素基は、炭素数の上限が１０である限り、２価の鎖状炭化水素基、及び２価の脂環式炭化水素基を２つ以上組み合わせた基であってもよい。このような基は、例えば、－２価の鎖状炭化水素基－２価の脂環式炭化水素基－、－２価の鎖状炭化水素基－２価の脂環式炭化水素基－２価の鎖状炭化水素基－等が挙げられる。２価の鎖状炭化水素基、及び２価の脂環式炭化水素基を２つ以上組み合わせた基の炭素数は、４～１０が好ましく、６～１０がより好ましい。

[0050] T^1で表される２価の芳香族炭化水素基とは、芳香族炭化水素環において、環を構成する炭素原子に直接結合する２つの水素原子が結合手に置き換わった基である。２価の芳香族炭化水素基を構成する芳香族炭化水素環は、単環および縮合環のいずれでもよく、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、シクロブタジベンゼン環、フェナントレン環、及びそれら芳香族炭化水素環が有する少なくとも１つの水素原子が炭化水素基に置き換わった構造等が挙げられる。前記炭化水素基としては、後述のR^3で表される炭素

数１～６の炭化水素基として例示する基が挙げられ、飽和鎖状炭化水素基、又は芳香族炭化水素基であることが好ましく、炭素数１～３の飽和鎖状炭化水素基、又はフェニル基であることがより好ましい。２価の芳香族炭化水素基を構成する芳香族炭化水素環としては、単環が好ましく、芳香族炭化水素環が有する水素原子が炭化水素基に置き換わらない構造である単環がより好ましい。２価の芳香族炭化水素基の炭素数は、６～１８が好ましく、６～１４がより好ましく、６～１０がさらに好ましい。２価の芳香族炭化水素基として、具体的には、以下の式（Ｔａ－１）～式（Ｔａ－８）で表される基が挙げられる。式中、＊は結合手を表す。

[0051] [化3]



[0052] R^3で表される炭素数１～６の炭化水素基としては、脂肪族炭化水素基及び芳香族炭化水素基が挙げられる。脂肪族炭化水素基は、飽和又は不飽和であってもよく、鎖状又は脂環式であってもよい。

[0053] R^3で表される飽和又は不飽和鎖状炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基等の直鎖状アルキル基；イソプロピル基、（１－エチル）プロピル基、イソブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、（１－メチル）ブチル基、（１－エチル）ブチル基、（２－エチル）ブチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、ｔｅｒｔ－ペンチル基、（２－メチル）ペンチル基、イソヘキシル基等の分岐状アルキル基；ビニル基、１－プロペニル基、２－プロペニル基（アリル基）

、（１－メチル）エテニル基、２－ブテニル基、３－ブテニル基、１，３－ブタジエニル基、（１－（２－プロペニル））エテニル基、（１，２－ジメチル）プロペニル基、２－ペンテニル基等のアルケニル基；等が挙げられる。飽和鎖状炭化水素基の炭素数は、１～５が好ましく、１～３がより好ましい。また不飽和鎖状炭化水素基の炭素数は、２～６が好ましく、２～４がより好ましい。

[0054] R^3で表される飽和又は不飽和脂環式炭化水素基としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等のシクロアルキル基；シクロヘキセニル基（例えばシクロヘキサ－２－エン、シクロヘキサ－３－エン）等のシクロアルケニル基；等が挙げられる。飽和又は不飽和脂環式炭化水素基の炭素数は、３～６が好ましい。

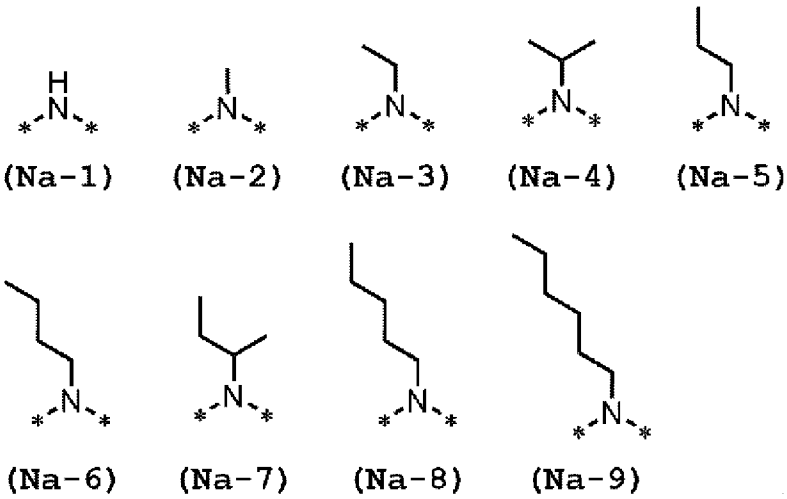
[0055] R^3で表される芳香族炭化水素基としては、フェニル基が挙げられる。

[0056] R^3で表される炭化水素基は、炭素数の上限が６である限り、鎖状炭化水素基、及び脂環式炭化水素基を２つ以上組み合わせた基であってもよい。このような基は、例えば、１－メチルシクロプロピル基、２－メチルシクロペンチル基、３－メチルシクロペンチル基等の１以上のアルキル基が結合した脂環式炭化水素基；シクロプロピルメチル基、シクロプロピルエチル基、シクロブチルメチル基、シクロブチルエチル基、シクロペンチルメチル基等の１以上の脂環式炭化水素基が結合したアルキル基、２－メチルシクロプロピルメチル基、２－メチルシクロブチルメチル基、３－メチルシクロブチルメチル基等の１以上のアルキル基が結合した脂環式炭化水素基が結合したアルキル基；等が挙げられる。鎖状炭化水素基、及び脂環式炭化水素基を２つ以上組み合わせた基の炭素数は、４～６が好ましい。

[0057] Ｘで表される－ＮR^3－としては、具体的には、以下の式（Ｎａ－１）～式（Ｎａ－９）で表される基が挙げられる。式中、＊は結合手を表す。

[0058]

[化4]



[0059] T^2で表される炭素数６～２０の芳香族炭化水素基とは、芳香族炭化水素環において、環を構成する炭素原子に直接結合する１つの水素原子が結合手に置き換わった基である。芳香族炭化水素基としては、例えば、フェニル基、１－ナフチル基、２－ナフチル基、ビフェニル基等のアリール基；ｏ－トリル基、ｍ－トリル基、ｐ－トリル基、２－エチルフェニル基、３－エチルフェニル基、４－エチルフェニル基、２，３－ジメチルフェニル基、２，４－ジメチルフェニル基、２，５－ジメチルフェニル基、２，６－ジメチルフェニル基、３，４－ジメチルフェニル基、３，５－ジメチルフェニル基、２－メチル－６－エチルフェニル基、２，６－ジエチルフェニル基、ｏ－イソプロピルフェニル基、ｍ－イソプロピルフェニル基、ｐ－イソプロピルフェニル基、２－メチル－６－イソプロピルフェニル基、４－ブチルフェニル基、ｏ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、ｍ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル基等のアルキルアリール基；４－ビニルフェニル基等のアルケニルアリール基；等が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、６～１８が好ましく、６～１５がより好ましく、６～１２がさらに好ましい。

[0060] R^2、T^1、T^2で表される各基が有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、－OR^{a1}、－CO_2R^{a1}、－SR^{a1}、－SO_2R^{a1}、－SO_3R^{a1}、－SO_3M、－$SO_2NR^{a1}R^{a2}$及び－$NR^{a1}R^{a2}$等が挙げられる。ここ

で、R^{a1}及びR^{a2}は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素数１～６の炭化水素基を表し、Ｍは水素原子又はアルカリ金属原子を表す。

[0061] R^{a1}及びR^{a2}で表される炭素数１～６の炭化水素基としては、前述のR^{3}で表される炭素数１～６の炭化水素基として例示した基が挙げられる。

前記ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられる。

前記アルカリ金属原子としては、ナトリウム、カリウム等が挙げられる。

[0062] R^{2}、T^{1}、T^{2}で表される各基が有していてもよい置換基としては、－ＯR^{a1}が好ましい。

－ＯR^{a1}におけるR^{a1}としては、水素原子、飽和鎖状炭化水素基、芳香族炭化水素基が好ましく、水素原子、炭素数１～３の飽和鎖状炭化水素基、芳香族炭化水素基がより好ましく、水素原子、フェニル基がさらに好ましい。

[0063] R^{2}で表される２価の脂肪族炭化水素基としては、２価の飽和鎖状炭化水素基であることが好ましく、炭素数１～８の２価の飽和鎖状炭化水素基がより好ましく、炭素数１～５の２価の飽和鎖状炭化水素基がさらに好ましく、炭素数１～３の２価の飽和鎖状炭化水素基がよりさらに好ましく、メチレン基が特に好ましい。

R^{2}で表される２価の脂肪族炭化水素基は、置換基を有していてもよいが、置換基を有していない方が好ましい。

[0064] T^{1}で表される２価の芳香族炭化水素基としては、上記式（Ｔａ－１）～式（Ｔａ－８）で表される基が好ましく、式（Ｔａ－１）～式（Ｔａ－３）、式（Ｔａ－６）～式（Ｔａ－８）で表される基がより好ましく、式（Ｔａ－１）～式（Ｔａ－３）で表される基がさらに好ましく、式（Ｔａ－２）、式（Ｔａ－３）で表される基がよりさらに好ましい。

T^{1}で表される２価の脂肪族炭化水素基は、置換基を有していてもよいが、置換基を有していない方が好ましい。

[0065] Ｘとしては、－Ｏ－、－Ｓ－、上記式（Ｎａ－１）～式（Ｎａ－９）で表される基が好ましく、－Ｏ－がより好ましい。

[0066] T^2で表される芳香族炭化水素基としては、アリール基、アルキルアリール基が好ましく、フェニル基、炭素数１～６のアルキル基が結合したフェニル基がより好ましく、フェニル基、炭素数１～３のアルキルが結合したフェニル基がさらに好ましく、フェニル基、ｏ－トリル基、ｍ－トリル基、ｐ－トリル基がよりさらに好ましい。

T^2で表される芳香族炭化水素基が有する置換基の数は、０～３が好ましく、０～２がより好ましく、０～１がさらに好ましい。

[0067] 構造単位（Ｉ）としては、具体的には、R^1、R^2、T^1、T^2、及びＸの組合せが、下記表１～表６の何れかである構造単位（Ｉ－１）～構造単位（Ｉ－１８０）が挙げられる。なお表中、Ｈは水素原子を、Ｔａ－１～Ｔａ－３は上記式（Ｔａ－１）～式（Ｔａ－３）で表される基を、Ｎａ－１は、上記式（Ｎａ－１）で表される基を、Ｌａ－１～Ｌａ１０は、下記式（Ｌａ－１）～式（Ｌａ－１０）で表される基を意味する。

[0068]

[表1]

構造単位	R^1	R^2	T^1	X	T^2
(I−1)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-1
(I−2)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-1
(I−3)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-2
(I−4)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-2
(I−5)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-3
(I−6)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-3
(I−7)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-4
(I−8)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-4
(I−9)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-5
(I−10)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-5
(I−11)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-6
(I−12)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-6
(I−13)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-7
(I−14)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-7
(I−15)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-8
(I−16)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-8
(I−17)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-9
(I−18)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-9
(I−19)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-10
(I−20)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-O-	La-10
(I−21)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-1
(I−22)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-1
(I−23)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-2
(I−24)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-2
(I−25)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-3
(I−26)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-3
(I−27)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-4
(I−28)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-4
(I−29)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-5
(I−30)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-5

[0069]

[表2]

構造単位	R^1	R^2	T^1	X	T^2
(I−31)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-6
(I−32)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-6
(I−33)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-7
(I−34)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-7
(I−35)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-8
(I−36)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-8
(I−37)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-9
(I−38)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-9
(I−39)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-10
(I−40)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-O-	La-10
(I−41)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-1
(I−42)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-1
(I−43)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-2
(I−44)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-2
(I−45)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-3
(I−46)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-3
(I−47)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-4
(I−48)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-4
(I−49)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-5
(I−50)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-5
(I−51)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-6
(I−52)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-6
(I−53)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-7
(I−54)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-7
(I−55)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-8
(I−56)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-8
(I−57)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-9
(I−58)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-9
(I−59)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-10
(I−60)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-O-	La-10

[0070]

[表3]

構造単位	R^1	R^2	T^1	X	T^2
(I-61)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-1
(I-62)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-1
(I-63)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-2
(I-64)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-2
(I-65)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-3
(I-66)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-3
(I-67)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-4
(I-68)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-4
(I-69)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-5
(I-70)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-5
(I-71)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-6
(I-72)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-6
(I-73)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-7
(I-74)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-7
(I-75)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-8
(I-76)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-8
(I-77)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-9
(I-78)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-9
(I-79)	H	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-10
(I-80)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	-S-	La-10
(I-81)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-1
(I-82)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-1
(I-83)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-2
(I-84)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-2
(I-85)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-3
(I-86)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-3
(I-87)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-4
(I-88)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-4
(I-89)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-5
(I-90)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-5

[0071]

[表4]

構造単位	R^1	R^2	T^1	X	T^2
(I−91)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-6
(I−92)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-6
(I−93)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-7
(I−94)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-7
(I−95)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-8
(I−96)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-8
(I−97)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-9
(I−98)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-9
(I−99)	H	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-10
(I−100)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	-S-	La-10
(I−101)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-1
(I−102)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-1
(I−103)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-2
(I−104)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-2
(I−105)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-3
(I−106)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-3
(I−107)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-4
(I−108)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-4
(I−109)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-5
(I−110)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-5
(I−111)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-6
(I−112)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-6
(I−113)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-7
(I−114)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-7
(I−115)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-8
(I−116)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-8
(I−117)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-9
(I−118)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-9
(I−119)	H	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-10
(I−120)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	-S-	La-10

[0072]

[表5]

構造単位	R^1	R^2	T^1	X	T^2
(I−121)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-1
(I−122)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-1
(I−123)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-2
(I−124)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-2
(I−125)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-3
(I−126)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-3
(I−127)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-4
(I−128)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-4
(I−129)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-5
(I−130)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-5
(I−131)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-6
(I−132)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-6
(I−133)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-7
(I−134)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-7
(I−135)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-8
(I−136)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-8
(I−137)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-9
(I−138)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-9
(I−139)	H	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-10
(I−140)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-1	Na-1	La-10
(I−141)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-1
(I−142)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-1
(I−143)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-2
(I−144)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-2
(I−145)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-3
(I−146)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-3
(I−147)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-4
(I−148)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-4
(I−149)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-5
(I−150)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-5

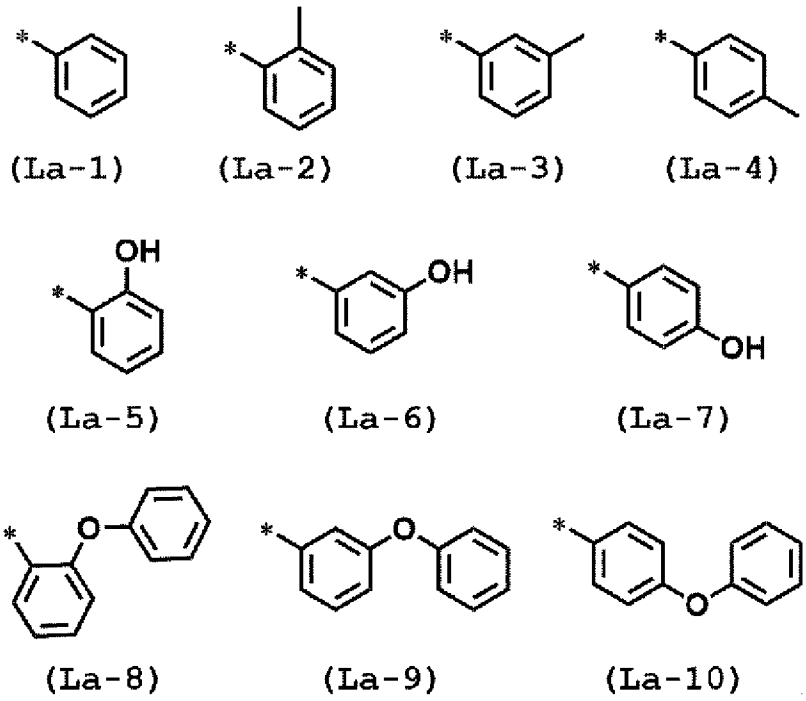
[0073]

