

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/031799 A1

(51) 国際特許分類:

C09B 67/20 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
C09B 57/04 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
C09B 67/22 (2006.01) G03F 7/004 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/029962

(22) 国際出願日: 2019年7月31日(31.07.2019)

(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 2018-149801 2018年8月8日(08.08.2018) JP

(71) 出願人: 住友化学株式会社
(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMIT-

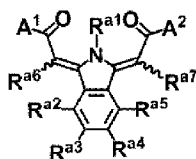
ED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目27番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 真鍋ひとみ (MANABE, Hitomi); 〒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). 濱木裕史 (HAMAKI, Hirofumi); 〒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). 桐井学 (TOGAI, Manabu); 〒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).

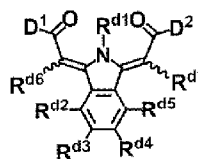
(74) 代理人: 中山亨, 外 (NAKAYAMA, Tohru et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号住友化学株式会社内 Osaka (JP).

(54) Title: COLORING COMPOSITION

(54) 発明の名称: 着色組成物



(I)



(II)

(57) **Abstract:** The present invention provides a coloring composition able to form a color filter having excellent light-fastness. The present invention relates to a coloring composition containing a compound represented by formula (I) and a compound represented by formula (II). [In formula (I) and formula (II), A¹ and A² each independently denote an optionally substituted heterocyclic group. D¹ and D² each independently denote an optionally substituted aromatic hydrocarbon group, with each of said aromatic hydrocarbon groups having at least one -CO₂M group. R^{a1} and R^{d1} each independently denote an optionally substituted hydrocarbon group having 1-40 carbon atoms, an optionally substituted heterocyclic group or a hydrogen atom, with -CH₂- groups contained in said hydrocarbon groups and -CH₂- groups that do not constitute the ring of said heterocyclic groups able to be substituted with -O-, -CO-, -S(O)₂- or -NR²⁰-. R^{a2} to R^{a7} and R^{d2} to R^{d7} each independently denote an optionally substituted hydrocarbon group having 1-40 carbon atoms, an optionally substituted heterocyclic group, a hydrogen atom, a halogen atom, a cyano group, a nitro group, -CO₂M or -S(O)₂OM, with -CH₂- groups contained in said hydrocarbon groups and -CH₂- groups that do not constitute the ring of said heterocyclic groups able to be substituted with -O-, -CO-, -S(O)₂- or -NR²⁰-. Carbon atoms in R^{a2} and R^{a3}, R^{a3} and R^{a4}, R^{a4} and R^{a5}, R^{d2} and R^{d3}, R^{d3} and R^{d4}, and R^{d4} and R^{d5} may bond to each other to form an optionally substituted ring, with -CH₂- groups that do not constitute said ring able to be substituted with -O-, -CO-, -S(O)₂- or -NR²⁰-. M denotes a hydrogen atom or an alkali metal atom. R²⁰ denotes a hydrogen atom, an optionally substituted hydrocarbon group having 1-40 carbon atoms or an optionally substituted heterocyclic group. In cases where a plurality of R²⁰ and M are present, these may be the same as, or different from, each other. A wavy line indicates that an E-isomer, a Z-isomer

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

or a mixture thereof is contained.]

(57) 要約: 本発明は、耐光性に優れたカラーフィルタを形成できる着色組成物を提供する。本発明は、式(1)で表される化合物、及び式(11)で表される化合物を含む着色組成物に関する。[式(1)及び式(11)中、 A^1 及び A^2 は、互いに独立に、置換基を有していてもよい複素環基を表す。 D^1 及び D^2 は、互いに独立に、置換基を有していてもよい芳香族炭化水素基を表し、該芳香族炭化水素基は、少なくとも1つの $-CO_2M$ を有する。 R^{a1} 及び R^{d1} は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数1~40の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、又は水素原子を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。 $R^{a2} \sim R^{a7}$ 及び $R^{d2} \sim R^{d7}$ は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数1~40の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-CO_2M$ 又は $-S(O)_2OM$ を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。 R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、及び R^{d4} と R^{d5} は、各々が結合する炭素原子と一緒に置換基を有していてもよい環を形成してもよく、該環が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。 M は、水素原子又はアルカリ金属原子を表す。 R^{20} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~40の炭化水素基、又は置換基を有していてもよい複素環基を表す。 R^{20} 及び M が複数存在する場合、それらは同一であってもよく、異なってもよい。波線は、E体、Z体又はそれらの混合物が含まれることを表す。]

明 細 書

発明の名称： 着色組成物

技術分野

[0001] 本発明は、イソインドリン化合物を含む着色組成物に関する。

背景技術

[0002] 着色硬化性樹脂組成物は、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に使用されるカラーフィルタの製造に用いられている。このような着色硬化性樹脂組成物は、所望の色調等を得るために着色剤を含んでおり、着色剤としては、例えば、イソインドリン化合物が知られている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１７－１３７４９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

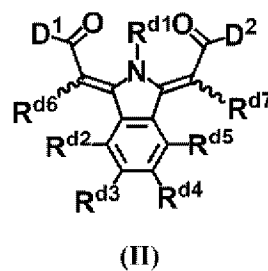
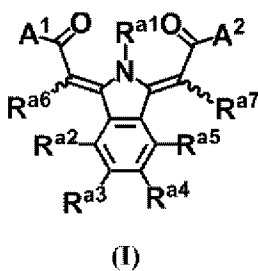
[0004] 本発明は、耐光性に優れたカラーフィルタを形成できる着色組成物を提供することを課題とする。

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] 式（Ⅰ）で表される化合物、及び式（Ⅱ）で表される化合物を含む着色組成物。

[化１]



[式 (1) 及び式 (11) 中、

A^1 及び A^2 は、互いに独立に、置換基を有していてもよい複素環基を表す。

D^1 及び D^2 は、互いに独立に、置換基を有していてもよい芳香族炭化水素基を表し、該芳香族炭化水素基は、少なくとも 1 つの $-CO_2M$ を有する。

R^{a1} 及び R^{d1} は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 40 の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、又は水素原子を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。

$R^{a2} \sim R^{a7}$ 及び $R^{d2} \sim R^{d7}$ は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 40 の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-CO_2M$ 又は $-S(O)_2OM$ を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。

R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、及び R^{d4} と R^{d5} は、各々が結合する炭素原子と一緒にあって置換基を有していてもよい環を形成してもよく、該環が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。

M は、水素原子又はアルカリ金属原子を表す。

R^{20} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 40 の炭化水素基、又は置換基を有していてもよい複素環基を表す。

R^{20} 及び M が複数存在する場合、それらは同一であってもよく、異なってもよい。

波線は、E 体、Z 体又はそれらの混合物が含まれることを表す。]

[2] A^1 及び A^2 が、互いに独立に、置換基を有していてもよい縮合複素環基である [1] に記載の着色組成物。

[3] R^{a1} 及び R^{d1} が水素原子であり、 $R^{a6} \sim R^{a7}$ 及び $R^{d6} \sim R^{d7}$ がシアノ基又はニトロ基である [1] 又は [2] に記載の着色組成物。

[4] A^1 及び A^2 が同一であり、 R^{a6} と R^{a7} とが同一の基である [1] ～ [3] のいずれかに記載の着色組成物。

[5] D^1 及び D^2 が同一であり、 R^{d6} と R^{d7} とが同一の基である [1] ～ [4] のいずれかに記載の着色組成物。

[6] 式 (11) で表される化合物に対する式 (1) で表される化合物の質量比が 1 ～ 1000 である [1] ～ [5] のいずれかに記載の着色組成物。

[7] 更に樹脂 (B) を含む [1] ～ [6] のいずれかに記載の着色組成物。

[8] [1] ～ [7] のいずれかに記載の着色組成物と、重合性化合物 (C) と、重合開始剤 (D) と、溶剤 (E) とを含む着色硬化性樹脂組成物。

[9] [8] に記載の着色硬化性樹脂組成物から形成されたカラーフィルタ。

[10] [9] に記載のカラーフィルタを含む表示装置。

発明の効果

[0006] 本発明に係る着色組成物によれば、耐光性に優れたカラーフィルタを形成することができる。

発明を実施するための形態

[0007] <着色組成物>

本発明に係る着色組成物は、式 (1) で表される化合物 (以下、化合物 (1) とも記す)、及び式 (11) で表される化合物 (以下、化合物 (11) とも記す) を含む。前記化合物 (1) 及び前記化合物 (11) は、着色剤 (A) として使用できる。本発明に係る着色組成物には、前記化合物 (1) 及び前記化合物 (11) が、それぞれ 1 種又は 2 種以上含まれていてもよい。

また、本発明に係る着色組成物は、更に樹脂 (以下、樹脂 (B) とも記す) を含むことが好ましい。

本発明に係る着色硬化性樹脂組成物は、本発明の着色組成物、重合性化合物（以下、重合性化合物（C）とも記す）、重合開始剤（以下、重合開始剤（D）とも記す）及び溶剤（以下、溶剤（E）とも記す）を含む。