[表6]

構造単位	R^1	R^2	T^1	X	T^2
(I−151)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-6
(I−152)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-6
(I−153)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-7
(I−154)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-7
(I−155)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-8
(I−156)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-8
(I−157)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-9
(I−158)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-9
(I−159)	H	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-10
(I−160)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-2	Na-1	La-10
(I−161)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-1
(I−162)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-1
(I−163)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-2
(I−164)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-2
(I−165)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-3
(I−166)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-3
(I−167)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-4
(I−168)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-4
(I−169)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-5
(I−170)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-5
(I−171)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-6
(I−172)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-6
(I−173)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-7
(I−174)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-7
(I−175)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-8
(I−176)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-8
(I−177)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-9
(I−178)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-9
(I−179)	H	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-10
(I−180)	$-CH_3$	$-CH_2-$	Ta-3	Na-1	La-10

[0074]

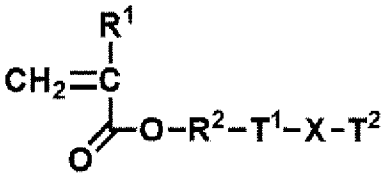
[化5]



[0075] 中でも、構造単位（ｌ）としては、構造単位（ｌ－１）～構造単位（ｌ－６０）が好ましく、構造単位（ｌ－２１）～構造単位（ｌ－６０）がより好ましく、構造単位（ｌ－２１）～構造単位（ｌ－４０）がさらに好ましい。

[0076] 構造単位（ｌ）は、例えば、下記式（ｌｉ）で表される単量体（以下単量体「（ｌｉ）」という場合がある）から誘導することができる。

[0077] [化6]



(Ii)

［式（ｌｉ）中、R^1、R^2、Ｘ、T^1、及びT^2は、前記と同じ意味を表す。］

[0078] 式（ｌｉ）で表される単量体における、R^1、R^2、Ｘ、T^1、T^2の例示及び好ましい態様は、構造単位（ｌ）における例示及び好ましい態様と同様である。

[0079] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）としては、例えば、以下の表７に示す構造単位を必須単位として有する樹脂［Ｋｉ１］～［Ｋｉ８］等が挙げられる。表７中、構造単位（ｌ）、構造単位（ａ）～（ｅ）は、それぞれ、以下の構造

単位を意味する。

構造単位（ｌ）：上述の構造単位（ｌ）と同義

構造単位（ａ）：不飽和カルボン酸及び不飽和カルボン酸無水物からなる群から選ばれる少なくとも１種の単量体（以下「単量体（ａ）」という場合がある）に由来する構造単位

構造単位（ｂ）：炭素数２～４の環状エーテル構造及びエチレン性不飽和結合を有する単量体（以下「単量体（ｂ）」という場合がある）に由来する構造単位

構造単位（ｃ）：単量体（ａ）と共重合可能な単量体（ただし、単量体（ａ）、単量体（ｂ）及び構造単位（ｌ）を誘導する単量体とは異なる）（以下「単量体（ｃ）」という場合がある）に由来する構造単位

構造単位（ｄ１）：構造単位（ａ）に単量体（ｂ）を付加させた構造単位

構造単位（ｄ２）：構造単位（ｂ）に単量体（ａ）を付加させた構造単位（ただし、構造単位（ｄ１）は含まない）（構造単位（ｄ１）と構造単位（ｄ２）とを合わせて構造単位（ｄ）とする）

構造単位（ｅ）：多価カルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を構造単位（ｄ）に付加させた構造単位

なお本明細書において「単量体に由来する構造単位」とは、単量体の炭素－炭素二重結合部分が、炭素－炭素一重結合単位に変化しかつそれぞれの炭素原子に重合に由来する結合手が存在する構造に変化した構造を意味する。

また表７に示す樹脂［Ｋｉ１］～［Ｋｉ８］における必須構成単位の合計量は、それぞれ、全構成単位１００質量％中、例えば、８０質量％以上、好ましくは９０質量％以上、より好ましくは１００質量％である。

[0080] [表7]

樹脂	[Ki1]	[Ki2]	[Ki3]	[Ki4]	[Ki5]	[Ki6]	[Ki7]	[Ki8]
必須構造単位	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)	(I)
	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)		
		(b)	(b)					
			(c)	(c)		(c)		(c)
					(d)	(d)	(d)	(d)
							(e)	(e)

[0081] 単量体（ａ）としては、具体的には、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、ｏ－、ｍ－、ｐ－ビニル安息香酸等の不飽和モノカルボン酸類；

マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、メサコン酸、イタコン酸、３－ビニルフタル酸、４－ビニルフタル酸、３，４，５，６－テトラヒドロフタル酸、１，２，３，６－テトラヒドロフタル酸、ジメチルテトラヒドロフタル酸、１，４－シクロヘキセンジカルボン酸等の不飽和ジカルボン酸類；

メチル－５－ノルボルネン－２，３－ジカルボン酸、５－カルボキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ジカルボキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－カルボキシ－５－メチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－カルボキシ－５－エチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－カルボキシ－６－メチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－カルボキシ－６－エチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン等のカルボキシ基を含有するビシクロ不飽和化合物類；

無水マレイン酸、シトラコン酸無水物、イタコン酸無水物、３－ビニルフタル酸無水物、４－ビニルフタル酸無水物、３，４，５，６－テトラヒドロフタル酸無水物、１，２，３，６－テトラヒドロフタル酸無水物、ジメチルテトラヒドロフタル酸無水物、５，６－ジカルボキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン無水物等の不飽和ジカルボン酸類無水物；

コハク酸モノ〔２－（メタ）アクリロイルオキシエチル〕、フタル酸モノ〔２－（メタ）アクリロイルオキシエチル〕等の２価以上の多価カルボン酸の不飽和モノ〔（メタ）アクリロイルオキシアルキル〕エステル類；

α－（ヒドロキシメチル）アクリル酸のような、同一分子中にヒドロキシ基及びカルボキシ基を含有する不飽和アクリレート類；等が挙げられる。

これらのうち、共重合反応性の点や得られる樹脂のアルカリ水溶液への溶解性の点から、アクリル酸、メタクリル酸等が好ましい。

なお本明細書において、「（メタ）アクリル酸」とは、アクリル酸及びメタクリル酸よりなる群から選ばれる少なくとも１種を表す。「（メタ）アク

リロイル」及び「（メタ）アクリレート」等の表記も、同様の意味を有する。

[0082] 単量体（ｂ）は、例えば、炭素数２～４の環状エーテル構造（例えば、オキシラン環、オキセタン環及びテトラヒドロフラン環からなる群から選ばれる少なくとも１種）とエチレン性不飽和結合とを有する重合性化合物をいう。単量体（ｂ）は、炭素数２～４の環状エーテルと（メタ）アクリロイルオキシ基とを有する単量体が好ましい。

[0083] 単量体（ｂ）としては、例えば、オキシラニル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体（以下「単量体（ｂ１）」という場合がある）、オキセタニル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体（以下「単量体（ｂ２）」という場合がある）、テトラヒドロフリル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体（以下「単量体（ｂ３）」という場合がある）等が挙げられる。

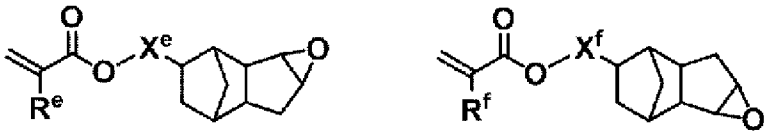
[0084] 単量体（ｂ１）としては、例えば、直鎖状又は分岐状の脂肪族不飽和炭化水素がエポキシ化された構造を有する単量体（以下「単量体（ｂ１－１）」という場合がある）、脂環式不飽和炭化水素がエポキシ化された構造を有する単量体（以下「単量体（ｂ１－２）」という場合がある）が挙げられる。

[0085] 単量体（ｂ１－１）としては、グリシジル（メタ）アクリレート、β－メチルグリシジル（メタ）アクリレート、β－エチルグリシジル（メタ）アクリレート、グリシジルビニルエーテル、ｏ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、ｍ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、ｐ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、α－メチル－ｏ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、α－メチル－ｍ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、α－メチル－ｐ－ビニルベンジルグリシジルエーテル、２，３－ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、２，４－ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、２，５－ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、２，６－ビス（グリシジルオキシメチル）スチレン、２，３，４－トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン、２，３，５－トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン、２，３，６－トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン、３，４，５－トリス（グリシ

ジルオキシメチル）スチレン、２，４，６－トリス（グリシジルオキシメチル）スチレン等が挙げられる。

[0086] 単量体（ｂ１－２）としては、ビニルシクロヘキセンモノオキサイド、１，２－エポキシ－４－ビニルシクロヘキサン（例えば、セロキサイド２０００；（株）ダイセル製）、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート（例えば、サイクロマーＡ４００；（株）ダイセル製）、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート（例えば、サイクロマーＭ１００；（株）ダイセル製）、式（ＢＩ）で表される化合物及び式（ＢＩＩ）で表される化合物等が挙げられる。

[0087] [化7]



(BI) (BII)

［式（ＢＩ）及び式（ＢＩＩ）中、R^e及びR^fは、水素原子、又は炭素数１～４のアルキル基を表し、該アルキル基に含まれる水素原子は、ヒドロキシ基で置換されていてもよい。

X^e及びX^fは、単結合、＊－R^g－、＊－R^g－Ｏ－、＊－R^g－Ｓ－又は＊－R^g－ＮＨ－を表す。

R^gは、炭素数１～６のアルカンジイル基を表す。

＊は、Ｏとの結合手を表す。］

[0088] 炭素数１～４のアルキル基としては、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基等が挙げられる。

水素原子がヒドロキシで置換されたアルキル基としては、ヒドロキシメチル基、１－ヒドロキシエチル基、２－ヒドロキシエチル基、１－ヒドロキシプロピル基、２－ヒドロキシプロピル基、３－ヒドロキシプロピル基、１－ヒドロキシ－１－メチルエチル基、２－ヒドロキシ－１－メチルエチル基、１－ヒドロキシブチル基、２－ヒドロキシブチル基、３－ヒドロキシブチル

基、４－ヒドロキシブチル基等が挙げられる。

R^e及びR^fとしては、好ましくは水素原子、メチル基、ヒドロキシメチル基、１－ヒドロキシエチル基、２－ヒドロキシエチル基が挙げられ、より好ましくは水素原子、メチル基が挙げられる。

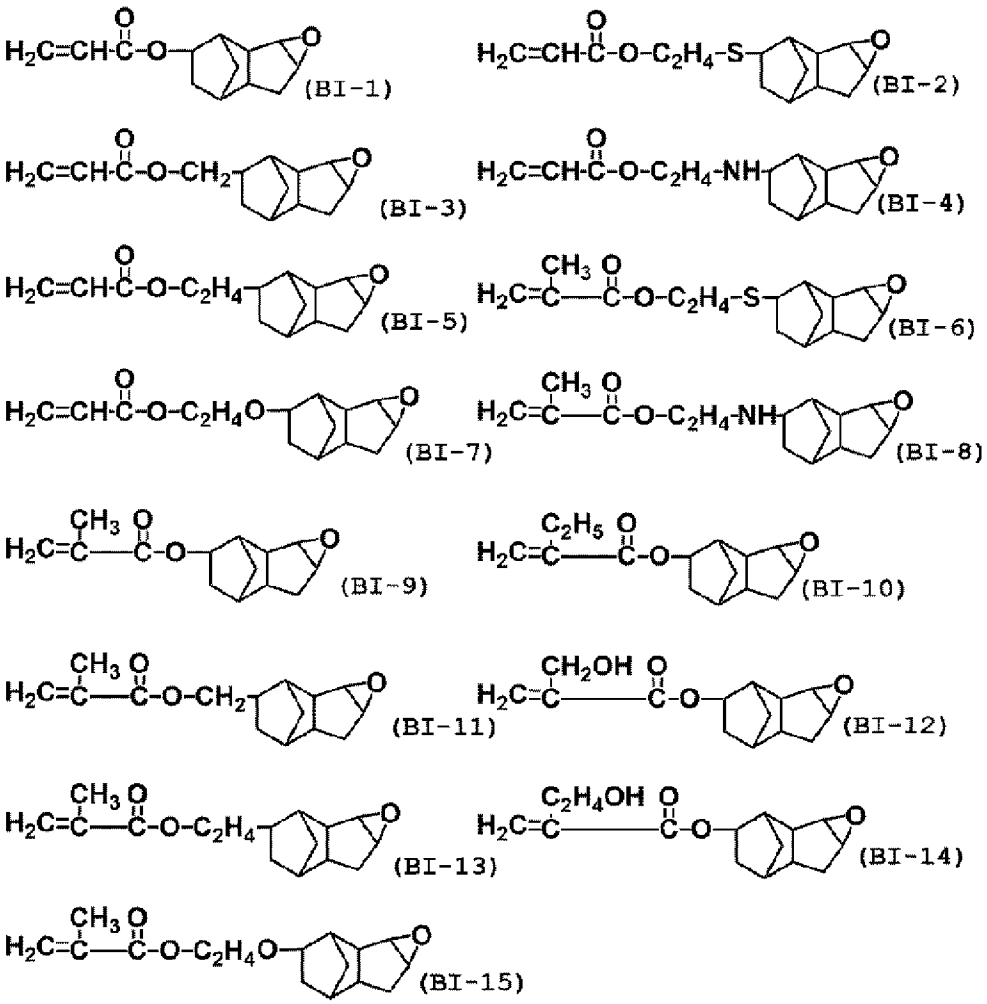
[0089] アルカンジイル基としては、メチレン基、エチレン基、プロパン－１，２－ジイル基、プロパン－１，３－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル基、ペンタン－１，５－ジイル基、ヘキサン－１，６－ジイル基等が挙げられる。

X^e及びX^fとしては、好ましくは単結合、メチレン基、エチレン基、＊－CH_2－Ｏ－及び＊－CH_2CH_2－Ｏ－が挙げられ、より好ましくは単結合、＊－CH_2CH_2－Ｏ－が挙げられる（＊はＯとの結合手を表す）。

[0090] 式（ＢＩ）で表される化合物としては、式（ＢＩ－１）～式（ＢＩ－１５）のいずれかで表される化合物等が挙げられる。中でも、式（ＢＩ－１）、式（ＢＩ－３）、式（ＢＩＩ－５）、式（ＢＩ－７）、式（ＢＩ－９）又は式（ＢＩ－１１）～式（ＢＩ－１５）で表される化合物が好ましく、式（ＢＩ－１）、式（ＢＩ－７）、式（ＢＩ－９）又は式（ＢＩ－１５）で表される化合物がより好ましい。

[0091]

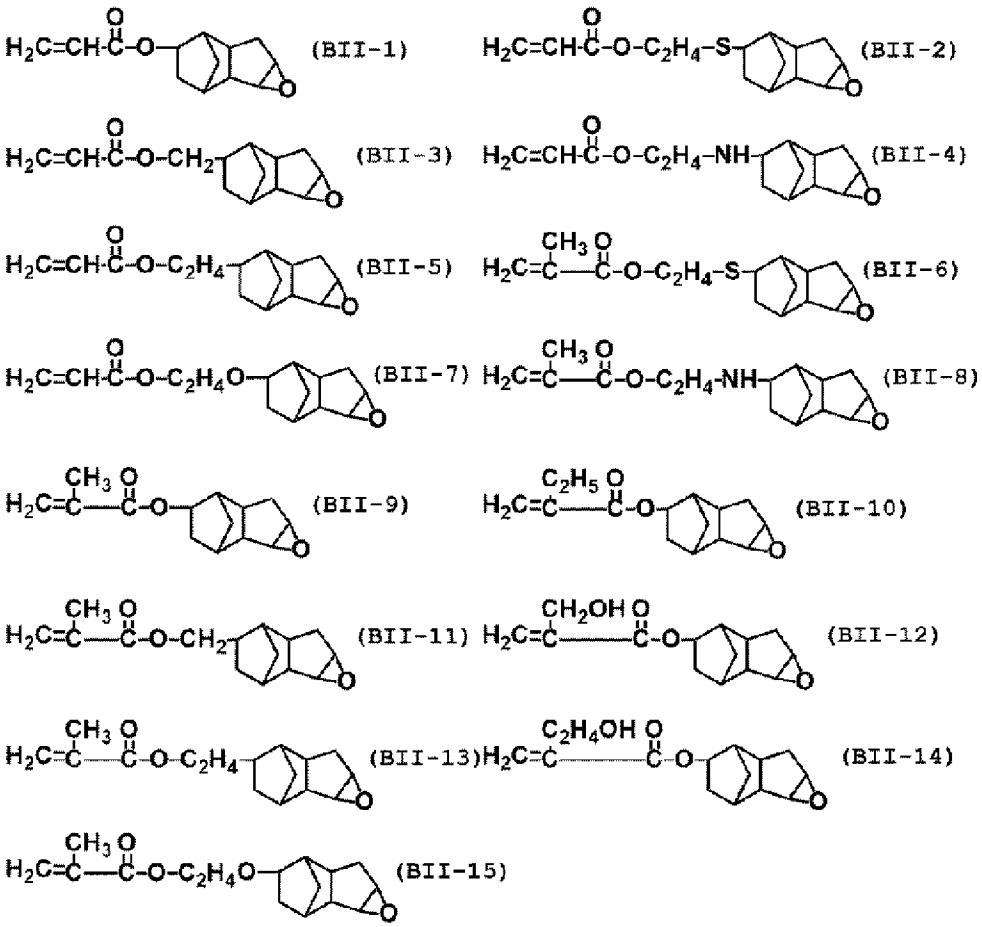
[化8]



[0092] 式（ＢＩＩ）で表される化合物としては、式（ＢＩＩ－１）～式（ＢＩＩ－１５）のいずれかで表される化合物等が挙げられる。中でも、式（ＢＩＩ－１）、式（ＢＩＩ－３）、式（ＢＩＩ－５）、式（ＢＩＩ－７）、式（ＢＩＩ－９）又は式（ＢＩＩ－１１）～式（ＢＩＩ－１５）で表される化合物が好ましく、式（ＢＩＩ－１）、式（ＢＩＩ－７）、式（ＢＩＩ－９）又は式（ＢＩＩ－１５）で表される化合物がより好ましい。

[0093]

[化9]



[0094] 式（ＢＩ）で表される化合物及び式（ＢＩＩ）で表される化合物は、それぞれ単独で用いても、２種以上を併用してもよい。式（ＢＩ）で表される化合物及び式（ＢＩＩ）で表される化合物を併用する場合、これらの含有比率（式（ＢＩ）で表される化合物：式（ＢＩＩ）で表される化合物）はモル基準で、好ましくは５：９５～９５：５、より好ましくは１０：９０～９０：１０であり、さらに好ましくは２０：８０～８０：２０である。

[0095] 単量体（ｂ２）としては、オキセタニル基と（メタ）アクリロイルオキシ基とを有する単量体がより好ましい。単量体（ｂ２）としては、３－メチル－３－メタクリルロイルオキシメチルオキセタン、３－メチル－３－アクリロイルオキシメチルオキセタン、３－エチル－３－メタクリロイルオキシメチルオキセタン、３－エチル－３－アクリロイルオキシメチルオキセタン、３－メチル－３－メタクリロイルオキシエチルオキセタン、３－メチル－３

－アクリロイルオキシエチルオキセタン、３－エチル－３－メタクリロイルオキシエチルオキセタン、３－エチル－３－アクリロイルオキシエチルオキセタン等が挙げられる。

[0096] 単量体（ｂ３）としては、テトラヒドロフリル基と（メタ）アクリロイルオキシ基とを有する単量体がより好ましい。単量体（ｂ３）としては、具体的には、テトラヒドロフルフリルアクリレート（例えば、ビスコートＶ＃１５０、大阪有機化学工業（株）製）、テトラヒドロフルフリルメタクリレート等が挙げられる。

[0097] 単量体（ｂ）としては、カラーフィルタ製造における現像時の残渣低減の点から、単量体（ｂ１）であることが好ましい。

[0098] 単量体（ｃ）としては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ｎ－ブチル（メタ）アクリレート、ｓｅｃ－ブチル（メタ）アクリレート、ｔｅｒｔ－ブチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、シクロペンチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、２－メチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、トリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－８－イル（メタ）アクリレート（当該技術分野では、慣用名として「ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート」といわれている。また、「トリシクロデシル（メタ）アクリレート」という場合がある）、トリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デセン－８－イル（メタ）アクリレート（当該技術分野では、慣用名として「ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート」といわれている）、ジシクロペンタニルオキシエチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、プロパルギル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、ナフチル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸エステル；

２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（

メタ）アクリレート等のヒドロキシ基含有（メタ）アクリル酸エステル；

マレイン酸ジエチル、フマル酸ジエチル、イタコン酸ジエチル等のジカルボン酸ジエステル；

ビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－メチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－エチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－ヒドロキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－ヒドロキシメチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－（２’－ヒドロキシエチル）ビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－メトキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－エトキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ジヒドロキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ジ（ヒドロキシメチル）ビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ジ（２’－ヒドロキシエチル）ビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ジメトキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ジエトキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－ヒドロキシ－５－メチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－ヒドロキシ－５－エチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－ヒドロキシメチル－５－メチルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－ｔｅｒｔ－ブトキシカルボニルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－シクロヘキシルオキシカルボニルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５－フェノキシカルボニルビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ビス（ｔｅｒｔ－ブトキシカルボニル）ビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン、５，６－ビス（シクロヘキシルオキシカルボニル）ビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン等のビシクロ不飽和化合物；

Ｎ－フェニルマレイミド、Ｎ－シクロヘキシルマレイミド、Ｎ－ベンジルマレイミド、Ｎ－スクシンイミジル－３－マレイミドベンゾエート、Ｎ－スクシンイミジル－４－マレイミドブチレート、Ｎ－スクシンイミジル－６－マレイミドカプロエート、Ｎ－スクシンイミジル－３－マレイミドプロピオネート、Ｎ－（９－アクリジニル）マレイミド等のジカルボニルイミド誘導

体；

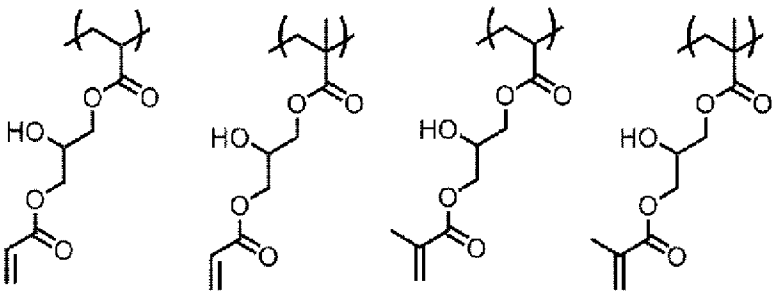
スチレン、ｏ－メチルスチレン、ｍ－メチルスチレン、ｐ－メチルスチレン、ビニルトルエン、ｐ－メトキシスチレン等のビニル基含有芳香族化合物；（メタ）アクリロニトリル等のビニル基含有ニトリル；塩化ビニル、塩化ビニリデン等のハロゲン化炭化水素；（メタ）アクリルアミド等のビニル基含有アミド；酢酸ビニル等のエステル；１，３－ブタジエン、イソプレン及び２，３－ジメチル－１，３－ブタジエン等のジエン；等が挙げられる。

[0099] 構造単位（ｄ）のうち構造単位（ｄ１）は、構造単位（ａ）に単量体（ｂ）を付加させた構造単位であり、この構造単位（ｄ１）の元となる構造単位（ａ）としては、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和モノカルボン酸に由来する構造単位が好ましい。該構造単位（ａ）に付加する前記単量体（ｂ）としては、環状エーテルの反応性が高く、未反応の単量体（ｂ）が残存しにくいことから、オキシラニル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体（ｂ１）が好ましく、直鎖状又は分岐状の脂肪族不飽和炭化水素がエポキシ化された構造を有する単量体（ｂ１－１）がより好ましく、グリシジル（メタ）アクリレートがさらに好ましい。

構造単位（ｄ２）としては、構造単位（ｂ）に単量体（ａ）を付加させた構造単位であって前記構造単位（ｄ１）と重複しない構造単位が挙げられる。

[0100] 構造単位（ｄ）として、好ましくは、以下の構造単位が挙げられる。

[0101] [化10]



[0102] 構造単位（ｅ）は、前記構造単位（ｄ）に多価カルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させた構造単位であり、より正確には構造単位（ｄ）が

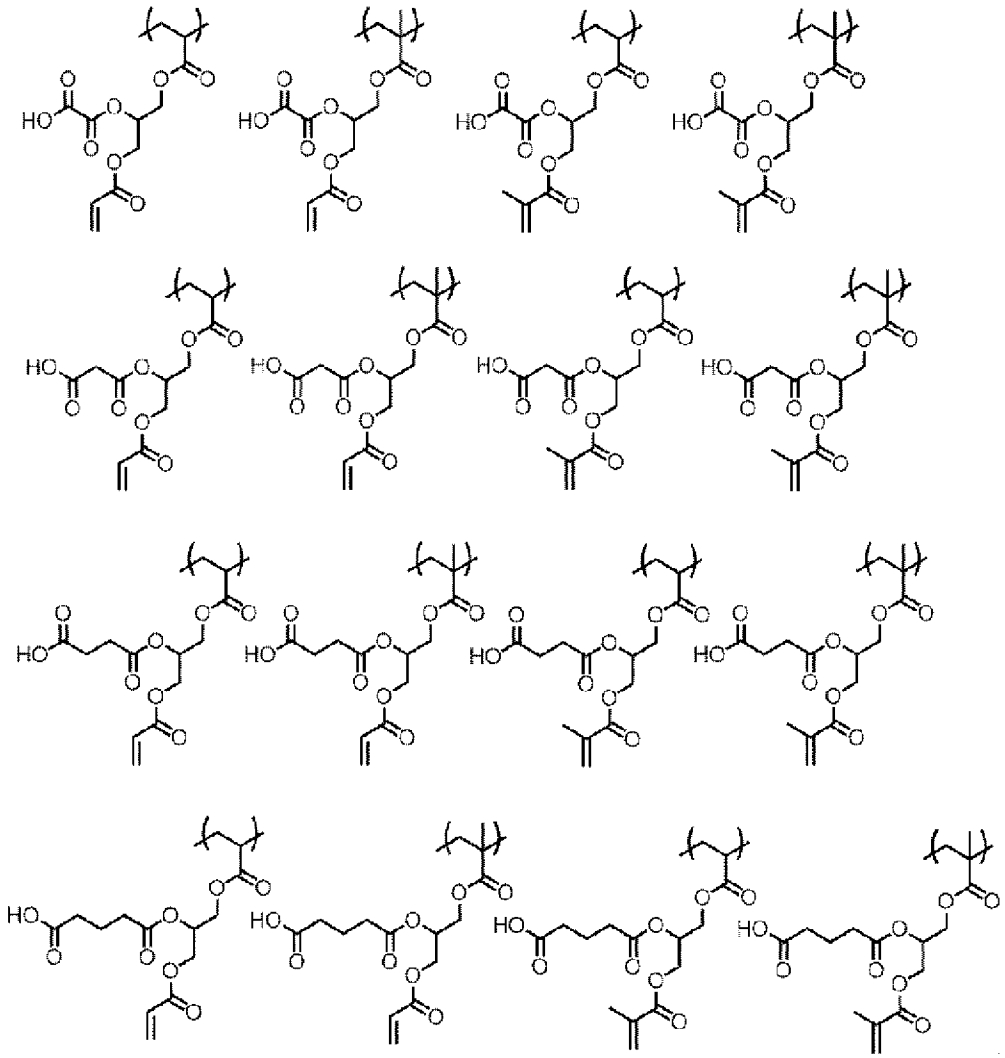
有するヒドロキシ基と多価カルボン酸及び／又はカルボン酸無水物とをエステル結合させた構造単位である。

多価カルボン酸としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、フマル酸、グルタル酸、トリカルバニル酸等が挙げられる。カルボン酸無水物としては、無水コハク酸、無水マレイン酸、シトラコン酸無水物、イタコン酸無水物、３－ビニルフタル酸無水物、４－ビニルフタル酸無水物、３，４，５，６－テトラヒドロフタル酸無水物、１，２，３，６－テトラヒドロフタル酸無水物、ジメチルテトラヒドロフタル酸無水物、５，６－ジカルボキシビシクロ［２．２．１］ヘプト－２－エン無水物等が挙げられる。これら例示のうちエチレン性二重結合を有さないものが多価カルボン酸及びカルボン酸無水物として好ましい。

[0103] 構造単位（ｅ）として、好ましくは、以下の構造単位が挙げられる。

[0104]

[化11]



[0105] 樹脂［Ｋｉ１］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ１］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；４０～９８モル％

構造単位（ａ）；２～６０モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；４５～９０モル％

構造単位（ａ）；１０～５５モル％

であることがより好ましい。

[0106] 樹脂［Ｋｉ１］は、例えば、文献「高分子合成の実験法」（大津隆行著発行所（株）化学同人　第１版第１刷　１９７２年３月１日発行）に記載さ

れた方法及び当該文献に記載された引用文献を参考にして製造することができる。

[0107] 具体的には、単量体（ｌｉ）及び単量体（ａ）の所定量、重合開始剤及び溶剤等を反応容器中に入れて、例えば、窒素により酸素を置換することにより、脱酸素雰囲気にし、撹拌しながら、加熱及び保温する方法が挙げられる。なお、ここで用いられる重合開始剤及び溶剤等は、特に限定されず、当該分野で通常使用されているものを使用することができる。例えば、重合開始剤としては、アゾ化合物（２，２’－アゾビスイソブチロニトリル、２，２’－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）等）や有機過酸化物（ベンゾイルペルオキシド、ｔ-ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート等）が挙げられ、溶剤としては、各単量体を溶解するものであればよく、本発明の着色硬化性樹脂組成物の溶剤（Ｅ）として後述する溶剤等が挙げられる。

[0108] なお、得られた共重合体は、反応後の溶液をそのまま使用してもよいし、濃縮あるいは希釈した溶液を使用してもよいし、再沈殿等の方法で固体（粉体）として取り出したものを使用してもよい。特に、この重合の際に溶剤として、本発明の着色硬化性樹脂組成物に含まれる溶剤を使用することにより、反応後の溶液をそのまま本発明の着色硬化性樹脂組成物の調製に使用することができるため、本発明の着色硬化性樹脂組成物の製造工程を簡略化することができる。