本発明に係る着色硬化性樹脂組成物は、更に重合開始助剤（以下、重合開始助剤（D1）とも記す）を含んでいてもよい。

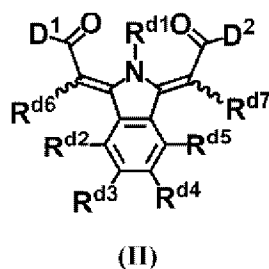
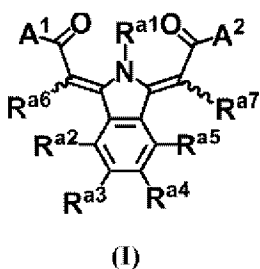
本発明に係る着色硬化性樹脂組成物は、更にレベリング剤（以下、レベリング剤（F）とも記す）及び酸化防止剤を含んでいてもよい。

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合せて使用することができる。

[0008] <着色剤（A）>

着色剤（A）は、化合物（I）及び化合物（II）を含む。前記化合物（I）及び前記化合物（II）には、その互変異性体やそれらの塩も含まれる。

[0009] [化2]



[式（I）及び式（II）中、

A¹及びA²は、互いに独立に、置換基を有していてもよい複素環基を表す。

D¹及びD²は、互いに独立に、置換基を有していてもよい芳香族炭化水素基を表し、該芳香族炭化水素基は、少なくとも1つの—CO₂Mを有する。

R^{a1}及びR^{d1}は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～40の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、又は水素原子を表し、該炭化水素基に含まれる—CH₂—及び該複素環基が環を構成しない—CH₂—を含むときの該—CH₂—は、—O—、—CO—、—S(O)₂—、又は—NR²₀—に置き換わっていてもよい。ただし、—CH₂—が置き換わることで—CO₂H及び—S(O)₂OHを形成することはない。

$R^{a2} \sim R^{a7}$ 及び $R^{d2} \sim R^{d7}$ は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 40 の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-CO_2M$ 又は $-S(O)_2OM$ を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。ただし、 $-CH_2-$ が置き換わることで $-CO_2H$ 及び $-S(O)_2OH$ を形成することはない。

R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、及び R^{d4} と R^{d5} は、各々が結合する炭素原子と一緒に置換基を有していてもよい環を形成してもよく、該環が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。ただし、 $-CH_2-$ が置き換わることで $-CO_2H$ 及び $-S(O)_2OH$ を形成することはない。

M は、水素原子又はアルカリ金属原子を表す。

R^{20} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 40 の炭化水素基、又は置換基を有していてもよい複素環基を表す。

R^{20} 及び M が複数存在する場合、それらは同一であってもよく、異なってもよい。

波線は、E 体、Z 体又はそれらの混合物が含まれることを表す。]

[0010] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される炭素数 1 ～ 40 の炭化水素基は、脂肪族炭化水素基及び芳香族炭化水素基を表し、該脂肪族炭化水素基は、飽和又は不飽和であってもよく、鎖状又は環状（脂環式）であってもよい。

[0011] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} 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、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基及びイコシル基等の直鎖状アルキル基等；イソプロピル基、（2-メチル）プロピル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-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、(1-メチル)ペンチル基、(2-メチル)ペンチル基、(1-エチル)ペンチル基、(3-エチル)ペンチル基、イソヘキシル基、(5-メチル)ヘキシル基、(2-エチル)ヘキシル基、及び(3-エチル)ヘプチル基等の分枝鎖状アルキル基等；ビニル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基(アリル基)、イソプロペニル基、(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)プロペニル基及び2-ペンテニル基等のアルケニル基；等が挙げられる。

[0012] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される飽和又は不飽和鎖状炭化水素基の炭素数は、好ましくは1～30であり、より好ましくは1～20であり、さらに好ましくは1～15であり、さらにより好ましくは1～10であり、さらにより一層好ましくは1～8であり、特に好ましくは1～5である。

[0013] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} 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、1-メチルシクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、1-メチルシクロヘキシル基、2-メチルシクロヘキシル基、3-メチルシクロヘキシル基、4-メチルシクロヘキシル基、1, 2-ジメチルシクロヘキシル基、1, 3-ジメチルシクロヘキシル基、1, 4-ジメチルシクロヘキシル基、2, 3-ジメチルシクロヘキシル基、2, 4-ジメチルシクロヘキシル基、2, 5-ジメチルシクロヘキシル基、2, 6-ジメチルシクロヘキシル基、3, 4-ジメチルシクロヘキシル基、3, 5-ジメチルシクロヘキシル基、2, 2-ジメチルシクロヘキシル基、3, 3-ジメチルシクロヘキシル基、4, 4-ジメチルシクロヘキシル基、シクロオクチル基、2, 4, 6-トリメチルシクロヘキシル基、2, 2, 6, 6-テトラメチルシクロヘキシル基、3, 3, 5, 5-テトラメチルシクロヘキシル基、4-ペンチルシクロヘキシル基、4-オクチルシクロヘキシル基、4-シクロヘキシル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

ーエン、シクロヘキサ－3－エン）、シクロヘプテニル基、シクロオクテニル基等のシクロアルケニル基；ノルボルナン基、アダマンチル基、ビスシクロ〔2.2.2〕オクタン等の多環の脂環式炭化水素基；等が挙げられる。

[0014] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される脂環式炭化水素基の炭素数は、好ましくは3～30であり、より好ましくは3～20であり、さらに好ましくは4～20であり、さらにより好ましくは4～15であり、より一層好ましくは5～15であり、特に好ましくは5～10である。

[0015] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される飽和又は不飽和炭化水素基は、上記に挙げた鎖状炭化水素基及び脂環式炭化水素基を組み合わせた基であってもよく、例えば、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、シクロペンチルエチル基、シクロヘキシルメチル基、シクロヘキシルエチル基等の1つ以上の脂環式炭化水素基が結合したアルキル基が挙げられる。その炭素数は、好ましくは4～30であり、より好ましくは4～20であり、さらに好ましくは4～15である。

[0016] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される芳香族炭化水素基としては、芳香族炭化水素環に直接結合手を有する基を表し、フェニル基、*o*－トリル基、*m*－トリル基、*p*－トリル基、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、*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、*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、メシチル基、2，6－ビス（2－プロピル）フェニル基、2，4，6－トリメチルフェニル基、1－ナフチル基、2－ナフチル基、5，6，7，8－テトラヒドロ－1－ナフチル基、5，6，7，8－テトラヒドロ－2－ナフチル基、フルオレニル基、フェナントリル基及びアントリル基等が挙げられる。芳香族炭化水素基の炭素数は、好ましくは6～30であり、より好ましくは6～20であり、さらに好ましくは

6～15である。

[0017] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される芳香族炭化水素基は、上記に挙げた鎖状炭化水素基、脂環式炭化水素基、及び芳香族炭化水素基の少なくとも一つを、上記に挙げた芳香族炭化水素基と組み合わせた基であってもよく、ベンジル基、2-メチルベンジル基、3-メチルベンジル基、4-メチルベンジル基、3,4-メチルベンジル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、1-メチル-1-フェニルエチル基等のアラルキル基；フェニルエテニル基（フェニルビニル基）等のアリールアルケニル基；フェニルエチニル基等のアリールアルキニル基；ビフェニリル基、ターフェニリル基等の1つ以上のフェニル基が結合したフェニル基；シクロヘキシルメチルフェニル基、ベンジルフェニル基、（ジメチル（フェニル）メチル）フェニル基；等が挙げられ、その炭素数は、好ましくは7～30であり、より好ましくは7～20であり、さらに好ましくは7～15である。

[0018] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される炭化水素基は、1価の置換基、又は2価の置換基を有していてもよい。

[0019] 該1価の置換基としては、

—CO₂M；

—S(O)₂OM；

メチルスルファニル基、エチルスルファニル基、プロピルスルファニル基及びブチルスルファニル基等の炭素数1～10のアルキルスルファニル基；

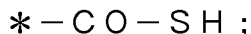
フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子等のハロゲン原子；

ニトロ基；

シアノ基；

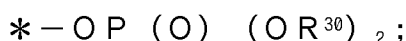
トリフルオロメチル基、ペルフルオロエチル基、ペルフルオロプロピル基、ペルフルオロイソプロピル基、ペルフルオロブチル基、ペルフルオロペンチル基、ペルフルオロヘキシル基、ペルフルオロヘプチル基、ペルフルオロオクチル基、ペルフルオロノニル基、ペルフルオロデシル基、ペルフルオロシクロヘキシル基、ペルフルオロフェニル基等の水素原子の全てがフッ素原

子に置換された炭素数 1 ～ 20、好ましくは炭素数 1 ～ 10 の炭化水素基；



$* - CO - S - CH_3$ 、 $* - CO - S - CH_2CH_3$ 、 $* - CO - S - CH_2 - CH_2 - CH_3$ 、 $* - CO - S - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ 等のアルキル基（該アルキル基の炭素数は 1 ～ 10）と結合した硫黄原子と結合したカルボニル基；