[0109] 樹脂［Ｋｉ２］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ２］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；２～８５モル％

構造単位（ａ）；２～５５モル％

構造単位（ｂ）；２～８５モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；５～７５モル％

構造単位（ａ）；５～５０モル％

構造単位（ｂ）；５～６０モル％

であることがより好ましい。

樹脂［Ｋｉ２］の構造単位の比率が、上記の範囲にあると、カラーフィルタ製造における現像時の残渣をより一層低減でき、また好ましくは、着色硬化性樹脂組成物の保存安定性、着色パターンを形成する際の現像性、及び得られるカラーフィルタの耐溶剤性に優れる。

[0110] 樹脂［Ｋｉ２］は、例えば、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0111] 樹脂［Ｋｉ３］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ３］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；２～８５モル％

構造単位（ａ）；２～５５モル％

構造単位（ｂ）；２～８５モル％

構造単位（ｃ）；１～５０モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；５～７５モル％

構造単位（ａ）；５～５０モル％

構造単位（ｂ）；５～６０モル％

構造単位（ｃ）；２～４０モル％

であることがより好ましい。

樹脂［Ｋｉ３］の構造単位の比率が、上記の範囲にあると、カラーフィルタ製造における現像時の残渣をより一層低減でき、また好ましくは、着色硬化性樹脂組成物の保存安定性、着色パターンを形成する際の現像性、及び得られるカラーフィルタの耐溶剤性に優れる。

[0112] 樹脂［Ｋｉ３］は、例えば、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0113] 樹脂［Ｋｉ４］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ４］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；２～８５モル％

構造単位（ａ）；２～５５モル％

構造単位（ｃ）；１～５０モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；５～７５モル％

構造単位（ａ）；５～５０モル％

構造単位（ｃ）；２～４０モル％

であることがより好ましい。

樹脂［Ｋｉ４］は、例えば、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0114] 樹脂［Ｋｉ５］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ５］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；１～５５モル％

構造単位（ａ）；１～５５モル％

構造単位（ｄ）；１～９５モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；２～５０モル％

構造単位（ａ）；２～５０モル％

構造単位（ｄ）；２～９０モル％

であることがより好ましい。

[0115] 樹脂［Ｋｉ５］は、単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体を得て、該共重合体中の構造単位（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物の一部に、単量体（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルを付加させること、又は単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）と単量体（ｂ）との共重合体を得て、該共重合体中の構造単位（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルに、単量体（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させることにより製造することができる。

[0116] 前記単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体、及び前記単量体（ｌｉ

）と単量体（ａ）と単量体（ｂ）との共重合体は、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様の方法で製造できる。

前記単量体（Ｉｉ）と単量体（ａ）との共重合体における、それぞれの単量体に由来する構造単位の比率は、前記共重合体を構成する全構造単位中、

構造単位（Ｉ）；１～５５モル％

構造単位（ａ）；４５～９９モル％

であることが好ましく、

構造単位（Ｉ）；２～５０モル％

構造単位（ａ）；５０～９８モル％

であることがより好ましい。

また前記単量体（Ｉｉ）と単量体（ａ）と単量体（ｂ）との共重合体における、それぞれの単量体に由来する構造単位の比率は、前記共重合体を構成する全構造単位中、

構造単位（Ｉ）；１～５５モル％

構造単位（ａ）；１～５５モル％

構造単位（ｂ）；１～９５モル％

であることが好ましく、

構造単位（Ｉ）；２～５０モル％

構造単位（ａ）；２～５０モル％

構造単位（ｂ）；２～９０モル％

であることがより好ましい。

[0117] 単量体（Ｉｉ）と単量体（ａ）との共重合体中の構造単位（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物の一部に、単量体（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルを付加させる反応、及び単量体（Ｉｉ）と単量体（ａ）と単量体（ｂ）との共重合体中の構造単位（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルに、単量体（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させる反応としては、単量体（Ｉｉ）と単量体（ａ）との共重合体、又は単量体（Ｉｉ）と単量体（ａ）と単量体（ｂ）との共重合体の

製造に引き続き、フラスコ内雰囲気を窒素から空気に置換し、単量体（ｂ）又は単量体（ａ）、カルボン酸又はカルボン酸無水物と環状エーテルとの反応触媒（例えば、トリス（ジメチルアミノメチル）フェノール、トリフェニルホスフィン等）、及び重合禁止剤（例えば、ハイドロキノン等）等をフラスコ内に入れて、例えば、６０～１３０℃で、１～１０時間反応させることにより行うことができる。

構造単位（ａ）に単量体（ｂ）を付加させる反応での単量体（ｂ）の使用量は、単量体（ａ）１００モルに対して、５～８０モルが好ましく、より好ましくは１０～７５モルである。

構造単位（ｂ）に単量体（ａ）を付加させる反応での単量体（ａ）の使用量は、単量体（ｂ）１００モルに対して、５～１００モルが好ましい。

前記反応触媒の使用量は、単量体（ａ）及び単量体（ｂ）の合計量１００質量部に対して０．００１～５質量部が好ましい。

前記重合禁止剤の使用量は、単量体（ａ）及び単量体（ｂ）の合計量１００質量部に対して０．００１～５質量部が好ましい。

仕込方法、反応温度及び時間等の反応条件は、製造設備や重合による発熱量等を考慮して適宜調整することができる。なお、重合条件と同様に、製造設備や重合による発熱量等を考慮し、仕込方法や反応温度を適宜調整することができる。

[0118] 樹脂［Ｋｉ６］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ６］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；１～５５モル％

構造単位（ａ）；１～５５モル％

構造単位（ｃ）；１～５０モル％

構造単位（ｄ）；１～９５モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；２～５０モル％

構造単位（ａ）；２～５０モル％

構造単位（ｃ）；２～４０モル％

構造単位（ｄ）；２～９０モル％

であることがより好ましい。

[0119] 樹脂［Ｋｉ６］は、例えば、樹脂［Ｋｉ５］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0120] 樹脂［Ｋｉ７］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ７］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；１～５５モル％

構造単位（ｄ）；１～９５モル％

構造単位（ｅ）；１～６０モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；２～５０モル％

構造単位（ｄ）；２～９０モル％

構造単位（ｅ）；２～５０モル％

であることがより好ましい。

樹脂［Ｋｉ７］の構造単位の比率が、上記の範囲にあると、カラーフィルタ製造における現像時の残渣をより一層低減でき、また好ましくは、現像時に露光部の膜減りを低減することができる。

[0121] 樹脂［Ｋｉ７］は、単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体を得て、該共重合体中の構造単位（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物に、単量体（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルを付加させることにより構造単位（ｄ１）を形成し、該構造単位（ｄ１）が有するヒドロキシ基の一部に多価カルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させることにより製造することができる。また樹脂［Ｋｉ７］は、単量体（ｌｉ）と単量体（ｂ）との共重合体を得て、該共重合体中の構造単位（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルに、単量体（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させることにより構造単位（ｄ２）を形成し、該構造単位（ｄ２）が有するヒドロキシ基の一部に多価カルボン酸及び／又はカ

ルボン酸無水物を付加させることにより製造することもできる。

[0122] 前記単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体、及び前記単量体（ｌｉ）と単量体（ｂ）との共重合体は、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様の方法で製造できる。

前記単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体における、それぞれの単量体に由来する構造単位の比率は、樹脂［Ｋｉ５］の製造方法の記載での単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体における比率と同様であり、前記単量体（ｌｉ）と単量体（ｂ）との共重合体における、それぞれの単量体に由来する構造単位の比率は、樹脂［Ｋｉ５］の製造方法の記載での単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体における単量体（ａ）を単量体（ｂ）と読み替えての比率と同様である。

[0123] 単量体（ｌｉ）と単量体（ａ）との共重合体中の構造単位（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物に、単量体（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルを付加させる反応、及び単量体（ｌｉ）と単量体（ｂ）との共重合体中の構造単位（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルに、単量体（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させる反応としては、樹脂［Ｋｉ５］の製造方法の記載での付加反応と同様の方法が挙げられる。

構造単位（ａ）に単量体（ｂ）を付加させる反応での単量体（ｂ）の使用量は、単量体（ａ）１００モルに対して、５～１００モルが好ましい。

構造単位（ｂ）に単量体（ａ）を付加させる反応での単量体（ａ）の使用量は、単量体（ｂ）１００モルに対して、５～１００モルが好ましい。

[0124] 共重合体中の構造単位（ｄ）に多価カルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させる反応における、多価カルボン酸及び／又はカルボン酸無水物の使用量は、構造単位（ｄ）１００モルに対して、５～８０モルが好ましく、より好ましくは１０～５０モルである。

[0125] 樹脂［Ｋｉ８］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋｉ８］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｌ）；１～５５モル％

構造単位（ｃ）；１～５０モル％

構造単位（ｄ）；１～９５モル％

構造単位（ｅ）；１～６０モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｌ）；２～５０モル％

構造単位（ｃ）；２～４０モル％

構造単位（ｄ）；２～９０モル％

構造単位（ｅ）；２～５０モル％

であることがより好ましい。

樹脂［Ｋｉ８］の構造単位の比率が、上記の範囲にあると、カラーフィルタ製造における現像時の残渣をより一層低減でき、また好ましくは、現像時に露光部の膜減りを低減することができる。

[0126] 樹脂［Ｋｉ８］は、例えば、樹脂［Ｋｉ７］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0127] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）としては、具体的に、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体等の樹脂［Ｋｉ１］；

３，４－エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／フェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／フェノ

キシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／フェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体等の樹脂［Ｋｉ２］；

グリシジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／フェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸／フェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸／トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸／ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸／フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／フェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリ

レート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート／フェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート／トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート／ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$O^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート／フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３－メチル－３－（メタ）アクリルロイルオキシメチルオキセタン／（メタ）アクリル酸／スチレン／フェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３－メチル－３－（メタ）アクリルロイルオキシメチルオキセタン／（メタ）アクリル酸／スチレン／トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３－メチル－３－（メタ）アクリルロイルオキシメチルオキセタン／（メタ）アクリル酸／スチレン／ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３－メチル－３－（メタ）アクリルロイルオキシメチルオキセタン／（メタ）アクリル酸／スチレン／フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート共重合体等の樹脂［Ｋｉ３］；

フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体等の樹脂［Ｋｉ４］；

フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋｉ５］；

フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル

（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋｉ６］；

フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらに無水コハク酸を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋｉ７］；

フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アク

リル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、フェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、トリルオキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、ヒドロキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂、フェノキシフェノキシベンジル（メタ）アクリレート／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにコハク酸を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋｉ８］；等が挙

げられる。

[0128] 中でも、アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）としては、樹脂［Ｋｉ１］、樹脂［Ｋｉ２］、樹脂［Ｋｉ３］、樹脂［Ｋｉ７］、樹脂［Ｋｉ８］が好ましく、樹脂［Ｋｉ１］、樹脂［Ｋｉ２］、樹脂［Ｋｉ７］がより好ましい。

[0129] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）のポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）は、好ましくは３，０００以上１００，０００以下であり、より好ましくは４，０００以上５０，０００以下であり、さらに好ましくは５，０００以上３０，０００以下である。重量平均分子量が前記の範囲内にあると、未露光部の現像液に対する溶解性が高く、得られる着色パターンの残膜率や硬度がより高い傾向がある。

[0130] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）の分散度［重量平均分子量（Ｍｗ）／数平均分子量（Ｍｎ）］は、好ましくは１．１以上６以下であり、より好ましくは１．２以上４以下である。

[0131] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）の酸価は、固形分換算で、好ましくは１０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上３００ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、より好ましくは２０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上２５０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、さらに好ましくは２５ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上２００ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、よりさらに好ましくは３０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上１５０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、特に好ましくは３０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上１３０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下である。ここで酸価はアルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）１ｇを中和するために必要な水酸化カリウムの量（ｍｇ）として測定される値であり、例えば水酸化カリウム水溶液を用いて滴定することにより求めることができる。

[0132] アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）は、構造単位（Ｉ）を含まないアルカリ可溶性樹脂（以下、アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）という場合がある）を含有していてもよい。アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）は単独で用いてもよく、又は２種以上を組み合わせて使用してもよい。

[0133] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）としては、例えば、以下の表８に示す構造単位を必須単位として有する樹脂［Ｋ１］～［Ｋ７］等が挙げられる。表８

中の構造単位（ａ）～（ｅ）は、それぞれ、前述の構造単位（ａ）～（ｅ）と同じ意味を表し、好ましい態様も同様である。

また表８に示す樹脂［Ｋ１］～［Ｋ７］における必須構成単位の合計量は、それぞれ、全構成単位１００質量％中、例えば、８０質量％以上、好ましくは９０質量％以上、より好ましくは１００質量％である。

[0134] [表8]

樹脂	[K1]	[K2]	[K3]	[K4]	[K5]	[K6]	[K7]
必須構造単位	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)		
	(b)	(b)					
		(c)	(c)		(c)		(c)
				(d)	(d)	(d)	(d)
						(e)	(e)

[0135] 樹脂［Ｋ１］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋ１］を構成する全構造単位中、

構造単位（ａ）；２～６０モル％

構造単位（ｂ）；４０～９８モル％

であることが好ましく、

構造単位（ａ）；１０～５０モル％

構造単位（ｂ）；５０～９０モル％

であることがより好ましい。

[0136] 樹脂［Ｋ１］は、例えば、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0137] 樹脂［Ｋ２］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋ２］を構成する全構造単位中、

構造単位（ａ）；２～４５モル％

構造単位（ｂ）；２～９５モル％

構造単位（ｃ）；１～６５モル％

であることが好ましく、

構造単位（ａ）；５～４０モル％

構造単位（ｂ）；５～８０モル％

構造単位（ｃ）；５～６０モル％

であることがより好ましい。

[0138] 樹脂［Ｋ２］は、例えば、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0139] 樹脂［Ｋ３］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋ３］を構成する全構造単位中、

構造単位（ａ）；２～６０モル％

構造単位（ｃ）；４０～９８モル％

であることが好ましく、

構造単位（ａ）；１０～５０モル％

構造単位（ｃ）；５０～９０モル％

であることがより好ましい。

樹脂［Ｋ３］は、例えば、樹脂［Ｋｉ１］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0140] 樹脂［Ｋ４］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋ４］を構成する全構造単位中、

構造単位（ａ）；５～９０モル％

構造単位（ｄ）；１０～９５モル％

であることが好ましく、

構造単位（ａ）；１０～８０モル％

構造単位（ｄ）；２０～９０モル％

であることがより好ましい。

[0141] 樹脂［Ｋ４］は、単量体（ａ）から重合体を得て、該重合体中の構造単位（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物の一部に、単量体（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルを付加させること、又は単量体（ａ）と単量体（ｂ）との共重合体を得て、該共重合体中の構造単位（ｂ）が有する炭素数２～４の環状エーテルに、単量体（ａ）が有するカルボン酸及び／又はカルボン酸無水物を付加させることにより製造することができる。

前記単量体（ａ）と単量体（ｂ）との共重合体における、それぞれの単量体に由来する構造単位の比率は、樹脂［Ｋ１］で挙げた比率と同じであることが好ましい。

[0142] 構造単位（ｄ）の形成反応は、樹脂［Ｋｉ５］の製造方法での構造単位（ｄ）の形成反応と同様の条件で行うことができる。

[0143] 樹脂［Ｋ５］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋ５］を構成する全構造単位中、