$* - CO - S - C_6H_5$ 等のアリール基（該アリール基の炭素数は 6 ～ 20）と結合した硫黄原子と結合したカルボニル基；



$* - Si(R^{30})(R^{31})(R^{32})$ ；等が挙げられる。上記において、* は結合手を表す。

[0020] 前記式中、M は、前記と同じ意味を表し、 R^{30} 、 R^{31} 、及び R^{32} は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 35 の炭化水素基、又は置換基を有していてもよい複素環基を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。ただし、 $-CH_2-$ が置き換わることで $-CO_2H$ 及び $-S(O)_2OH$ を形成することはない。 R^{20} は、前記と同じ意味を表す。 R^{30} 、 R^{31} 、及び R^{32} の具体例及び好ましい範囲は、炭素数が 36 以上となる例を含まない以外は、 R^{a1} と同じである。

[0021] 2 価の置換基としては、チオカルボニル基、イミノ基、炭素数 1 ～ 20（好ましくは炭素数 1 ～ 10）のアルキル基が置換したイミノ基、炭素数 6 ～ 20 のアリール基が置換したイミノ基等が挙げられる。アルキル基が置換したイミノ基としては、 $CH_3-N=$ 、 $CH_3-CH_2-N=$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-N=$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-N=$ 等が挙げられる。アリール基が置換したイミノ基としては、 $C_6H_5-N=$ 等が挙げられる。

[0022] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される炭化水素基の置換基としては、互いに独立に、ハロゲン原子；ニトロ基；シアノ基；水素原子の全てがフッ素原

子に置換された炭素数 1 ～ 20 の炭化水素基；チオカルボニル基；等が好ましい。また、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される炭化水素基の置換基は、フッ素原子、塩素原子、臭素原子；ニトロ基；シアノ基；水素原子の全てがフッ素原子に置換された炭素数 1 ～ 10 の炭化水素基；チオカルボニル基；等がより好ましく、フッ素原子；水素原子の全てがフッ素原子に置換された炭素数 1 ～ 5 の炭化水素基；等がさらに好ましい。

[0023] 化合物 (I) 及び化合物 (II) は、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ で表される炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ が $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^2$ に置き換わることで形成される基（以下、「基 (Z1)」という場合がある）を有していてもよい。ただし、 $-CH_2-$ が置き換わることで $-CO_2H$ 及び $-S(O)_2OH$ を形成することはない。

[0024] 基 (Z1) としては、

メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、*n*-ブトキシ基、イソブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、*tert*-ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、(2-エチル)ヘキシルオキシ基、(2-トリフルオロメチル)ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、ノニルオキシ基、フェニルオキシ基、*m*-トリルオキシ基、及び 3, 4-キシリルオキシ基等の炭素数が 1 ～ 20、より好ましくは炭素数 1 ～ 10 の、炭化水素基が結合したオキシ基（アルコキシ基及びアリアルオキシ基）；

オキシラニル基；

ホルミル基；

アセチル基、プロパノイル基、ブタノイル基、*tert*-ブタノイル基、ペンタノイル基、ヘキサノイル基、(2-エチル)ヘキサノイル基、ヘプタノイル基、オクタノイル基、ノナノイル基、ベンゾイル基等の炭素数が 2 ～ 22、好ましくは炭素数が 2 ～ 12 のアルカノイル基；

メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基、*tert*-ブトキシカルボニル基、ペンチルオキ

シカルボニル基、ヘキシルオキシカルボニル基、（２－エチル）ヘキシルオキシカルボニル基、ヘプチルオキシカルボニル基及びオクチルオキシカルボニル基、ノニルオキシカルボニル基、フェニルオキシカルボニル基、オートリルオキシカルボニル基等の炭素数１～２０、好ましくは炭素数１～１０の炭化水素基が結合したオキシカルボニル基；

アミノ基；

N－メチルアミノ基、N，N－ジメチルアミノ基、N－エチルアミノ基、N，N－ジエチルアミノ基、N－プロピルアミノ基、N，N－ジプロピルアミノ基、N－イソプロピルアミノ基、N，N－ジイソプロピルアミノ基、N－ブチルアミノ基、N，N－ジブチルアミノ基、N－イソブチルアミノ基、N，N－ジイソブチルアミノ基、N－sec－ブチルアミノ基、N，N－ジsec－ブチルアミノ基、N－tert－ブチルアミノ基、N，N－ジtert－ブチルアミノ基、N－ペンチルアミノ基、N，N－ジペンチルアミノ基、N－（１－エチルプロピル）アミノ基、N，N－ジ（１－エチルプロピル）アミノ基、N－ヘキシルアミノ基、N，N－ジヘキシルアミノ基、N－（２－エチル）ヘキシルアミノ基、N，N－ジ（２－エチル）ヘキシルアミノ基、N－ヘプチルアミノ基、N，N－ジヘプチルアミノ基、N－オクチルアミノ基、N，N－ジオクチルアミノ基、N－ノニルアミノ基、N，N－ジノニルアミノ基、N－フェニルアミノ基、N，N－ジフェニルアミノ基、N，N－エチルメチルアミノ基、N，N－プロピルメチルアミノ基、N，N－イソプロピルメチルアミノ基、N，N－ブチルメチルアミノ基、N，N－tert－ブチルメチルアミノ基及びN，N－フェニルメチルアミノ基等の１つ又は２つの炭素数１～２０、好ましくは炭素数１～１０の炭化水素基を有するアミノ基；

スルファモイル基；

N－メチルスルファモイル基、N，N－ジメチルスルファモイル基、N－エチルスルファモイル基、N，N－ジエチルスルファモイル基、N－プロピルスルファモイル基、N，N－ジプロピルスルファモイル基、N－イソプロ

ピルスルファモイル基、N，N－ジイソプロピルスルファモイル基、N－ブチルスルファモイル基、N，N－ジブチルスルファモイル基、N－イソブチルスルファモイル基、N，N－ジイソブチルスルファモイル基、N－sec－ブチルスルファモイル基、N，N－ジsec－ブチルスルファモイル基、N－tert－ブチルスルファモイル基、N，N－ジtert－ブチルスルファモイル基、N－ペンチルスルファモイル基、N，N－ジペンチルスルファモイル基、N－（1－エチルプロピル）スルファモイル基、N，N－ジ（1－エチルプロピル）スルファモイル基、N－ヘキシルスルファモイル基、N，N－ジヘキシルスルファモイル基、N－（2－エチル）ヘキシルスルファモイル基、N，N－ジ（2－エチル）ヘキシルスルファモイル基、N－ヘプチルスルファモイル基、N，N－ジヘプチルスルファモイル基、N－オクチルスルファモイル基、N，N－ジオクチルスルファモイル基、N，N－オクチルメチルスルファモイル基、N－ノニルスルファモイル基、N，N－ジノニルスルファモイル基、N－フェニルスルファモイル基、N，N－ジフェニルスルファモイル基、N，N－エチルメチルスルファモイル基、N，N－プロピルメチルスルファモイル基、N，N－イソプロピルメチルスルファモイル基、N，N－ブチルメチルスルファモイル基、N，N－tert－ブチルメチルスルファモイル基及びN，N－フェニルメチルスルファモイル基等の1つ又は2つの炭素数1～20、好ましくは炭素数1～10の炭化水素基を有するスルファモイル基；

N－ホルミルアミノ基；

N－アセチルアミノ基、N－プロパノイルアミノ基、N－ブタノイルアミノ基、N－2，2－ジメチルプロパノイルアミノ基、N－ペンタノイルアミノ基、N－ヘキサノイルアミノ基、N－（2－エチル）ヘキサノイルアミノ基、N－ヘプタノイルアミノ基、N－オクタノイルアミノ基、N－ノナノイルアミノ基、N－デカノイルアミノ基、N－ウンデカノイルアミノ基、N－ドデカノイルアミノ基、N－ヘンイコサノイルアミノ基、N－ベンゾイルアミノ基等の炭素数1～22、好ましくは炭素数1～12のN－アルカノイル

アミノ基；

ヒドロキシ基；

ホルミルオキシ基、アセトキシ基、プロパノイルオキシ基、ブタノイルオキシ基、2, 2-ジメチルプロパノイルオキシ基、ペンタノイルオキシ基、ヘキサノイルオキシ基、(2-エチル)ヘキサノイルオキシ基、ヘプタノイルオキシ基、オクタノイルオキシ基、ノナノイルオキシ基及びベンゾイルオキシ基等の炭素数1~20、好ましくは炭素数1~10のアルカノイルオキシ基；

メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、ブチルスルホニル基、ペンチルスルホニル基、ヘキシルスルホニル基、(2-エチル)ヘキシルスルホニル基、ヘプチルスルホニル基、オクチルスルホニル基、ノニルスルホニル基、デシルスルホニル基、フェニルスルホニル基及びp-トリルスルホニル基等の炭素数1~20、好ましくは炭素数1~10の炭化水素基が置換したスルホニル基；

カルバモイル基；

N-メチルカルバモイル基、N, N-ジメチルカルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、N, N-ジエチルカルバモイル基、N-プロピルカルバモイル基、N, N-ジプロピルカルバモイル基、N-イソプロピルカルバモイル基、N, N-ジイソプロピルカルバモイル基、N-ブチルカルバモイル基、N, N-ジブチルカルバモイル基、N-イソブチルカルバモイル基、N, N-ジイソブチルカルバモイル基、N-sec-ブチルカルバモイル基、N, N-ジsec-ブチルカルバモイル基、N-tert-ブチルカルバモイル基、N, N-ジtert-ブチルカルバモイル基、N-ペンチルカルバモイル基、N, N-ジペンチルカルバモイル基、N-(1-エチルプロピル)カルバモイル基、N, N-ジ(1-エチルプロピル)カルバモイル基、N-ヘキシルカルバモイル基、N, N-ジヘキシルカルバモイル基、N-(2-エチル)ヘキシルカルバモイル基、N, N-ジ(2-エチル)ヘキシルカルバモイル基、N-ヘプチルカルバモイル基、N, N-ジヘプチルカルバモイル基、

イル基、N-オクチルカルバモイル基、N，N-ジオクチルカルバモイル基、N-ノニルカルバモイル基、N，N-ジノニルカルバモイル基、N-フェニルカルバモイル基、N，N-ジフェニルカルバモイル基、N，N-エチルメチルカルバモイル基、N，N-プロピルメチルカルバモイル基、N，N-イソプロピルメチルカルバモイル基、N，N-ブチルメチルカルバモイル基、N，N-tert-ブチルメチルカルバモイル基及びN，N-フェニルメチルカルバモイル基等の1つ又は2つの炭素数1～20、好ましくは炭素数1～10の炭化水素基を有するカルバモイル基；

*-COCOR²⁰；

*-OCON(R²⁰)₂；

*-N(R²⁰)COOR²⁰；等が挙げられる。上記において、*は結合手を表す。

前記式中、R²⁰は、同一であってもよく異なってもよく、上記と同じ意味を表す。

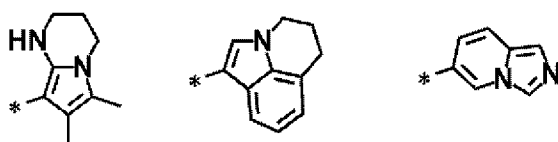
[0025] R^{a1}～R^{a7}、R^{d1}～R^{d7}、R²⁰、A¹及びA²で表される複素環基は、単環であってもよいし多環であってもよい。ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子等が挙げられる。

[0026] R^{a1}～R^{a7}、R^{d1}～R^{d7}、R²⁰、A¹及びA²で表される複素環基の炭素数は、好ましくは2～30であり、より好ましくは3～22であり、さらに好ましくは3～20であり、さらにより好ましくは3～18であり、より一層好ましくは3～15であり、特に好ましくは3～14である。

[0027] 窒素原子のみをヘテロ原子として含む複素環基としては、アジリジン、アゼチジン、ピロリジン、ピペリジン、ピペラジン等の単環系飽和複素環基；ピロール、2，5-ジメチルピロール等のピロール、2-メチルピラゾール、3-メチルピラゾール等のピラゾール、イミダゾール、1，2，3-トリアゾール、1，2，4-トリアゾール等の5員環系不飽和複素環基；ピリジン、ピリダジン、ピリミジン、6-メチルピリミジン等のピリミジン、ピラジン、1，2，4-トリアジン、1，3，5-トリアジン等の6員環系不飽

和複素環基；インダゾール、インドリン、イソインドリン、インドール、インドリジン、ベンゾイミダゾール、キノリン、イソキノリン、5，6，7，8－テトラヒドロ（3－メチル）キノキサリン、3－メチルキノキサリン等のキノキサリン、キナゾリン、シンノリン、フタラジン、ナフチリジン、プリン、プテリジン、ベンゾピラゾール、ベンゾピペリジン等の縮合二環系複素環基；カルバゾール、アクリジン、フェナジン等の縮合三環系複素環基；下記式で表される複素環基等が挙げられる。下記式中、*は結合手を表す。

[0028] [化3]



[0029] 酸素原子のみをヘテロ原子として含む複素環基としては、オキシラン、オキセタン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、1，3－ジオキサン、1，4－ジオキサン、1－シクロペンチルジオキサラン等の単環系飽和複素環基；1，4－ジオキサスピロ〔4．5〕デカン、1，4－ジオキサスピロ〔4．5〕ノナン等の二環系飽和複素環基； α －アセトラクトン、 β －プロピオラクトン、 γ －ブチロラクトン、 δ －バレロラクトン等のラクトン系複素環基；フラン、2，3－ジメチルフラン、2，5－ジメチルヒドロフラン等のフラン等の5員環系不飽和複素環基；3，4－ジヒドロ－2H－ピラン、3，6－ジヒドロ－2H－ピラン等の6員環系不飽和複素環基；ベンゾフラン、イソベンゾフラン、4－メチルベンゾピラン等のベンゾピラン、ベンゾジオキソール、クロマン、イソクロマン等の縮合二環系複素環基；キサテン、ジベンゾフラン等の縮合三環系複素環基；等が挙げられる。

[0030] 硫黄原子のみをヘテロ原子として含む複素環基としては、ジチオラン等の5員環系飽和複素環基；チアン、1，3－ジチアン、2－メチル1，3－ジチアン等の6員環系飽和複素環基；チオフエン、3－メチルチオフエン、2－カルボキシチオフエン、チオフエン1－オキシド、チオフエン1，1－ジオキシド等のチオフエン、4H－チオピラン等の5員環系不飽和複素環基；ベンゾチオフエン、ベンゾチオフエンオキシド、ベンゾテトラヒドロチオピ

ラン、ベンゾチオフェンジオキシド等の縮合二環系複素環基；チアントレン、ジベンゾチオフェン等の縮合三環系複素環基；等が挙げられる。

[0031] 窒素原子及び酸素原子をヘテロ原子として含む複素環基としては、モルホリン、2-ピロリドン、2-メチル-2-ピロリドン、2-ピペリドン、2-メチル-2-ピペリドン等の単環系飽和複素環基；オキサゾール、4-メチルオキサゾール等のオキサゾール、イソオキサゾール、2-メチルイソオキサゾール、3-メチルイソオキサゾール等のイソオキサゾール、1, 2, 4-オキサジアゾール等の単環系不飽和複素環基；ベンゾオキサゾール、ベンゾイソオキサゾール、ベンゾオキサジン等の縮合二環系複素環基；フェノキサジン等の縮合三環系複素環基；等が挙げられる。

[0032] 窒素原子及び硫黄原子をヘテロ原子として含む複素環基としては、チアゾール、3-メチルチアゾール、2, 4-ジメチルチアゾール等のチアゾール等、イソチアゾール等の単環系複素環基；ベンゾチアゾール、ベンゾイソチアゾール、ベンゾチアジアゾール等の縮合二環系複素環基；フェノチアジン等の縮合三環系複素環基；等が挙げられる。

[0033] 窒素原子をヘテロ原子として含む複素環基としては、窒素原子のみをヘテロ原子として含む複素環基、窒素原子及び酸素原子をヘテロ原子として含む複素環基、及び窒素原子及び硫黄原子をヘテロ原子として含む複素環基が挙げられる。

[0034] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される複素環基は、上記に挙げた複素環基と炭化水素基とを組み合わせた基であってもよく、例えば、テトラヒドロフリルメチル基、メチルテトラヒドロフリル基等が挙げられる。

[0035] なお、上記の複素環基の結合位は、各環に含まれる任意の水素原子が脱離した部分である。

[0036] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 、 R^{20} 、 A^1 及び A^2 で表される複素環基は、置換基を有していてもよい。該置換基としては、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される炭化水素基が有していてもよい置換基として記載の1価の置換基と同じものが挙げられる。また前記複素環基が、その構成元素として窒素原子を含んで

いる場合、この窒素原子には、上記に挙げた炭化水素基が置換基として結合していてもよい。

[0037] 上記炭化水素基又は複素環基が有していてもよい置換基は、1つ又は2つ以上であってもよく、2つ以上の置換基は、互いに独立して、同一であってもよく異なってもよい。

[0038] $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される複素環基は、環を構成しない $-CH_2-$ を含むとき、該 $-CH_2-$ が、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 又は $-NR^{20}-$ で置き換わっていてもよい。ただし、 $-CH_2-$ が置き換わることで $-CO_2H$ 及び $-S(O)_2OH$ を形成することはない。 $-CH_2-$ が $-O-$ 等に置き換わっている場合、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ で表される複素環基は、上記基(Z1)を有していてもよい。

[0039] R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、又は R^{d4} と R^{d5} とが結合して環を形成する場合、該環は、炭化水素環であってもよく、複素環であってもよい。炭化水素環としては、脂肪族炭化水素環、芳香族炭化水素環などが挙げられる。

[0040] 脂肪族炭化水素環には、シクロヘキセン環、シクロヘプテン環、シクロオクテン環等のシクロアルケン環；ノルボルネン、ビスクロ[2.2.2]オクテン等が挙げられる。脂肪族炭化水素環の炭素数は、例えば、3～30であり、好ましくは3～20であり、より好ましくは4～20であり、さらに好ましくは4～15であり、さらにより好ましくは5～15であり、特に好ましくは5～10である。

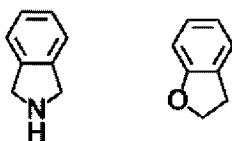
[0041] 芳香族炭化水素環には、ベンゼン、ナフタレン、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン、フルオレン、フェナントレン、アントラセン；等が挙げられる。芳香族炭化水素環の炭素数は、例えば、6～30であり、好ましくは6～20であり、より好ましくは6～15であり、さらに好ましくは6～10である。