構造単位（ａ）；１～５５モル％

構造単位（ｃ）；１～５０モル％

構造単位（ｄ）；１～９５モル％

であることが好ましく、

構造単位（ａ）；２～５０モル％

構造単位（ｃ）；２～４０モル％

構造単位（ｄ）；２～９０モル％

であることがより好ましい。

[0144] 樹脂［Ｋ５］は、例えば、樹脂［Ｋｉ５］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0145] 樹脂［Ｋ６］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率は、樹脂［Ｋ６］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｄ）；５～９８モル％

構造単位（ｅ）；２～９５モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｄ）；８～９５モル％

構造単位（ｅ）；５～９２モル％

であることがより好ましい。

[0146] 樹脂［Ｋ６］は、例えば、樹脂［Ｋｉ７］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0147] 樹脂［Ｋ７］において、必須単位として有する構造単位のそれぞれの比率

は、樹脂［Ｋ７］を構成する全構造単位中、

構造単位（ｃ）；１～５０モル％

構造単位（ｄ）；１～９５モル％

構造単位（ｅ）；１～６０モル％

であることが好ましく、

構造単位（ｃ）；２～４０モル％

構造単位（ｄ）；２～９０モル％

構造単位（ｅ）；２～５０モル％

であることがより好ましい。

[0148] 樹脂［Ｋ７］は、例えば、樹脂［Ｋｉ７］の製造方法として記載した方法と同様に製造することができる。

[0149] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）としては、具体的に、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体等の樹脂［Ｋ１］；グリシジル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、グリシジル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／Ｎ－シクロヘキシルマレイミド／２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート共重合体、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デシルアクリレート／（メタ）アクリル酸／ベンジル（メタ）アクリレート共重合体、３－メチル－３－（メタ）アクリルロイルオキシメチルオキセタン／（メタ）アクリル酸／スチレン共重合体等の樹脂［Ｋ２］；ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体、スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体等の樹脂［Ｋ３］；（メタ）アクリル酸重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、（メタ）アクリル酸／グリシジル（メタ）アク

リレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋ４］；ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、トリシクロデシル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂、（メタ）アクリル酸／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂、（メタ）アクリル酸／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋ５］；（メタ）アクリル酸重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにテトラヒドロフタル酸無水物を反応させた樹脂、（メタ）アクリル酸／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにテトラヒドロフタル酸無水物を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋ６］；ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにテトラヒドロフタル酸無水物を反応させた樹脂、トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにテトラヒドロフタル酸無水物を反応させた樹脂、トリシクロデシル（メタ）アクリレート／ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートを付加させた樹脂にさらにテトラヒドロフタル酸無水物を反応させた樹脂、（メタ）アクリル酸／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにテトラヒドロフタル酸無水物を反応させた樹脂、（メタ）アクリル酸／トリシクロデシル（メタ）アクリレート／スチレン／グリシジル（メタ）アクリレートの共重合体に（メタ）アクリル酸を反応させた樹脂にさらにテトラヒド

ロフタル酸無水物を反応させた樹脂等の樹脂［Ｋ７］；等が挙げられる。

[0150] 中でも、アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）としては、樹脂［Ｋ１］、樹脂［Ｋ２］が好ましく、樹脂［Ｋ２］がより好ましい。

[0151] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）のポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）は、好ましくは３，０００以上１００，０００以下であり、より好ましくは４，０００以上５０，０００以下であり、さらに好ましくは５，０００以上３０，０００以下である。重量平均分子量が前記の範囲内にあると、未露光部の現像液に対する溶解性が高く、得られる着色パターンの残膜率や硬度も高い傾向がある。

[0152] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）の分散度［重量平均分子量（Ｍｗ）／数平均分子量（Ｍｎ）］は、好ましくは１．１以上６以下であり、より好ましくは１．２以上４以下である。

[0153] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）の酸価は、固形分換算で、好ましくは１０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上３００ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、より好ましくは２０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上２５０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、さらに好ましくは２５ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上２００ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、よりさらに好ましくは３０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上１５０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下であり、特に好ましくは３０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以上１３０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下である。

[0154] アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）の含有率は、着色硬化性樹脂組成物の固形分の総量に対して、好ましくは５質量％以上６５質量％以下であり、より好ましくは１０質量％以上６０質量％以下であり、さらに好ましくは１５質量％以上５５質量％以下であり、よりさらに好ましくは１８質量％以上５０質量％以下である。アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）の含有率が、前記の範囲内にあると、着色パターンが形成でき、またカラーフィルタの密着性が一層優れ、さらに好ましくはカラーフィルタ製造における現像時の残渣をより一層低減できる。

[0155] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）の含有率は、アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）の固

形分総量中、１００質量％であってもよく、好ましくは５質量％以上９９質量％以下であり、より好ましくは１０質量％以上９８質量％以下であり、さらに好ましくは１５質量％以上９７質量％以下であり、よりさらに好ましくは２０質量％以上８５質量％以下である。

[0156] アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉ）の含有率は、着色硬化性樹脂組成物の固形分の総量に対して、好ましくは1質量％以上６５質量％以下であり、より好ましくは１質量％以上５５質量％以下であり、さらに好ましくは２質量％以上４５質量％以下であり、よりさらに好ましくは２質量％以上４０質量％以下であり、特に好ましくは３質量％以上３５質量％以下である。

[0157] アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）がアルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）を含む場合、アルカリ可溶性樹脂（Ｂｉｉ）の含有率は、アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）の固形分総量中、好ましくは１質量％以上９５質量％以下であり、より好ましくは５質量％以上９０質量％以下であり、さらに好ましくは１０質量％以上８０質量％以下であり、よりさらに好ましくは１５質量％以上７０質量％以下である。

[0158] ＜重合性化合物（Ｃ）＞

重合性化合物（Ｃ）は、重合開始剤（Ｄ）から発生した活性ラジカル及び／又は酸によって重合しうる化合物であり、例えば、重合性のエチレン性不飽和結合を有する化合物等が挙げられ、好ましくは（メタ）アクリル酸エステル化合物である。

[0159] エチレン性不飽和結合を１つ有する重合性化合物としては、例えば、ノニルフェニルカルビトールアクリレート、２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロピルアクリレート、２－エチルヘキシルカルビトールアクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレート、Ｎ－ビニルピロリドン等、並びに、上述の単量体（ａ）、単量体（ｂ）及び単量体（ｃ）等が挙げられる。

[0160] エチレン性不飽和結合を２つ有する重合性化合物としては、例えば、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、トリ

エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡのビス（アクリロイロキシエチル）エーテル及び３－メチルペンタンジオールジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0161] 重合性化合物（Ｃ）は、エチレン性不飽和結合を３つ以上有する重合性化合物であることが好ましい。このような重合性化合物としては、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トリペンタエリスリトールオクタ（メタ）アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタ（メタ）アクリレート、テトラペンタエリスリトールデカ（メタ）アクリレート、テトラペンタエリスリトールノナ（メタ）アクリレート、トリス（２－（メタ）アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、エチレングリコール変性ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、エチレングリコール変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、プロピレングリコール変性ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、プロピレングリコール変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート及びカプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等が挙げられ、好ましくはジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート及びジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートが挙げられる。

[0162] 重合性化合物（Ｃ）の重量平均分子量は、好ましくは５０以上４，０００以下であり、より好ましくは７０以上３，５００以下であり、さらに好ましくは１００以上３，０００以下であり、よりさらに好ましくは１５０以上２，９００以下であり、特に好ましくは２５０以上１，５００以下である。

[0163] 重合性化合物（Ｃ）の含有率は、着色硬化性樹脂組成物の固形分の総量に対して、例えば１質量％以上９９質量％以下であってよく、好ましくは５質量％以上９０質量％以下であり、より好ましくは８質量％以上８０質量％以

下であり、さらに好ましくは１０質量％以上７０質量％以下である。

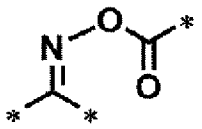
[0164] ＜重合開始剤（Ｄ）＞

重合開始剤（Ｄ）は、光や熱の作用により活性ラジカル、酸等を発生し、重合を開始しうる化合物であれば特に限定されることなく、公知の重合開始剤を用いることができる。

[0165] 重合開始剤（Ｄ）としては、Ｏ－アシルオキシム化合物、アルキルフェノン化合物、ビイミダゾール化合物、トリアジン化合物及びアシルホスフィンオキサイド化合物等が挙げられる。

[0166] 前記Ｏ－アシルオキシム化合物は、式（ｄ－１）で表される部分構造を有する化合物である。式中、＊は結合手を表す。

[0167] [化12]



(d-1)

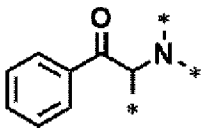
[0168] 前記Ｏ－アシルオキシム化合物としては、例えば、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）ブタン－１－オン－２－イミン、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）オクタン－１－オン－２－イミン、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）－３－シクロペンチルプロパン－１－オン－２－イミン、Ｎ－アセトキシ－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］エタン－１－イミン、Ｎ－アセトキシ－１－［９－エチル－６－｛２－メチル－４－（３，３－ジメチル－２，４－ジオキサシクロペンタニルメチルオキシ）ベンゾイル｝－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］エタン－１－イミン、Ｎ－アセトキシ－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－３－シクロペンチルプロパン－１－イミン、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－３－シクロペンチルプロパン－１－オン－２－イミン、Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）－３－シクロヘキシルプロ

パン－１－オン－２－イミン、Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－（４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニルスルファニル）フェニル）プロパン－１－オン－２－イミン等が挙げられる。イルガキュアＯＸＥ０１（Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）オクタン－１－オン－２－イミン）、イルガキュアＯＸＥ０２（Ｎ－アセトキシ－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］エタン－１－イミン）（以上、ＢＡＳＦ製）、ＰＢＧ－３２７（Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）－３－シクロヘキシルプロパン－１－オン－２－イミン；常州強力電子新材料（株）製）、アデカアークルズＮＣＩ－９３０（Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－（４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニルスルファニル）フェニル）プロパン－１－オン－２－イミン）、アデカオプトマーＮ－１９１９（以上、ＡＤＥＫＡ製）等の市販品を用いてもよい。中でも、Ｏ－アシルオキシム化合物は、Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）－３－シクロヘキシルプロパン－１－オン－２－イミン、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）ブタン－１－オン－２－イミン、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）オクタン－１－オン－２－イミン、Ｎ－アセトキシ－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］エタン－１－イミン、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）－３－シクロペンチルプロパン－１－オン－２－イミン、及びＮ－アセチルオキシ－１－（４－（４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニルスルファニル）フェニル）プロパン－１－オン－２－イミンからなる群から選ばれる少なくとも１種が好ましく、Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）－３－シクロヘキシルプロパン－１－オン－２－イミン、Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）オクタン－１－オン－２－イミン、Ｎ－アセトキシ－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］エタン－１－イミン、Ｎ－

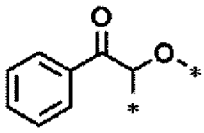
アセチルオキシ－１－（４－（４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニルスルファニル）フェニル）プロパン－１－オン－２－イミンがより好ましい。これらのＯ－アシルオキシム化合物であると、高明度な光学フィルタが得られる傾向にある。

[0169] 前記アルキルフェノン化合物は、式（ｄ－２）で表される部分構造又は式（ｄ－３）で表される部分構造を有する化合物である。これらの部分構造中、ベンゼン環は置換基を有していてもよい。式中、＊は結合手を表す。

[0170] [化13]



(d-2)



(d-3)

[0171] 式（ｄ－２）で表される部分構造を有する化合物としては、例えば、２－メチル－２－モルホリノ－１－（４－メチルスルファニルフェニル）プロパン－１－オン、２－ジメチルアミノ－１－（４－モルホリノフェニル）－２－ベンジルブタン－１－オン、２－（ジメチルアミノ）－２－［（４－メチルフェニル）メチル］－１－［４－（４－モルホリニル）フェニル］ブタン－１－オン等が挙げられる。イルガキュア３６９、９０７、３７９（以上、ＢＡＳＦ製）等の市販品を用いてもよい。

[0172] 式（ｄ－３）で表される部分構造を有する化合物としては、例えば、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－〔４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル〕プロパン－１－オン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－（４－イソプロペニルフェニル）プロパン－１－オンのオリゴマー、α，α－ジエトキシアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール等が挙げられる。

感度の点で、アルキルフェノン化合物としては、式（ｄ－２）で表される部分構造を有する化合物が好ましい。

[0173] 前記トリアジン化合物としては、例えば、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－（４－メトキシフェニル）－１，３，５－トリアジン、２，４－

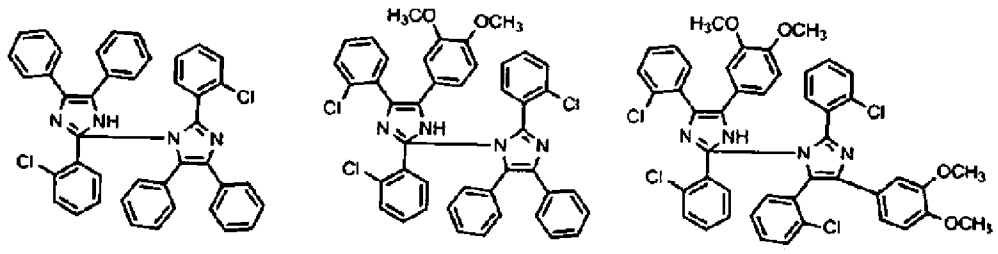
ビス（トリクロロメチル）－６－（４－メトキシナフチル）－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－ピペロニル－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－(４－メトキシスチリル)－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（５－メチルフラン－２－イル）エテニル〕－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（フラン－２－イル）エテニル〕－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（４－ジエチルアミノ－２－メチルフェニル）エテニル〕－１，３，５－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－〔２－（３，４－ジメトキシフェニル）エテニル〕－１，３，５－トリアジン等が挙げられる。

[0174] 前記アシルホスフィンオキサイド化合物としては、２，４，６－トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等が挙げられる。イルガキュア（登録商標）８１９（ＢＡＳＦ製）等の市販品を用いてもよい。

[0175] 前記ビイミダゾール化合物としては、例えば、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニルビイミダゾール、２，２’－ビス（２，３－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニルビイミダゾール（例えば、特開平６－７５３７２号公報、特開平６－７５３７３号公報等参照）、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニルビイミダゾール、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラ（アルコキシフェニル）ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラ（ジアルコキシフェニル）ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラ（トリアルコキシフェニル）ビイミダゾール（例えば、特公昭４８－３８４０３号公報、特開昭６２－１７４２０４号公報等参照）、４，４’５，５’－位のフェニル基がカルボアルコキシ基により置換されているビイミダゾール化合物（例えば、特開平７－１０９１３号公報等参照）等が挙げられる。中でも、下記式で表される

化合物及びこれらの混合物が好ましい。

[0176] [化14]



[0177] さらに重合開始剤（Ｄ）としては、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾイン化合物；ベンゾフェノン、ｏ－ベンゾイル安息香酸メチル、４－フェニルベンゾフェノン、４－ベンゾイル－４’－メチルジフェニルサルファイド、３，３’，４，４’－テトラ（ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン、２，４，６－トリメチルベンゾフェノン等のベンゾフェノン化合物；９，１０－フェナンスレンキノン、２－エチルアントラキノン、カンファーキノン等のキノン化合物；１０－ブチル－２－クロロアクリドン、ベンジル、フェニルグリオキシル酸メチル、チタノセン化合物等が挙げられる。これらは、後述の重合開始助剤（Ｄ１）（特にアミン類）と組み合わせて用いることが好ましい。