[0042] また R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、又は R^{d4} と R^{d5} とが結合して複素環を形成する場合、該複素環は、上記 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$

、 R^{20} 、 A^1 及び A^2 で表される複素環基における複素環と同様の環を形成してもよい。

[0043] R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、又は R^{d4} と R^{d5} とが結合して複素環を形成する場合、該複素環は、 $R^{a2} \sim R^{a5}$ 、 $R^{d2} \sim R^{d5}$ が結合するベンゼン環と共に2環以上の環構造を形成する。この2環以上の環構造としては、例えば、下記式の構造を有する複素環が挙げられる。下記式中のベンゼン環は、化合物(1)又は化合物(11)が有するイソインドリン構造中のベンゼン環に相当する。

[0044] [化4]



[0045] R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、又は R^{d4} と R^{d5} とが結合して環を形成する場合、該環は、置換基を有していてもよい。該置換基としては、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される炭化水素基が有していてもよい置換基として記載の1価の置換基と同じものが挙げられる。

[0046] 上記環が有していてもよい置換基は、1つ又は2つ以上であってもよく、2つ以上の置換基は、互いに独立して、同一であってもよく異なってもよい。

[0047] R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、又は R^{d4} と R^{d5} とが結合して形成する環は、上記基(Z1)を有していてもよい。

[0048] $R^{a2} \sim R^{a7}$ 及び $R^{d2} \sim R^{d7}$ で表されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子及びヨウ素原子が挙げられ、好ましくは、フッ素原子、塩素原子、臭素原子であり、より好ましくは、フッ素原子、塩素原子である。

[0049] Mは、水素原子又はリチウム原子、ナトリウム原子及びカリウム原子等のアルカリ金属原子を表し、水素原子、ナトリウム原子、カリウム原子であることが好ましく、水素原子がより好ましい。

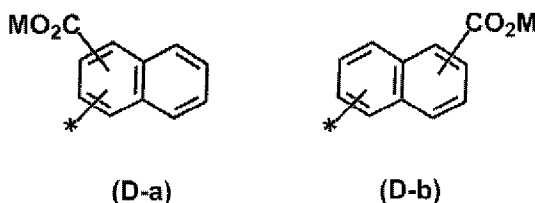
[0050] 化合物(1)又は化合物(11)に R^{20} 及びMが複数存在する場合、それらは同一であってもよく、異なってもよい。

[0051] D^1 及び D^2 で表される芳香族炭化水素基は、好ましくは炭素数6～12の芳香族炭化水素基である。該芳香族炭化水素基としては、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される芳香族炭化水素基で例示する基と同じものが例示され、好ましくはフェニル基又はナフチル基である。

[0052] D^1 及び D^2 で表される芳香族炭化水素基は、少なくとも1つの $-CO_2M$ を有する。 D^1 及び D^2 で表される芳香族炭化水素基が有する $-CO_2M$ は、1～3個であることが好ましく、1～2個であることがより好ましく、1個であることがよりさらに好ましい。

D^1 及び D^2 で表される芳香族炭化水素基が1つの $-CO_2M$ を有する場合、該 $-CO_2M$ の結合位置は特に限定されないが、例えば、芳香族炭化水素基がナフチル基である場合には、 D^1 及び D^2 の結合手と同じ六員環側となる下記式（D-a）の構造でもよく、異なる六員環側となる下記式（D-b）の構造であってもよい。下記式中、*は結合手を表す。

[0053] [化5]



[0054] D^1 及び D^2 で表される芳香族炭化水素基は、前記 $-CO_2M$ 以外の置換基を有していてもよく、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 及び R^{20} で表される炭化水素基が有していてもよい置換基として記載の1価の置換基から $-CO_2M$ を除いたものが挙げられる。該芳香族炭化水素基が有する $-CO_2M$ 以外の置換基の数は、0～6が好ましく、0～3がより好ましく、0であることがさらに好ましい。

D^1 及び D^2 で表される芳香族炭化水素基が2つ以上の $-CO_2M$ 以外の置換基を有する場合には、これらは、互いに独立して、同一であってもよく異なってもよい。

なお D^1 及び D^2 で表される芳香族炭化水素基が有する $-CO_2M$ 以外の置換基及び $-CO_2M$ の数は、該芳香族炭化水素基1個当たりの数を表す。

[0055] 化合物（I）としては、 $R^{a1} \sim R^{a7}$ 、 $A^1 \sim A^2$ 及びMが以下の通りであるもの

が好ましい。

R^{a1} としては、水素原子が好ましい。

$R^{a2} \sim R^{a5}$ としては、互いに独立に、水素原子；ブチル基、トリフルオロメチル基等の置換基を有していてもよい炭素数1～10の飽和鎖状炭化水素基（好ましくは、置換基を有していてもよいアルキル基）；メトキシ基、ブトキシ等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセチル基等の炭素数2～6のアルカノイル基；3，4-キシリルオキシ基、 α ， α ， α -トリフルオロトルイルオキシ基等の置換基を有していてもよい炭素数6～10のアリールオキシ基（好ましくは、置換基を有していてもよいフェニルオキシ基）；フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子；ニトロ基；シアノ基；アミノ基；ヒドロキシ基；ホルミル基；スルファモイル基；カルボキシ基；スルホ基等からなる群から選ばれる1種であることが好ましく、水素原子；フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子から選ばれる1種であることがより好ましく、水素原子；塩素原子から選ばれる1種であることがさらに好ましい。

R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 又は R^{a4} と R^{a5} とが結合して、各々が結合する炭素原子と一緒に環を形成する場合、ベンゼン等の炭素数6～10の芳香族炭化水素環であることが好ましく、イソインドリン構造中のベンゼン環と一緒に環を形成するのがより好ましい。

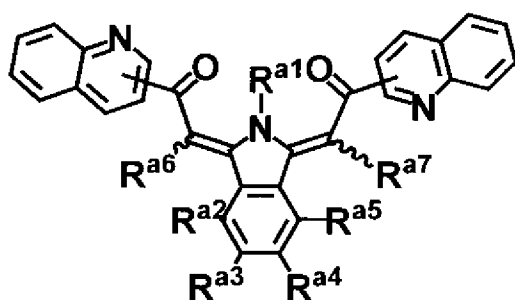
$R^{a2} \sim R^{a5}$ は、環を形成しないことが好ましい。

R^{a6} 及び R^{a7} としては、水素原子、シアノ基、及びニトロ基からなる群から選ばれる1種であることが好ましく、シアノ基、及びニトロ基からなる群から選ばれる1種であることがより好ましく、シアノ基であることがさらに好ましい。この場合、 R^{a6} と R^{a7} とは、同一の基であることが好ましい。

A^1 及び A^2 としては、置換基を有していてもよい縮合二環系複素環基、置換基を有していてもよい縮合三環系複素環基等の、置換基を有していてもよい縮合複素環基が好ましく、窒素原子をヘテロ原子として含む縮合複素環基（該縮合複素環基は置換基を有していてもよい）がより好ましく、窒素原子をヘテロ原子として含む縮合二環系複素環基（該縮合二環系複素環基は置換基

を有していてもよい) が更に好ましく、置換基を有していてもよいキノリン基、置換基を有していてもよいインドール基、又は置換基を有していてもよいベンゾチアゾール基が一層好ましい。また A^1 及び A^2 は、置換基を有しないことが望ましい。 A^1 と A^2 は、同一であることが好ましい。 A^1 及び A^2 が、複素環と芳香族炭化水素等の炭化水素環から成る縮合複素環基である場合、結合手が複素環側にある構造 (例えば、 A^1 及び A^2 がキノリン基である場合、下記式で表される構造) が好ましい。

[0056] [化6]



[0057] 化合物 (I) 中に M が存在する場合、M としては、水素原子が好ましい。

[0058] 化合物 (I) の具体例としては、例えば、式 (I a) で表される化合物において、 R^{a1} 、 $R^{a6} \sim R^{a7}$ 、 $A^1 \sim A^2$ 及び $B^1 B^2$ の組合せが表 1 ～ 表 11 の何れかに示す置換基を有する化合物 (I-1) ～ 化合物 (I-966) が挙げられる。

化合物 (I) として好ましくは化合物 (I-1) ～ 化合物 (I-460) であり、

より好ましくは化合物 (I-1) ～ 化合物 (I-46) であり、

更に好ましくは化合物 (I-1)、化合物 (I-2)、化合物 (I-3)、化合物 (I-25)、化合物 (I-28)、化合物 (I-30)、化合物 (I-34)、化合物 (I-36)、化合物 (I-38)、化合物 (I-45)、化合物 (I-46) である。

[0059] なお表中、H は水素原子を、CN はシアノ基を表す。

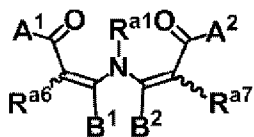
$A^1 \sim A^2$ は、式 (AA1) ～ 式 (AA46) で表される複素環基を表す。

$B^1 B^2$ は、式 (BB1) ～ 式 (BB21) で表されるいずれかの部分構造を

表す。

また、式 (A A 1) ~ 式 (A A 4 6) 及び式 (B B 1) ~ 式 (B B 2 1) において、* 及び B¹B² は、それぞれ結合手を意味する。

[0060] [化7]



(Ia)

[0061]

[表1]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-1)	AA1	H	CN	BB1	(I-47)	AA1	H	CN	BB2
(I-2)	AA2	H	CN	BB1	(I-48)	AA2	H	CN	BB2
(I-3)	AA3	H	CN	BB1	(I-49)	AA3	H	CN	BB2
(I-4)	AA4	H	CN	BB1	(I-50)	AA4	H	CN	BB2
(I-5)	AA5	H	CN	BB1	(I-51)	AA5	H	CN	BB2
(I-6)	AA6	H	CN	BB1	(I-52)	AA6	H	CN	BB2
(I-7)	AA7	H	CN	BB1	(I-53)	AA7	H	CN	BB2
(I-8)	AA8	H	CN	BB1	(I-54)	AA8	H	CN	BB2
(I-9)	AA9	H	CN	BB1	(I-55)	AA9	H	CN	BB2
(I-10)	AA10	H	CN	BB1	(I-56)	AA10	H	CN	BB2
(I-11)	AA11	H	CN	BB1	(I-57)	AA11	H	CN	BB2
(I-12)	AA12	H	CN	BB1	(I-58)	AA12	H	CN	BB2
(I-13)	AA13	H	CN	BB1	(I-59)	AA13	H	CN	BB2
(I-14)	AA14	H	CN	BB1	(I-60)	AA14	H	CN	BB2
(I-15)	AA15	H	CN	BB1	(I-61)	AA15	H	CN	BB2
(I-16)	AA16	H	CN	BB1	(I-62)	AA16	H	CN	BB2
(I-17)	AA17	H	CN	BB1	(I-63)	AA17	H	CN	BB2
(I-18)	AA18	H	CN	BB1	(I-64)	AA18	H	CN	BB2
(I-19)	AA19	H	CN	BB1	(I-65)	AA19	H	CN	BB2
(I-20)	AA20	H	CN	BB1	(I-66)	AA20	H	CN	BB2
(I-21)	AA21	H	CN	BB1	(I-67)	AA21	H	CN	BB2
(I-22)	AA22	H	CN	BB1	(I-68)	AA22	H	CN	BB2
(I-23)	AA23	H	CN	BB1	(I-69)	AA23	H	CN	BB2
(I-24)	AA24	H	CN	BB1	(I-70)	AA24	H	CN	BB2
(I-25)	AA25	H	CN	BB1	(I-71)	AA25	H	CN	BB2
(I-26)	AA26	H	CN	BB1	(I-72)	AA26	H	CN	BB2
(I-27)	AA27	H	CN	BB1	(I-73)	AA27	H	CN	BB2
(I-28)	AA28	H	CN	BB1	(I-74)	AA28	H	CN	BB2
(I-29)	AA29	H	CN	BB1	(I-75)	AA29	H	CN	BB2
(I-30)	AA30	H	CN	BB1	(I-76)	AA30	H	CN	BB2
(I-31)	AA31	H	CN	BB1	(I-77)	AA31	H	CN	BB2
(I-32)	AA32	H	CN	BB1	(I-78)	AA32	H	CN	BB2
(I-33)	AA33	H	CN	BB1	(I-79)	AA33	H	CN	BB2
(I-34)	AA34	H	CN	BB1	(I-80)	AA34	H	CN	BB2
(I-35)	AA35	H	CN	BB1	(I-81)	AA35	H	CN	BB2
(I-36)	AA36	H	CN	BB1	(I-82)	AA36	H	CN	BB2
(I-37)	AA37	H	CN	BB1	(I-83)	AA37	H	CN	BB2
(I-38)	AA38	H	CN	BB1	(I-84)	AA38	H	CN	BB2
(I-39)	AA39	H	CN	BB1	(I-85)	AA39	H	CN	BB2
(I-40)	AA40	H	CN	BB1	(I-86)	AA40	H	CN	BB2
(I-41)	AA41	H	CN	BB1	(I-87)	AA41	H	CN	BB2
(I-42)	AA42	H	CN	BB1	(I-88)	AA42	H	CN	BB2
(I-43)	AA43	H	CN	BB1	(I-89)	AA43	H	CN	BB2
(I-44)	AA44	H	CN	BB1	(I-90)	AA44	H	CN	BB2
(I-45)	AA45	H	CN	BB1	(I-91)	AA45	H	CN	BB2
(I-46)	AA46	H	CN	BB1	(I-92)	AA46	H	CN	BB2

[0062] [表2]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-93)	AA1	H	CN	BB3	(I-139)	AA1	H	CN	BB4
(I-94)	AA2	H	CN	BB3	(I-140)	AA2	H	CN	BB4
(I-95)	AA3	H	CN	BB3	(I-141)	AA3	H	CN	BB4
(I-96)	AA4	H	CN	BB3	(I-142)	AA4	H	CN	BB4
(I-97)	AA5	H	CN	BB3	(I-143)	AA5	H	CN	BB4
(I-98)	AA6	H	CN	BB3	(I-144)	AA6	H	CN	BB4
(I-99)	AA7	H	CN	BB3	(I-145)	AA7	H	CN	BB4
(I-100)	AA8	H	CN	BB3	(I-146)	AA8	H	CN	BB4
(I-101)	AA9	H	CN	BB3	(I-147)	AA9	H	CN	BB4
(I-102)	AA10	H	CN	BB3	(I-148)	AA10	H	CN	BB4
(I-103)	AA11	H	CN	BB3	(I-149)	AA11	H	CN	BB4
(I-104)	AA12	H	CN	BB3	(I-150)	AA12	H	CN	BB4
(I-105)	AA13	H	CN	BB3	(I-151)	AA13	H	CN	BB4
(I-106)	AA14	H	CN	BB3	(I-152)	AA14	H	CN	BB4
(I-107)	AA15	H	CN	BB3	(I-153)	AA15	H	CN	BB4
(I-108)	AA16	H	CN	BB3	(I-154)	AA16	H	CN	BB4
(I-109)	AA17	H	CN	BB3	(I-155)	AA17	H	CN	BB4
(I-110)	AA18	H	CN	BB3	(I-156)	AA18	H	CN	BB4
(I-111)	AA19	H	CN	BB3	(I-157)	AA19	H	CN	BB4
(I-112)	AA20	H	CN	BB3	(I-158)	AA20	H	CN	BB4
(I-113)	AA21	H	CN	BB3	(I-159)	AA21	H	CN	BB4
(I-114)	AA22	H	CN	BB3	(I-160)	AA22	H	CN	BB4
(I-115)	AA23	H	CN	BB3	(I-161)	AA23	H	CN	BB4
(I-116)	AA24	H	CN	BB3	(I-162)	AA24	H	CN	BB4
(I-117)	AA25	H	CN	BB3	(I-163)	AA25	H	CN	BB4
(I-118)	AA26	H	CN	BB3	(I-164)	AA26	H	CN	BB4
(I-119)	AA27	H	CN	BB3	(I-165)	AA27	H	CN	BB4
(I-120)	AA28	H	CN	BB3	(I-166)	AA28	H	CN	BB4
(I-121)	AA29	H	CN	BB3	(I-167)	AA29	H	CN	BB4
(I-122)	AA30	H	CN	BB3	(I-168)	AA30	H	CN	BB4
(I-123)	AA31	H	CN	BB3	(I-169)	AA31	H	CN	BB4
(I-124)	AA32	H	CN	BB3	(I-170)	AA32	H	CN	BB4
(I-125)	AA33	H	CN	BB3	(I-171)	AA33	H	CN	BB4
(I-126)	AA34	H	CN	BB3	(I-172)	AA34	H	CN	BB4
(I-127)	AA35	H	CN	BB3	(I-173)	AA35	H	CN	BB4
(I-128)	AA36	H	CN	BB3	(I-174)	AA36	H	CN	BB4
(I-129)	AA37	H	CN	BB3	(I-175)	AA37	H	CN	BB4
(I-130)	AA38	H	CN	BB3	(I-176)	AA38	H	CN	BB4
(I-131)	AA39	H	CN	BB3	(I-177)	AA39	H	CN	BB4
(I-132)	AA40	H	CN	BB3	(I-178)	AA40	H	CN	BB4
(I-133)	AA41	H	CN	BB3	(I-179)	AA41	H	CN	BB4
(I-134)	AA42	H	CN	BB3	(I-180)	AA42	H	CN	BB4
(I-135)	AA43	H	CN	BB3	(I-181)	AA43	H	CN	BB4
(I-136)	AA44	H	CN	BB3	(I-182)	AA44	H	CN	BB4
(I-137)	AA45	H	CN	BB3	(I-183)	AA45	H	CN	BB4
(I-138)	AA46	H	CN	BB3	(I-184)	AA46	H	CN	BB4