[0178] 酸を発生する重合開始剤としては、例えば、４－ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムｐ－トルエンスルホナート、４－ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、４－アセトキシフェニルジメチルスルホニウムｐ－トルエンスルホナート、４－アセトキシフェニルメチルベンジルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウムｐ－トルエンスルホナート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルヨードニウムｐ－トルエンスルホナート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート等のオニウム塩類や、ニトロベンジルトシレート類、ベンゾイントシレート類等が挙げられる。

[0179] 重合開始剤（Ｄ）としては、アルキルフェノン化合物、トリアジン化合物、アシルホスフィンオキサイド化合物、Ｏ－アシルオキシム化合物及びビイミダゾール化合物からなる群から選ばれる少なくとも１種を含む重合開始剤が好ましく、Ｏ－アシルオキシム化合物又はビイミダゾール化合物を含む重合開始剤がより好ましく、Ｏ－アシルオキシム化合物を含む重合開始剤がさらに好ましい。

[0180] 重合開始剤（Ｄ）の含有量は、アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）及び重合性化合物（Ｃ）の合計量１００質量部に対して、好ましくは０．１質量部以上３０質量部以下であり、より好ましくは１質量部以上２０質量部以下である。重合開始剤（Ｄ）の含有量が、前記の範囲内にあると、高感度化して露光時間が短縮される傾向があるため光学フィルタの生産性が向上する。

[0181] ＜重合開始助剤（Ｄ１）＞

重合開始助剤（Ｄ１）は、重合開始剤（Ｄ）によって重合が開始された重合性化合物（Ｃ）の重合を促進するために用いられる化合物、もしくは増感剤である。重合開始助剤（Ｄ１）を含む場合、通常、重合開始剤（Ｄ）と組み合わせて用いられる。

[0182] 重合開始助剤（Ｄ１）としては、アミン化合物、アルコキシアントラセン化合物、チオキサントン化合物及びカルボン酸化合物等が挙げられる。

[0183] アミン化合物としては、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、４－ジメチルアミノ安息香酸メチル、４－ジメチルアミノ安息香酸エチル、４－ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、安息香酸２－ジメチルアミノエチル、４－ジメチルアミノ安息香酸２－エチルヘキシル、Ｎ，Ｎ－ジメチルパラトルイジン、４，４’－ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン（通称ミヒラーズケトン）、４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン及び４，４’－ビス（エチルメチルアミノ）ベンゾフェノン等が挙げられ、好ましくは４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノンが挙げられる。また、アミン化合物として、ＥＡＢ－Ｆ（保土谷化学工業（株）製）等の市販品を用いてもよい。

[0184] アルコキシアントラセン化合物としては、９，１０－ジメトキシアントラセン、２－エチル－９，１０－ジメトキシアントラセン、９，１０－ジエトキシアントラセン、２－エチル－９，１０－ジエトキシアントラセン、９，１０－ジブトキシアントラセン及び２－エチル－９，１０－ジブトキシアントラセン等が挙げられる。

[0185] チオキサントン化合物としては、２－イソプロピルチオキサントン、４－イソプロピルチオキサントン、２，４－ジエチルチオキサントン、２，４－ジクロロチオキサントン及び１－クロロ－４－プロポキシチオキサントン等が挙げられる。

[0186] カルボン酸化合物としては、フェニルスルファニル酢酸、メチルフェニルスルファニル酢酸、エチルフェニルスルファニル酢酸、メチルエチルフェニルスルファニル酢酸、ジメチルフェニルスルファニル酢酸、メトキシフェニルスルファニル酢酸、ジメトキシフェニルスルファニル酢酸、クロロフェニルスルファニル酢酸、ジクロロフェニルスルファニル酢酸、Ｎ－フェニルグリシン、フェノキシ酢酸、ナフチルチオ酢酸、Ｎ－ナフチルグリシン及びナフトキシ酢酸等が挙げられる。

[0187] これらの重合開始助剤（Ｄ１）を用いる場合、その含有量は、着色硬化性樹脂組成物に含まれる全アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）及び重合性化合物（Ｃ）の合計量１００質量部に対して、好ましくは０．１質量部以上３０質量部以下、より好ましくは１質量部以上２０質量部以下である。

[0188] ＜溶剤（Ｅ）＞

溶剤（Ｅ）は、特に限定されず、当該分野で通常使用される溶剤を用いることができる。

溶剤（Ｅ）は、例えば、エステル溶剤（分子内に－ＣＯＯ－を含み、－Ｏ－を含まない溶剤）、エーテル溶剤（分子内に－Ｏ－を含み、－ＣＯＯ－を含まない溶剤）、エーテルエステル溶剤（分子内に－ＣＯＯ－と－Ｏ－とを含む溶剤）、ケトン溶剤（分子内に－ＣＯ－を含み、－ＣＯＯ－を含まない溶剤）、アルコール溶剤（分子内にＯＨを含み、－Ｏ－、－ＣＯ－及び－Ｃ

ＯＯ－を含まない溶剤）、芳香族炭化水素溶剤、アミド溶剤、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。これらの溶剤は、２種以上を併用してもよい。

[0189] エステル溶剤としては、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸ブチル、２－ヒドロキシイソブタン酸メチル、酢酸エチル、酢酸ｎ－ブチル、酢酸イソブチル、ギ酸ペンチル、酢酸イソペンチル、プロピオン酸ブチル、酪酸イソプロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、シクロヘキサノールアセテート及びγ－ブチロラクトン等が挙げられる。

[0190] エーテル溶剤としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、３－メトキシ－１－ブタノール、３－メトキシ－３－メチルブタノール、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、１，４－ジオキサン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、アニソール、フェネトール及びメチルアニソール等が挙げられる。

[0191] エーテルエステル溶剤としては、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル、３－メトキシプロピオン酸メチル、３－メトキシプロピオン酸エチル、３－エトキシプロピオン酸メチル、３－エトキシプロピオン酸エチル、２－メトキシプロピオン酸メチル、２－メトキシプロピオン酸エチル、２－メトキシプロピオン酸プロピル、２－エトキシプロピオン酸メチル、２－エトキシプロピオン酸エチル、２－メトキシ－２－メチルプロピオン酸メチル、２－エトキ

シ－２－メチルプロピオン酸エチル、３－メトキシブチルアセテート、３－メチル－３－メトキシブチルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート及びジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート等が挙げられる。

[0192] ケトン溶剤としては、４－ヒドロキシ－４－メチル－２－ペンタノン、アセトン、２－ブタノン、２－ヘプタノン、３－ヘプタノン、４－ヘプタノン、４－メチル－２－ペンタノン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン及びイソホロン等が挙げられる。

[0193] アルコール溶剤としては、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、エチレングリコール、プロピレングリコール及びグリセリン等が挙げられる。

[0194] 芳香族炭化水素溶剤としては、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン等が挙げられる。

[0195] アミド溶剤としては、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド及びＮ－メチルピロリドン等が挙げられる。

[0196] 溶剤（Ｅ）としては、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、乳酸エチル及びシクロヘキサノンが好ましく、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルがより好ましい。

[0197] 溶剤（Ｅ）を含む場合、溶剤（Ｅ）の含有率は、着色硬化性樹脂組成物の総量に対して、通常９９．９９質量％以下であり、好ましくは４０質量％以上９９質量％以下であり、より好ましくは５０質量％以上９７質量％以下であり、さらに好ましくは７０質量％以上９６質量％以下であり、よりさらに好ましくは７３質量％以上９５質量％以下である。言い換えると、着色硬化

性樹脂組成物の固形分の総量は、通常０．０１質量％以上であり、好ましくは１質量％以上６０質量％以下であり、より好ましくは３質量％以上５０質量％以下であり、さらに好ましくは４質量％以上３０質量％以下であり、よりさらに好ましくは５質量％以上２７質量％以下である。溶剤（Ｅ）の含有率が前記の範囲内にあると、塗布時の平坦性が良好になり、またカラーフィルタを形成した際に色濃度が不足しないために表示特性が良好となる傾向がある。

[0198] ＜チオール化合物（Ｔ）＞

チオール化合物（Ｔ）は、分子内にスルファニル基（－ＳＨ）を有する化合物である。

[0199] 分子内にスルファニル基を１つ有する化合物としては、例えば、２－スルファニルオキサゾール、２－スルファニルチアゾール、２－スルファニルベンズイミダゾール、２－スルファニルベンゾチアゾール、２－スルファニルベンゾオキサゾール、２－スルファニルニコチン酸、２－スルファニルピリジン、２－スルファニルピリジン－３－オール、２－スルファニルピリジン－Ｎ－オキサイド、４－アミノ－６－ヒドロキシ－２－スルファニルピリミジン、４－アミノ－６－ヒドロキシ－２－スルファニルピリミジン、４－アミノ－２－スルファニルピリミジン、６－アミノ－５－ニトロソ－２－チオウラシル、４，５－ジアミノ－６－ヒドロキシ－２－スルファニルピリミジン、４，６－ジアミノ－２－スルファニルピリミジン、２，４－ジアミノ－６－スルファニルピリミジン、４，６－ジヒドロキシ－２－スルファニルピリミジン、４，６－ジメチル－２－スルファニルピリミジン、４－ヒドロキシ－２－スルファニル－６－メチルピリミジン、４－ヒドロキシ－２－スルファニル－６－プロピルピリミジン、２－スルファニル－４－メチルピリミジン、２－スルファニルピリミジン、２－チオウラシル、３，４，５，６－テトラヒドロピリミジン－２－チオール、４，５－ジフェニルイミダゾール－２－チオール、２－スルファニルイミダゾール、２－スルファニル－１－メチルイミダゾール、４－アミノ－３－ヒドラジノ－５－スルファニル－１

，２，４－トリアゾール、３－アミノ－５－スルファニル－１，２，４－トリアゾール、２－メチル－４Ｈ－１，２，４－トリアゾール－３－チオール、４－メチル－４Ｈ－１，２，４－トリアゾール－３－チオール、３－スルファニル－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール－３－チオール、２－アミノ－５－スルファニル－１，３，４－チアジアゾール、５－アミノ－１，３，４－チアジアゾール－２－チオール、２，５－ジスルファニル－１，３，４－チアジアゾール、（フラン－２－イル）メタンチオール、２－スルファニル－５－チアゾリドン、２－スルファニルチアゾリン、２－スルファニル－４（３Ｈ）－キナゾリノン、１－フェニル－１Ｈ－テトラゾール－５－チオール、２－キノリンチオール、２－スルファニル－５－メチルベンズイミダゾール、２－スルファニル－５－ニトロベンズイミダゾール、６－アミノ－２－スルファニルベンゾチアゾール、５－クロロ－２－スルファニルベンゾチアゾール、６－エトキシ－２－スルファニルベンゾチアゾール、６－ニトロ－２－スルファニルベンゾチアゾール、２－スルファニルナフトイミダゾール、２－スルファニルナフトオキサゾール、３－スルファニル－１，２，４－トリアゾール、４－アミノ－６－スルファニルピラゾロ［２，４－ｄ］ピリジン、２－アミノ－６－プリンチオール、６－スルファニルプリン、４－スルファニル－１Ｈ－ピラゾロ［２，４－ｄ］ピリミジン等が挙げられる。

[0200] 分子内にスルファニル基を２つ以上有する化合物としては、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、１，４－ビス（メチルスルファニル）ベンゼン、ブタンジオールビス（３－スルファニルプロピオネート）、ブタンジオールビス（３－スルファニルアセテート）、エチレングリコールビス（３－スルファニルアセテート）、トリメチロールプロパントリス（３－スルファニルアセテート）、ブタンジオールビス（３－スルファニルプロピオネート）、トリメチロールプロパントリス（３－スルファニルプロピオネート）、トリメチロールプロパントリス（３－スルファニルアセテート）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－スルファニルプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－スルファニルアセテート）、トリスヒドロキシエ

チルトリス（３－スルファニルプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－スルファニルブチレート）、１，４－ビス（３－スルファニルブチルオキシ）ブタン等が挙げられる。

[0201] チオール化合物（Ｔ）の含有量は、重合開始剤（Ｄ）１００質量部に対して、好ましくは０．５～５０質量部、より好ましくは５～４５質量部であり、更に好ましくは１０～４０質量部である。チオール化合物（Ｔ）の含有量がこの範囲内にあると、感度が高くなり、また現像性が良好になる傾向がある。

[0202] ＜レベリング剤（Ｆ）＞

レベリング剤（Ｆ）としては、シリコーン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤及びフッ素原子を有するシリコーン系界面活性剤等が挙げられる。これらは、側鎖に重合性基を有していてもよい。

[0203] シリコーン系界面活性剤としては、分子内にシロキサン結合を有する界面活性剤等が挙げられる。具体的には、トーレシリコーンＤＣ３ＰＡ、同ＳＨ７ＰＡ、同ＤＣ１１ＰＡ、同ＳＨ２１ＰＡ、同ＳＨ２８ＰＡ、同ＳＨ２９ＰＡ、同ＳＨ３０ＰＡ、同ＳＨ８４００（商品名：東レ・ダウコーニング（株）製）、ＫＰ３２１、ＫＰ３２２、ＫＰ３２３、ＫＰ３２４、ＫＰ３２６、ＫＰ３４０、ＫＰ３４１（信越化学工業（株）製）、ＴＳＦ４００、ＴＳＦ４０１、ＴＳＦ４１０、ＴＳＦ４３００、ＴＳＦ４４４０、ＴＳＦ４４４５、ＴＳＦ４４４６、ＴＳＦ４４５２及びＴＳＦ４４６０（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製）等が挙げられる。

[0204] フッ素系界面活性剤としては、分子内にフルオロカーボン鎖を有する界面活性剤等が挙げられる。具体的には、フロラード（登録商標）ＦＣ４３０、同ＦＣ４３１（住友スリーエム（株）製）、メガファック（登録商標）Ｆ１４２Ｄ、同Ｆ１７１、同Ｆ１７２、同Ｆ１７３、同Ｆ１７７、同Ｆ１８３、同Ｆ５５４、同Ｒ３０、同ＲＳ－７１８－Ｋ（ＤＩＣ（株）製）、エフトップ（登録商標）ＥＦ３０１、同ＥＦ３０３、同ＥＦ３５１、同ＥＦ３５２（三菱マテリアル電子化成（株）製）、サーフロン（登録商標）Ｓ３８１、同

Ｓ３８２、同ＳＣ１０１、同ＳＣ１０５（ＡＧＣ（株）製）及びＥ５８４４（（株）ダイキンファインケミカル研究所製）等が挙げられる。

[0205] フッ素原子を有するシリコーン系界面活性剤としては、分子内にシロキサン結合及びフルオロカーボン鎖を有する界面活性剤等が挙げられる。具体的には、メガファック（登録商標）Ｒ０８、同ＢＬ２０、同Ｆ４７５、同Ｆ４７７及び同Ｆ４４３（ＤＩＣ（株）製）等が挙げられる。

[0206] レベリング剤（Ｆ）を含有する場合、レベリング剤（Ｆ）の含有率は、着色硬化性樹脂組成物の総量に対して、好ましくは０．０００５質量％以上１質量％以下であり、より好ましくは０．００１質量％以上０．５質量％以下であり、さらに好ましくは０．００５質量％以上０．１質量％以下である。なおこの含有量に、顔料分散剤の含有量は含まれない。レベリング剤（Ｆ）の含有率が前記の範囲内にあると、カラーフィルタの平坦性を良好にすることができる。

[0207] ＜その他の成分＞

着色硬化性樹脂組成物は、必要に応じて、充填剤、他の高分子化合物、密着促進剤、クエンチャー、酸化防止剤、光安定剤、連鎖移動剤等、当該技術分野で公知の添加剤を含んでもよい。