[0063] [表3]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-185)	AA1	H	CN	BB5	(I-231)	AA1	H	CN	BB6
(I-186)	AA2	H	CN	BB5	(I-232)	AA2	H	CN	BB6
(I-187)	AA3	H	CN	BB5	(I-233)	AA3	H	CN	BB6
(I-188)	AA4	H	CN	BB5	(I-234)	AA4	H	CN	BB6
(I-189)	AA5	H	CN	BB5	(I-235)	AA5	H	CN	BB6
(I-190)	AA6	H	CN	BB5	(I-236)	AA6	H	CN	BB6
(I-191)	AA7	H	CN	BB5	(I-237)	AA7	H	CN	BB6
(I-192)	AA8	H	CN	BB5	(I-238)	AA8	H	CN	BB6
(I-193)	AA9	H	CN	BB5	(I-239)	AA9	H	CN	BB6
(I-194)	AA10	H	CN	BB5	(I-240)	AA10	H	CN	BB6
(I-195)	AA11	H	CN	BB5	(I-241)	AA11	H	CN	BB6
(I-196)	AA12	H	CN	BB5	(I-242)	AA12	H	CN	BB6
(I-197)	AA13	H	CN	BB5	(I-243)	AA13	H	CN	BB6
(I-198)	AA14	H	CN	BB5	(I-244)	AA14	H	CN	BB6
(I-199)	AA15	H	CN	BB5	(I-245)	AA15	H	CN	BB6
(I-200)	AA16	H	CN	BB5	(I-246)	AA16	H	CN	BB6
(I-201)	AA17	H	CN	BB5	(I-247)	AA17	H	CN	BB6
(I-202)	AA18	H	CN	BB5	(I-248)	AA18	H	CN	BB6
(I-203)	AA19	H	CN	BB5	(I-249)	AA19	H	CN	BB6
(I-204)	AA20	H	CN	BB5	(I-250)	AA20	H	CN	BB6
(I-205)	AA21	H	CN	BB5	(I-251)	AA21	H	CN	BB6
(I-206)	AA22	H	CN	BB5	(I-252)	AA22	H	CN	BB6
(I-207)	AA23	H	CN	BB5	(I-253)	AA23	H	CN	BB6
(I-208)	AA24	H	CN	BB5	(I-254)	AA24	H	CN	BB6
(I-209)	AA25	H	CN	BB5	(I-255)	AA25	H	CN	BB6
(I-210)	AA26	H	CN	BB5	(I-256)	AA26	H	CN	BB6
(I-211)	AA27	H	CN	BB5	(I-257)	AA27	H	CN	BB6
(I-212)	AA28	H	CN	BB5	(I-258)	AA28	H	CN	BB6
(I-213)	AA29	H	CN	BB5	(I-259)	AA29	H	CN	BB6
(I-214)	AA30	H	CN	BB5	(I-260)	AA30	H	CN	BB6
(I-215)	AA31	H	CN	BB5	(I-261)	AA31	H	CN	BB6
(I-216)	AA32	H	CN	BB5	(I-262)	AA32	H	CN	BB6
(I-217)	AA33	H	CN	BB5	(I-263)	AA33	H	CN	BB6
(I-218)	AA34	H	CN	BB5	(I-264)	AA34	H	CN	BB6
(I-219)	AA35	H	CN	BB5	(I-265)	AA35	H	CN	BB6
(I-220)	AA36	H	CN	BB5	(I-266)	AA36	H	CN	BB6
(I-221)	AA37	H	CN	BB5	(I-267)	AA37	H	CN	BB6
(I-222)	AA38	H	CN	BB5	(I-268)	AA38	H	CN	BB6
(I-223)	AA39	H	CN	BB5	(I-269)	AA39	H	CN	BB6
(I-224)	AA40	H	CN	BB5	(I-270)	AA40	H	CN	BB6
(I-225)	AA41	H	CN	BB5	(I-271)	AA41	H	CN	BB6
(I-226)	AA42	H	CN	BB5	(I-272)	AA42	H	CN	BB6
(I-227)	AA43	H	CN	BB5	(I-273)	AA43	H	CN	BB6
(I-228)	AA44	H	CN	BB5	(I-274)	AA44	H	CN	BB6
(I-229)	AA45	H	CN	BB5	(I-275)	AA45	H	CN	BB6
(I-230)	AA46	H	CN	BB5	(I-276)	AA46	H	CN	BB6

[0064] [表4]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-277)	AA1	H	CN	BB7	(I-323)	AA1	H	CN	BB8
(I-278)	AA2	H	CN	BB7	(I-324)	AA2	H	CN	BB8
(I-279)	AA3	H	CN	BB7	(I-325)	AA3	H	CN	BB8
(I-280)	AA4	H	CN	BB7	(I-326)	AA4	H	CN	BB8
(I-281)	AA5	H	CN	BB7	(I-327)	AA5	H	CN	BB8
(I-282)	AA6	H	CN	BB7	(I-328)	AA6	H	CN	BB8
(I-283)	AA7	H	CN	BB7	(I-329)	AA7	H	CN	BB8
(I-284)	AA8	H	CN	BB7	(I-330)	AA8	H	CN	BB8
(I-285)	AA9	H	CN	BB7	(I-331)	AA9	H	CN	BB8
(I-286)	AA10	H	CN	BB7	(I-332)	AA10	H	CN	BB8
(I-287)	AA11	H	CN	BB7	(I-333)	AA11	H	CN	BB8
(I-288)	AA12	H	CN	BB7	(I-334)	AA12	H	CN	BB8
(I-289)	AA13	H	CN	BB7	(I-335)	AA13	H	CN	BB8
(I-290)	AA14	H	CN	BB7	(I-336)	AA14	H	CN	BB8
(I-291)	AA15	H	CN	BB7	(I-337)	AA15	H	CN	BB8
(I-292)	AA16	H	CN	BB7	(I-338)	AA16	H	CN	BB8
(I-293)	AA17	H	CN	BB7	(I-339)	AA17	H	CN	BB8
(I-294)	AA18	H	CN	BB7	(I-340)	AA18	H	CN	BB8
(I-295)	AA19	H	CN	BB7	(I-341)	AA19	H	CN	BB8
(I-296)	AA20	H	CN	BB7	(I-342)	AA20	H	CN	BB8
(I-297)	AA21	H	CN	BB7	(I-343)	AA21	H	CN	BB8
(I-298)	AA22	H	CN	BB7	(I-344)	AA22	H	CN	BB8
(I-299)	AA23	H	CN	BB7	(I-345)	AA23	H	CN	BB8
(I-300)	AA24	H	CN	BB7	(I-346)	AA24	H	CN	BB8
(I-301)	AA25	H	CN	BB7	(I-347)	AA25	H	CN	BB8
(I-302)	AA26	H	CN	BB7	(I-348)	AA26	H	CN	BB8
(I-303)	AA27	H	CN	BB7	(I-349)	AA27	H	CN	BB8
(I-304)	AA28	H	CN	BB7	(I-350)	AA28	H	CN	BB8
(I-305)	AA29	H	CN	BB7	(I-351)	AA29	H	CN	BB8
(I-306)	AA30	H	CN	BB7	(I-352)	AA30	H	CN	BB8
(I-307)	AA31	H	CN	BB7	(I-353)	AA31	H	CN	BB8
(I-308)	AA32	H	CN	BB7	(I-354)	AA32	H	CN	BB8
(I-309)	AA33	H	CN	BB7	(I-355)	AA33	H	CN	BB8
(I-310)	AA34	H	CN	BB7	(I-356)	AA34	H	CN	BB8
(I-311)	AA35	H	CN	BB7	(I-357)	AA35	H	CN	BB8
(I-312)	AA36	H	CN	BB7	(I-358)	AA36	H	CN	BB8
(I-313)	AA37	H	CN	BB7	(I-359)	AA37	H	CN	BB8
(I-314)	AA38	H	CN	BB7	(I-360)	AA38	H	CN	BB8
(I-315)	AA39	H	CN	BB7	(I-361)	AA39	H	CN	BB8
(I-316)	AA40	H	CN	BB7	(I-362)	AA40	H	CN	BB8
(I-317)	AA41	H	CN	BB7	(I-363)	AA41	H	CN	BB8
(I-318)	AA42	H	CN	BB7	(I-364)	AA42	H	CN	BB8
(I-319)	AA43	H	CN	BB7	(I-365)	AA43	H	CN	BB8
(I-320)	AA44	H	CN	BB7	(I-366)	AA44	H	CN	BB8
(I-321)	AA45	H	CN	BB7	(I-367)	AA45	H	CN	BB8
(I-322)	AA46	H	CN	BB7	(I-368)	AA46	H	CN	BB8