[0208] ＜着色硬化性樹脂組成物の製造方法＞

着色硬化性樹脂組成物は、着色剤（Ａ）、アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）、重合性化合物（Ｃ）、重合開始剤（Ｄ）、並びに必要に応じて用いられる重合開始助剤（Ｄ１）、溶剤（Ｅ）、チオール化合物（Ｔ）、レベリング剤（Ｆ）及びその他の成分を混合することにより調製できる。混合は公知又は慣用の装置や条件により行うことができる。

着色剤（Ａ）は、予め溶剤（Ｅ）の一部又は全部と混合し、平均粒子径が０．２μｍ以下程度となるまで、ビーズミル等を用いて分散させて得られた着色剤含有液として用いてもよく、着色剤含有液として用いることが好ましい。この際、必要に応じて前記分散剤、アルカリ可溶性樹脂（Ｂ）の一部又は全部を配合してもよい。このようにして得られた着色剤含有液に、残りの

成分を、所定の濃度となるように混合することにより、目的の着色硬化性樹脂組成物を調製できる。

また着色剤（Ａ）として染料を含む場合の該染料は、予め溶剤（Ｅ）の一部又は全部に溶解させて溶液を調製してもよい。該溶液を、孔径０．０１～１μｍ程度のフィルタでろ過することが好ましい。

[0209] ＜カラーフィルタの製造方法＞

本発明の着色硬化性樹脂組成物からカラーフィルタを形成することができる。着色パターンを製造する方法としては、フォトリソグラフ法、インクジェット法、印刷法等が挙げられる。中でも、フォトリソグラフ法が好ましい。フォトリソグラフ法は、前記着色硬化性樹脂組成物を基板に塗布し、乾燥させて着色組成物層を形成し、フォトマスクを介して該着色組成物層を露光して、現像する方法である。フォトリソグラフ法において、露光の際にフォトマスクを用いないこと、及び／又は現像しないことにより、前記着色組成物層の硬化物である着色塗膜を形成することができる。このように形成した着色パターンや着色塗膜が本発明のカラーフィルタである。

[0210] 作製するカラーフィルタの膜厚は、特に限定されず、目的や用途等に応じて適宜調整することができ、例えば、３０μｍ以下、好ましくは２０μｍ以下、より好ましくは６μｍ以下、さらに好ましくは４．５μｍ以下であり、好ましくは０．１μｍ以上、より好ましくは０．２μｍ以上、さらに好ましくは０．３μｍ以上である。

[0211] 基板としては、石英ガラス、ホウケイ酸ガラス、アルミナケイ酸塩ガラス、表面をシリカコートしたソーダライムガラスなどのガラス板や、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂板、シリコン、前記基板上にアルミニウム、銀、銀／銅／パラジウム合金薄膜などを形成したものが用いられる。これらの基板上には、別のカラーフィルタ層、樹脂層、トランジスタ、回路等が形成されていてもよい。またシリコン基板上にＨＭＤＳ（ヘキサメチルジシラザン）処理を施した基板を使用してもよい。

[0212] フォトリソグラフ法による各色画素の形成は、公知又は慣用の装置や条件で行うことができる。例えば、下記のようにして作製することができる。

まず、着色硬化性樹脂組成物を基板上に塗布し、加熱乾燥（プリベーク）及び／又は減圧乾燥することにより溶剤等の揮発成分を除去して乾燥させ、平滑な着色組成物層を得る。塗布方法としては、スピンコート法、スリットコート法、スリット　アンド　スピンコート法等が挙げられる。加熱乾燥を行う場合の温度は、３０℃以上１２０℃以下が好ましく、５０℃以上１１０℃以下がより好ましい。また加熱時間としては、１０秒間以上６０分間以下であることが好ましく、３０秒間以上３０分間以下であることがより好ましい。減圧乾燥を行う場合は、５０Ｐａ以上１５０Ｐａ以下の圧力下、２０℃以上２５℃以下の温度範囲で行うことが好ましい。着色組成物層の膜厚は、特に限定されず、目的とするカラーフィルタの膜厚に応じて適宜選択すればよい。

[0213] 次に、着色組成物層は、目的の着色パターンを形成するためのフォトマスクを介して露光される。該フォトマスク上のパターンは特に限定されず、目的とする用途に応じたパターンが用いられる。また、露光面全体に均一に平行光線を照射することや、フォトマスクと着色組成物層が形成された基板との正確な位置合わせを行うことができるため、マスクアライナ及びステッパ等の露光装置を使用することが好ましい。着色塗膜を形成する場合には、フォトマスクを用いずに露光すればよい。

[0214] 露光に用いられる光源としては、２５０ｎｍ以上４５０ｎｍ以下の波長の光を発生する光源が好ましい。例えば、３５０ｎｍ未満の光を、この波長域をカットするフィルタを用いてカットしたり、４３６ｎｍ付近、４０８ｎｍ付近、３６５ｎｍ付近の光を、これらの波長域を取り出すバンドパスフィルタを用いて選択的に取り出したりしてもよい。具体的には、水銀灯、発光ダイオード、メタルハライドランプ、ハロゲンランプ等が挙げられる。

[0215] 露光後の着色組成物層を現像液に接触させて現像することにより、基板上に着色パターンが形成される。現像により、着色組成物層の未露光部が現像

液に溶解して除去される。現像液としては、例えば、水酸化カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、水酸化テトラメチルアンモニウム等のアルカリ性化合物の水溶液が好ましい。これらのアルカリ性化合物の水溶液中の濃度は、好ましくは０．０１質量％以上１０質量％以下であり、より好ましくは０．０３質量％以上５質量％以下である。さらに、現像液は、界面活性剤を含んでいてもよい。現像方法は、パドル法、ディッピング法及びスプレー法等のいずれでもよい。さらに現像時に基板を任意の角度に傾けてもよい。

現像後の基板は、水洗されることが好ましい。

[0216] さらに、得られた着色パターン又は着色塗膜に、ポストベークを行うことが好ましい。ポストベーク温度は、８０℃以上２５０℃以下が好ましく、１００℃以上２４５℃以下がより好ましい。ポストベーク時間は、１分間以上１２０分間以下が好ましく、２分間以上３０分間以下がより好ましい。

[0217] このようにして得られた着色パターン及び着色塗膜は、カラーフィルタとして有用である。

[0218] 本発明の着色硬化性樹脂組成物を用いれば、形成されるカラーフィルタの密着性を良好とすることができる。また本発明の着色硬化性樹脂組成物を用いれば、好ましくは、カラーフィルタの製造において、現像時に残渣の発生を低減することができる。なお、密着性とは、カラーフィルタを形成した際のカラーフィルタと基板等との密着力の強さであり、密着性が低いと、カラーフィルタに剥がれや欠けが生じる可能性が高い。本発明においてカラーフィルタの密着性は、得られた着色パターン（ドットパターンを有する）を顕微鏡により観察し、剥がれずに残存するドットの数により評価した。また、残渣とは、電子顕微鏡を用いて現像後の着色パターンを観察した際に（例えば、倍率２５０００倍で観察）、未露光部に残存して観察される、パターンを形成しない異物のことである。

[0219] ＜表示装置、固体撮像素子＞

前記カラーフィルタは、表示装置（例えば、液晶表示装置、有機ＥＬ装置

、電子ペーパー等）、及び固体撮像素子等に用いられるカラーフィルタとして有用である。

実施例

[0220] 以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施例によって制限を受けるものではなく、前・後記の趣旨に適合し得る範囲で適当に変更を加えて実施することも勿論可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。なお、以下においては、特に断りのない限り、「部」は「質量部」を、「％」は「質量％」を意味する。

[0221] 〔合成例１〕

還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えたフラスコ内に窒素を適量流し窒素雰囲気に置換し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート３４０部を入れ、攪拌しながら８０℃まで加熱した。次いで、アクリル酸５７部、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－８－イルアクリレート及び３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－９－イルアクリレートの混合物（含有比はモル比で１：１）５４部、ベンジルメタクリレート２３９部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート７３部の混合溶液を５時間かけて滴下した。一方、重合開始剤２，２－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）４０部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート１９７部に溶解した溶液を６時間かけて滴下した。開始剤溶液の滴下終了後、８０℃で３時間保持した後、室温まで冷却して、Ｂ型粘度計（２３℃）で測定した粘度１２７ｍＰａｓ、固形分３７．０重量％の共重合体（樹脂Ｂ１）溶液を得た。生成した共重合体の重量平均分子量Ｍｗは９．４×10^{3}、分散度は１．８９、固形分換算の酸価は１１４ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであった。

[0222] 〔合成例２〕

還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えた１Ｌのフラスコ内に窒素を適量流し窒素雰囲気に置換し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２８０部を入れ、攪拌しながら８０℃まで加熱した。次いで、アクリ

ル酸３８部、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－８－イルアクリレート及び３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－９－イルアクリレートの混合物（含有比はモル比で１：１）２８９部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート１２５部の混合溶液を５時間かけて滴下した。一方、２，２－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）３３部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２３５部に溶解した混合溶液を６時間かけて滴下した。滴下終了後、８０℃で４時間保持した後、室温まで冷却して、Ｂ型粘度計（２３℃）で測定した粘度１２５ｍＰａ・ｓ、固形分３５．１％の共重合体（樹脂Ｂ２）溶液を得た。生成した共重合体の重量平均分子量Ｍｗは９２００、分散度は２．０８、固形分換算の酸価は８１ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであった。

[0223]〔合成例３〕

還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えた１Ｌのフラスコ内に窒素を適量流し窒素雰囲気に置換し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２５６部を入れ、攪拌しながら８０℃まで加熱した。次いで、アクリル酸４３部、３－フェノキシベンジルアクリレート３０８部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート１５８部の混合溶液を３時間かけて滴下した。一方、２，２－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）２５部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２１０部に溶解した混合溶液を５時間かけて滴下した。滴下終了後、８０℃で４時間保持した後、室温まで冷却して、Ｂ型粘度計（２３℃）で測定した粘度３３ｍＰａ・ｓ、固形分３６．０％の共重合体（樹脂Ｂ３）溶液を得た。生成した共重合体の重量平均分子量Ｍｗは１１０００、分散度は１．９７であった。

[0224]〔合成例４〕

還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えた１Ｌのフラスコ内に窒素を適量流し窒素雰囲気に置換し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２５６部を入れ、攪拌しながら８０℃まで加熱した。次いで、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－８－イルアクリレート及

び３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－９－イルアクリレートの混合物（含有比はモル比で１：１）４１部、アクリル酸４４部、３-フェノキシベンジルアクリレート２６５部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート１５９部の混合溶液を３時間かけて滴下した。一方、２，２－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）２５部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２１０部に溶解した混合溶液を５時間かけて滴下した。滴下終了後、８０℃で４時間保持した後、室温まで冷却して、Ｂ型粘度計（２３℃）で測定した粘度３９ｍＰａ・ｓ、固形分３５．８％の共重合体（樹脂Ｂ４）溶液を得た。生成した共重合体の重量平均分子量Ｍｗは１１０００、分散度１．９７であった。

[0225]〔合成例５〕

還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えた１Ｌのフラスコ内に窒素を適量流し窒素雰囲気に置換し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２９７部を入れ、攪拌しながら８０℃まで加熱した。次いで、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－８－イルアクリレート及び３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－９－イルアクリレートの混合物（含有比はモル比で１：１）３０部、アクリル酸３２部、３-フェノキシベンジルメタクリレート２０５部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２０７部の混合溶液を４時間かけて滴下した。一方、２，２－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）１９部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート２１０部に溶解した混合溶液を５時間かけて滴下した。滴下終了後、８０℃で４時間保持した後、室温まで冷却して、Ｂ型粘度計（２３℃）で測定した粘度１７ｍＰａ・ｓ、固形分２６．２％の共重合体（樹脂Ｂ５）溶液を得た。生成した共重合体の重量平均分子量Ｍｗは１１５００、分散度は１．８９であった。

[0226]〔合成例６〕

攪拌翼、還流冷却管、温度計及び滴下ロートを備えたフラスコに、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート１００．０部を仕込み、９０

℃に加温した。アクリル酸３－フェノキシベンジル１６．５部、グリシジルメタクリレート８３．５部、アゾビス（イソブチロニトリル）５．０部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート５２．５部を混合した溶液を滴下ロートにて、フラスコ内温度を９０±１℃に保ち、３時間かけてフラスコ内に連続滴下した。滴下終了後、フラスコ内温度を９０±１℃にして６時間熟成反応を行った。反応後、反応液を４０℃以下になるまで冷却し、重合禁止剤０．１５部、アクリル酸４２．３部、トリフェニルホスフィン２．０部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート６８．３部を投入し、フラスコ内温度を１１０℃まで昇温させた後、フラスコ内温度１１０±１℃にて付加反応を行うことにより樹脂溶液を得た。得られた樹脂溶液に、さらに引き続き無水コハク酸２０．０部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート３０．０部を加え１１０℃で付加反応を行うことにより、Ｂ型粘度計（２５℃）で測定した粘度９４ｍＰａ・ｓ、固形分３９．９％の共重合体（樹脂Ｂ６）溶液を得た。生成した共重合体の重量平均分子量Ｍｗは９６５０であった。

[0227] 上記の合成例で得られた樹脂のポリスチレン換算の重量平均分子量Ｍｗ及び数平均分子量Ｍｎの測定については、ＧＰＣ法を用いて、以下の条件で行った。

装置 ；ＨＬＣ－８１２０ＧＰＣ（東ソー（株）製）
カラム ；ＴＳＫ－ＧＥＬＧ２０００ＨＸＬ
カラム温度 ；４０℃
溶媒 ；テトラヒドロフラン
流速 ；１．０ｍＬ／ｍｉｎ
被検液固形分濃度；０．００１～０．０１質量％
注入量 ；５０μＬ
検出器 ；ＲＩ
校正用標準物質 ；ＴＳＫ　ＳＴＡＮＤＡＲＤ　ＰＯＬＹＳＴＹＲＥＮＥ

Ｆ－４０、Ｆ－４、Ｆ－２８８、Ａ－２５００、Ａ－５００

（東ソー（株）製）

上記で得られたポリスチレン換算の重量平均分子量及び数平均分子量の比（Ｍｗ／Ｍｎ）を分散度とした。

[0228]〔顔料分散液（Ａ－１）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン５８	１５．４部
アクリル系顔料分散剤	３．１部
樹脂Ｂ１	６．１部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	７５．４部

を混合して顔料分散液（Ａ－１）を得た。

[0229]〔顔料分散液（Ａ－２）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８	１４．８部
アクリル系顔料分散剤	３．０部
樹脂Ｂ１	５．９部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	７６．３部

を混合して顔料分散液（Ａ－２）を得た。

[0230]〔顔料分散液（Ａ－３）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１８５	１０．０部
アクリル系顔料分散剤	３．０部
樹脂Ｂ１	３．０部
プロピレングリコールモノメチルエーテル	２．０部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	８２．０部

を混合して顔料分散液（Ａ－３）を得た。

[0231]〔顔料分散液（Ａ－４）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１５０	１２．０部
アクリル系顔料分散剤	２．４部
樹脂Ｂ１	５．２部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　８０．４部

を混合して顔料分散液（Ａ－４）を得た。

[0232]〔顔料分散液（Ａ－５）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６　１２．０部

アクリル系顔料分散剤　２．２部

樹脂Ｂ１　５．６部

プロピレングリコールモノメチルエーテル　０．３部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　７９．９部

を混合して顔料分散液（Ａ－５）を得た。

[0233]〔顔料分散液（Ａ－６）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６　８．４部

Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット２３　３．６部

アクリル系顔料分散剤　３．６部

樹脂Ｂ１　４．８部

プロピレングリコールモノメチルエーテル　０．５部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　７９．１部

を混合して顔料分散液（Ａ－６）を得た。

[0234]〔顔料分散液（Ａ－７）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４　８．９部

Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３９　３．０部

アクリル系顔料分散剤　２．４部

樹脂Ｂ２　１．８部

プロピレングリコールモノメチルエーテル　５．０部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　７８．９部

を混合して顔料分散液（Ａ－７）を得た。

[0235]〔顔料分散液（Ａ－８）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２４２　１２．０部

アクリル系顔料分散剤　２．７部

樹脂Ｂ３　４．３部
プロピレングリコールモノメチルエーテル　７．５部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　７３．５部
を混合して顔料分散液（Ａ－８）を得た。

[0236]〔顔料分散液（Ａ－９）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１８５　１０．１部
アクリル系顔料分散剤　４．０部
樹脂Ｂ１　３．０部
プロピレングリコールモノメチルエーテル　５．０部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　７７．９部
を混合して顔料分散液（Ａ－９）を得た。

[0237]〔顔料分散液（Ａ－１０）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３９　１２．１部
アクリル系顔料分散剤　４．２部
樹脂Ｂ４　３．０部
プロピレングリコールモノメチルエーテル　１．６部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　７９．０部
を混合して顔料分散液（Ａ－１０）を得た。

[0238]〔顔料分散液（Ａ－１１）の調製〕

Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４　１２．０部
アクリル系顔料分散剤　２．４部
樹脂Ｂ２　１．８部
プロピレングリコールモノメチルエーテル　５．０部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート　７８．９部
を混合して顔料分散液（Ａ－１１）を得た。

[0239]〔実施例１～１０、比較例１〕

（着色硬化性樹脂組成物の調製）

表９～１１に示す成分を混合して、各々の着色硬化性樹脂組成物を得た。

[0240] [表9]

単位は（部）		比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
着色剤	(A-1)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	(A-2)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	(A-3)	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
アルカリ可溶性樹脂	(B-2)	1.6	-	-	-	-
	(B-3)	-	1.6	-	-	-
	(B-4)	-	-	1.6	-	-
	(B-5)	-	-	-	1.6	-
	(B-6)	-	-	-	-	1.6
重合性化合物	(C-1)	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
重合性開始剤	(D-1)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	(D-2)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
チオール化合物	(T-1)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
レベリング剤	(F-1)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
溶剤	(E-1)	80	80	80	80	80
	(E-2)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0241] [表10]

単位は（部）		実施例5	実施例6	実施例7
着色剤	(A-1)	10.8	10.8	10.8
	(A-2)	0.2	0.2	0.2
	(A-3)	2.2	2.2	2.2
アルカリ可溶性樹脂	(B-3)	1.8	1.4	1.4
重合性化合物	(C-1)	10.0	9.0	9.0
重合性開始剤	(D-3)	0.6	0.9	-
	(D-4)	-	-	0.9
レベリング剤	(F-1)	0.01	0.01	0.01
溶剤	(E-1)	75.0	74.3	74.3
	(E-2)	0.2	0.2	0.2

[0242]

[表11]

単位は（部）		実施例8	実施例9	実施例10
着色剤	(A-2)	9.0	-	-
	(A-4)	3.9	-	-
	(A-5)	-	2.0	-
	(A-6)	-	9.0	-
	(A-7)	-	-	11.2
	(A-8)	-	-	2.1
	(A-9)	-	-	2.0
	(A-10)	-	-	0.4
	(A-11)	-	-	1.9
アルカリ可溶性樹脂	(B-3)	1.4	0.7	0.4
重合性化合物	(C-1)	9.2	6.3	3.8
重合性開始剤	(D-1)	0.2	0.2	0.1
	(D-2)	0.5	0.3	0.2
チオール化合物	(T-1)	0.2	0.2	0.1
レベリング剤	(F-1)	0.01	0.01	0.01
溶剤	(E-1)	75.6	82.3	78.0
	(E-2)	-	0.2	4.2

[0243] 表９～１１において、各成分は以下のとおりである。

着色剤（Ａ－１）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－１）（固形分換算）

着色剤（Ａ－２）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－２）（固形分換算）

着色剤（Ａ－３）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－３）（固形分換算）

着色剤（Ａ－４）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－４）（固形分換算）

着色剤（Ａ－５）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－５）（固形分換算）

着色剤（Ａ－６）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－６）（固形分換算）

着色剤（Ａ－７）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－７）（固形分換算）

着色剤（Ａ－８）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－８）（固形分換算）

着色剤（Ａ－９）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－９）（固形分換算）

着色剤（Ａ－１０）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－１０）（固形分換算）

着色剤（Ａ－１１）：上記で得られた顔料分散液（Ａ－１１）（固形分換算）

アルカリ可溶性樹脂（Ｂ－２）：樹脂Ｂ２（固形分換算）

アルカリ可溶性樹脂（Ｂ－３）：樹脂Ｂ３（固形分換算）

アルカリ可溶性樹脂（Ｂ－４）：樹脂Ｂ４（固形分換算）

アルカリ可溶性樹脂（Ｂ－５）：樹脂Ｂ５（固形分換算）

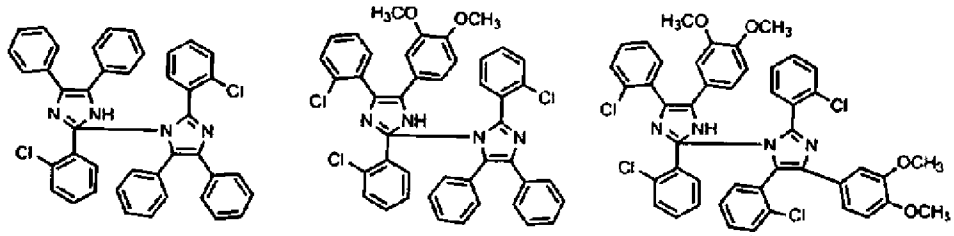
アルカリ可溶性樹脂（Ｂ－６）：樹脂Ｂ６（固形分換算）

重合性化合物（Ｃ－１）：ジペンタエリスリトールペンタアクリレート（Ａ－９５７０Ｗ；新中村化学工業（株）製）

重合開始剤（Ｄ－１）：Ｎ－ベンゾイルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）オクタン－１－オン－２－イミン（イルガキュアＯＸＥ０１；ＢＡＳＦ社製；Ｏ－アシルオキシム化合物）

重合開始剤（Ｄ－２）：下記式で表される化合物の混合物（ＣＨＥＭＣＵＲＥ－ＴＣＤＭ；ケンブリッジ社製；ビイミダゾール化合物）

[0244] [化15]



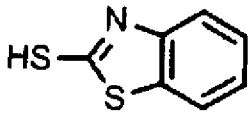
重合開始剤（Ｄ－３）：Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－フェニルスルファニルフェニル）－３－シクロヘキシルプロパン－１－オン－２－イミン（ＰＢＧ－３２７；常州強力電子新材料（株）製；Ｏ－アシルオキシム化合物）

重合開始剤（Ｄ－４）：Ｎ－アセチルオキシ－１－（４－（４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニルスルファニル）フェニル）プロパン－１－オン－２－イミン（アデカクルーズＮＣＩ－９３０；ＡＤＥＫＡ製；Ｏ－アシルオキシム化合物）

チオール化合物（Ｔ－１）：２－スルファニルベンゾチアゾール（実施例１～４及び比較例１はＳｏｘｉｎｏｌ　Ｍ；住友化学（株）製、実施例８～

１０はサンセラーＭ；三新化学工業（株）製）（下記式で表される化合物）

[0245] [化16]



レベリング剤（Ｆ－１）：ポリエーテル変性シリコーンオイル（ＳＨ８４００；東レ・ダウコーニング（株）製）

溶剤（Ｅ－１）：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

溶剤（Ｅ－２）：プロピレングリコールモノメチルエーテル

[0246] なお、表９～１１に示す着色剤の含有量は、顔料分散液から溶剤含有量を除いた、顔料、顔料分散剤、及び樹脂の合計量である固形分換算値である。また、表９～１１に示すアルカリ可溶性樹脂の含有量は、共重合体（樹脂）溶液から溶剤含有量を除いた固形分換算値である。そして、表９～１１に示す溶剤の含有量には、顔料分散液及び共重合体（樹脂）溶液由来の溶剤量も含まれる。

[0247] 実施例８～１０の着色硬化性樹脂組成物における、使用着色剤の含有量の詳細は表１２に示すとおりである。

[0248] [表12]

単位は（部）	実施例8	実施例9	実施例10
C.I.ピグメントイエロー138	5.6	-	-
C.I.ピグメントイエロー150	2.4	-	-
C.I.ピグメントブルー15:6	-	4.8	-
C.I.ピグメントバイオレット23	-	1.5	-
C.I.ピグメントレッド254	-	-	5.8
C.I.ピグメントレッド242	-	-	1.0
C.I.ピグメントイエロー139	-	-	1.8
C.I.ピグメントイエロー185	-	-	0.9

[0249] （着色パターンの作製）

４インチのシリコン基板の表面に、ＨＭＤＳ（東京化成工業（株）製；ヘキサメチルジシラザン）を蒸気蒸着した。シリコン基板のＨＭＤＳを蒸着し

た側に、着色硬化性樹脂組成物をスピンコート法で塗布した後、８０℃で２分間プリベークして着色組成物層を得た。冷却後、着色組成物層を形成した基板を露光機（ＮＳＲ－２２０５ｉ１１Ｄ；ニコン（株）製）を用いて、５０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量（３６５ｎｍ基準）で光照射した。光照射の際に、０．８μｍ、１．０μｍ、及び／又は２．０μｍ四方のドットパターンを形成するためのフォトマスク（ピッチは、それぞれ、１．６μｍ、２．０μｍ、４．０μｍ）を使用した。光照射後の着色組成物層を、テトラメチルアンモニウムヒドロキシドを０．１％含む水系現像液に２３℃で３０秒間浸漬現像し、水洗後、２３０℃のホットプレートで１０分間ポストベークを行い、ポストベーク後の着色パターンを得た。

[0250]（密着性評価）

線幅０．８μｍ、１．０μｍ及び／又は２．０μｍの着色パターンにおいて、顕微鏡により各線幅の着色パターンについて、基板から剥がれたものも含めて１００個のドットを観察し、基板から剥がれずに残存しているドットの個数を数えた。下記の評価基準にしたがって、ポストベーク後の着色パターンの基板密着性を評価した。実施例１～４及び比較例１の評価結果を表１３に、実施例５～７の評価結果を表１４に、実施例８～１０の評価結果を表１５に示す。

〈評価基準〉

Ａ：９５～１００個

Ｂ：７１～９４個

Ｃ：５１～７０個

Ｄ：１１～５０個

Ｅ：０～１０個

基板上に残存するドットの数が多いほど、密着性が良好であるといえる。

[0251]

[表13]

	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
線幅 0.8μm	E	A	A	A	A
線幅 1.0μm	D	A	A	A	A
線幅 2.0μm	D	A	A	A	B

[0252] [表14]

	実施例5	実施例6	実施例7
線幅 0.8μm	A	A	A
線幅 1.0μm	A	A	A
線幅 2.0μm	A	A	A

[0253] [表15]

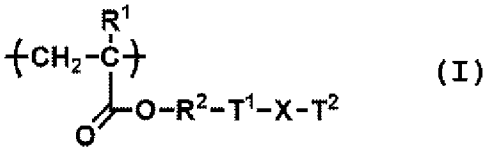
	実施例8	実施例9	実施例10
線幅 1.0μm	A	A	A
線幅 2.0μm	A	A	A

請求の範囲

[請求項1] 着色剤、アルカリ可溶性樹脂、重合性化合物、及び重合開始剤を含む着色硬化性樹脂組成物であり、

前記アルカリ可溶性樹脂が、式（Ｉ）で表される構造単位を含むアルカリ可溶性樹脂を含有する着色硬化性樹脂組成物。

[化1]



(I)

［式（Ｉ）中、

R^1は、水素原子又はメチル基を表す。

R^2は、置換基を有していてもよい炭素数１～１０の２価の脂肪族炭化水素基を表す。

T^1は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の２価の芳香族炭化水素基を表す。

Ｘは、－Ｏ－、－Ｓ－又は－ＮＲ^3－を表す。

R^3は、水素原子又は炭素数１～６の炭化水素基を表す。

T^2は、置換基を有していてもよい炭素数６～２０の芳香族炭化水素基を表す。］

[請求項2] 請求項１に記載の着色硬化性樹脂組成物から形成されるカラーフィルタ。

[請求項3] 請求項２に記載のカラーフィルタを含む表示装置。

[請求項4] 請求項２に記載のカラーフィルタを含む固体撮像素子。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/029290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/004(2006.01)i; ***G03F 7/033***(2006.01)i; ***G03F 7/038***(2006.01)i; ***G09F 9/30***(2006.01)i; ***G02B 5/20***(2006.01)i
FI: G03F7/033; G03F7/004 505; G03F7/004 501; G03F7/038 501; G02B5/20 101; G09F9/30 349B

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)

G03F7/004; G03F7/033; G03F7/038; G09F9/30; G02B5/20

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)

CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-178604 A (JSR CORP) 08 October 2015 (2015-10-08) claims, examples 2, 6	1-4
X	JP 2013-073104 A (FUJIFILM CORP) 22 April 2013 (2013-04-22) claims, examples	1-4
X	JP 2014-210892 A (SHOWA DENKO KK) 13 November 2014 (2014-11-13) claims, examples 3, 4, paragraph [0122]	1-4

☐ 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
09 September 2022	**27 September 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/JP2022/029290

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-178604 A	08 October 2015	CN 104880909 A	
		KR 10-2015-0101935 A	
		TW 201538641 A	
JP 2013-073104 A	22 April 2013	US 2014/0154429 A1 claims, examples	
		WO 2013/047859 A1	
		TW 201314357 A	
		CN 103827703 A	
		KR 10-2014-0084009 A	
JP 2014-210892 A	13 November 2014	CN 104109218 A	
		KR 10-2014-0126238 A	
		TW 201443089 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/029290

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/033(2006.01)i; G03F 7/038(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i
FI: G03F7/033; G03F7/004 505; G03F7/004 501; G03F7/038 501; G02B5/20 101; G09F9/30 349B

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））

G03F7/004; G03F7/033; G03F7/038; G09F9/30; G02B5/20

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）

CAplus/REGISTRY (STN)

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 2015-178604 A（ＪＳＲ株式会社）08.10.2015（2015-10-08） 特許請求の範囲，実施例2，6	1-4
X	JP 2013-073104 A（富士フイルム株式会社）22.04.2013（2013-04-22） 特許請求の範囲，実施例	1-4
X	JP 2014-210892 A（昭和電工株式会社）13.11.2014（2014-11-13） 特許請求の範囲，実施例3，4，[0122]	1-4

☐ 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
09.09.2022	27.09.2022

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）
高橋　純平 2C 5706

電話番号 03-3581-1101 内線 3221

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/JP2022/029290

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-178604 A	08.10.2015	CN 104880909 A	
		KR 10-2015-0101935 A	
		TW 201538641 A	
JP 2013-073104 A	22.04.2013	US 2014/0154429 A1	
		Claims, Examples	
		WO 2013/047859 A1	
		TW 201314357 A	
		CN 103827703 A	
		KR 10-2014-0084009 A	
JP 2014-210892 A	13.11.2014	CN 104109218 A	
		KR 10-2014-0126238 A	
		TW 201443089 A	