[0065] [表5]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-369)	AA1	H	CN	BB9	(I-415)	AA1	H	CN	BB10
(I-370)	AA2	H	CN	BB9	(I-416)	AA2	H	CN	BB10
(I-371)	AA3	H	CN	BB9	(I-417)	AA3	H	CN	BB10
(I-372)	AA4	H	CN	BB9	(I-418)	AA4	H	CN	BB10
(I-373)	AA5	H	CN	BB9	(I-419)	AA5	H	CN	BB10
(I-374)	AA6	H	CN	BB9	(I-420)	AA6	H	CN	BB10
(I-375)	AA7	H	CN	BB9	(I-421)	AA7	H	CN	BB10
(I-376)	AA8	H	CN	BB9	(I-422)	AA8	H	CN	BB10
(I-377)	AA9	H	CN	BB9	(I-423)	AA9	H	CN	BB10
(I-378)	AA10	H	CN	BB9	(I-424)	AA10	H	CN	BB10
(I-379)	AA11	H	CN	BB9	(I-425)	AA11	H	CN	BB10
(I-380)	AA12	H	CN	BB9	(I-426)	AA12	H	CN	BB10
(I-381)	AA13	H	CN	BB9	(I-427)	AA13	H	CN	BB10
(I-382)	AA14	H	CN	BB9	(I-428)	AA14	H	CN	BB10
(I-383)	AA15	H	CN	BB9	(I-429)	AA15	H	CN	BB10
(I-384)	AA16	H	CN	BB9	(I-430)	AA16	H	CN	BB10
(I-385)	AA17	H	CN	BB9	(I-431)	AA17	H	CN	BB10
(I-386)	AA18	H	CN	BB9	(I-432)	AA18	H	CN	BB10
(I-387)	AA19	H	CN	BB9	(I-433)	AA19	H	CN	BB10
(I-388)	AA20	H	CN	BB9	(I-434)	AA20	H	CN	BB10
(I-389)	AA21	H	CN	BB9	(I-435)	AA21	H	CN	BB10
(I-390)	AA22	H	CN	BB9	(I-436)	AA22	H	CN	BB10
(I-391)	AA23	H	CN	BB9	(I-437)	AA23	H	CN	BB10
(I-392)	AA24	H	CN	BB9	(I-438)	AA24	H	CN	BB10
(I-393)	AA25	H	CN	BB9	(I-439)	AA25	H	CN	BB10
(I-394)	AA26	H	CN	BB9	(I-440)	AA26	H	CN	BB10
(I-395)	AA27	H	CN	BB9	(I-441)	AA27	H	CN	BB10
(I-396)	AA28	H	CN	BB9	(I-442)	AA28	H	CN	BB10
(I-397)	AA29	H	CN	BB9	(I-443)	AA29	H	CN	BB10
(I-398)	AA30	H	CN	BB9	(I-444)	AA30	H	CN	BB10
(I-399)	AA31	H	CN	BB9	(I-445)	AA31	H	CN	BB10
(I-400)	AA32	H	CN	BB9	(I-446)	AA32	H	CN	BB10
(I-401)	AA33	H	CN	BB9	(I-447)	AA33	H	CN	BB10
(I-402)	AA34	H	CN	BB9	(I-448)	AA34	H	CN	BB10
(I-403)	AA35	H	CN	BB9	(I-449)	AA35	H	CN	BB10
(I-404)	AA36	H	CN	BB9	(I-450)	AA36	H	CN	BB10
(I-405)	AA37	H	CN	BB9	(I-451)	AA37	H	CN	BB10
(I-406)	AA38	H	CN	BB9	(I-452)	AA38	H	CN	BB10
(I-407)	AA39	H	CN	BB9	(I-453)	AA39	H	CN	BB10
(I-408)	AA40	H	CN	BB9	(I-454)	AA40	H	CN	BB10
(I-409)	AA41	H	CN	BB9	(I-455)	AA41	H	CN	BB10
(I-410)	AA42	H	CN	BB9	(I-456)	AA42	H	CN	BB10
(I-411)	AA43	H	CN	BB9	(I-457)	AA43	H	CN	BB10
(I-412)	AA44	H	CN	BB9	(I-458)	AA44	H	CN	BB10
(I-413)	AA45	H	CN	BB9	(I-459)	AA45	H	CN	BB10
(I-414)	AA46	H	CN	BB9	(I-460)	AA46	H	CN	BB10

[0066] [表6]

	A^1, A^2	R^{a1}	R^{a6}, R^{a7}	$B^1 B^2$		A^1, A^2	R^{a1}	R^{a6}, R^{a7}	$B^1 B^2$
(I-461)	AA1	H	CN	BB11	(I-507)	AA1	H	CN	BB12
(I-462)	AA2	H	CN	BB11	(I-508)	AA2	H	CN	BB12
(I-463)	AA3	H	CN	BB11	(I-509)	AA3	H	CN	BB12
(I-464)	AA4	H	CN	BB11	(I-510)	AA4	H	CN	BB12
(I-465)	AA5	H	CN	BB11	(I-511)	AA5	H	CN	BB12
(I-466)	AA6	H	CN	BB11	(I-512)	AA6	H	CN	BB12
(I-467)	AA7	H	CN	BB11	(I-513)	AA7	H	CN	BB12
(I-468)	AA8	H	CN	BB11	(I-514)	AA8	H	CN	BB12
(I-469)	AA9	H	CN	BB11	(I-515)	AA9	H	CN	BB12
(I-470)	AA10	H	CN	BB11	(I-516)	AA10	H	CN	BB12
(I-471)	AA11	H	CN	BB11	(I-517)	AA11	H	CN	BB12
(I-472)	AA12	H	CN	BB11	(I-518)	AA12	H	CN	BB12
(I-473)	AA13	H	CN	BB11	(I-519)	AA13	H	CN	BB12
(I-474)	AA14	H	CN	BB11	(I-520)	AA14	H	CN	BB12
(I-475)	AA15	H	CN	BB11	(I-521)	AA15	H	CN	BB12
(I-476)	AA16	H	CN	BB11	(I-522)	AA16	H	CN	BB12
(I-477)	AA17	H	CN	BB11	(I-523)	AA17	H	CN	BB12
(I-478)	AA18	H	CN	BB11	(I-524)	AA18	H	CN	BB12
(I-479)	AA19	H	CN	BB11	(I-525)	AA19	H	CN	BB12
(I-480)	AA20	H	CN	BB11	(I-526)	AA20	H	CN	BB12
(I-481)	AA21	H	CN	BB11	(I-527)	AA21	H	CN	BB12
(I-482)	AA22	H	CN	BB11	(I-528)	AA22	H	CN	BB12
(I-483)	AA23	H	CN	BB11	(I-529)	AA23	H	CN	BB12
(I-484)	AA24	H	CN	BB11	(I-530)	AA24	H	CN	BB12
(I-485)	AA25	H	CN	BB11	(I-531)	AA25	H	CN	BB12
(I-486)	AA26	H	CN	BB11	(I-532)	AA26	H	CN	BB12
(I-487)	AA27	H	CN	BB11	(I-533)	AA27	H	CN	BB12
(I-488)	AA28	H	CN	BB11	(I-534)	AA28	H	CN	BB12
(I-489)	AA29	H	CN	BB11	(I-535)	AA29	H	CN	BB12
(I-490)	AA30	H	CN	BB11	(I-536)	AA30	H	CN	BB12
(I-491)	AA31	H	CN	BB11	(I-537)	AA31	H	CN	BB12
(I-492)	AA32	H	CN	BB11	(I-538)	AA32	H	CN	BB12
(I-493)	AA33	H	CN	BB11	(I-539)	AA33	H	CN	BB12
(I-494)	AA34	H	CN	BB11	(I-540)	AA34	H	CN	BB12
(I-495)	AA35	H	CN	BB11	(I-541)	AA35	H	CN	BB12
(I-496)	AA36	H	CN	BB11	(I-542)	AA36	H	CN	BB12
(I-497)	AA37	H	CN	BB11	(I-543)	AA37	H	CN	BB12
(I-498)	AA38	H	CN	BB11	(I-544)	AA38	H	CN	BB12
(I-499)	AA39	H	CN	BB11	(I-545)	AA39	H	CN	BB12
(I-500)	AA40	H	CN	BB11	(I-546)	AA40	H	CN	BB12
(I-501)	AA41	H	CN	BB11	(I-547)	AA41	H	CN	BB12
(I-502)	AA42	H	CN	BB11	(I-548)	AA42	H	CN	BB12
(I-503)	AA43	H	CN	BB11	(I-549)	AA43	H	CN	BB12
(I-504)	AA44	H	CN	BB11	(I-550)	AA44	H	CN	BB12
(I-505)	AA45	H	CN	BB11	(I-551)	AA45	H	CN	BB12
(I-506)	AA46	H	CN	BB11	(I-552)	AA46	H	CN	BB12

[0067] [表7]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-553)	AA1	H	CN	BB13	(I-599)	AA1	H	CN	BB14
(I-554)	AA2	H	CN	BB13	(I-600)	AA2	H	CN	BB14
(I-555)	AA3	H	CN	BB13	(I-601)	AA3	H	CN	BB14
(I-556)	AA4	H	CN	BB13	(I-602)	AA4	H	CN	BB14
(I-557)	AA5	H	CN	BB13	(I-603)	AA5	H	CN	BB14
(I-558)	AA6	H	CN	BB13	(I-604)	AA6	H	CN	BB14
(I-559)	AA7	H	CN	BB13	(I-605)	AA7	H	CN	BB14
(I-560)	AA8	H	CN	BB13	(I-606)	AA8	H	CN	BB14
(I-561)	AA9	H	CN	BB13	(I-607)	AA9	H	CN	BB14
(I-562)	AA10	H	CN	BB13	(I-608)	AA10	H	CN	BB14
(I-563)	AA11	H	CN	BB13	(I-609)	AA11	H	CN	BB14
(I-564)	AA12	H	CN	BB13	(I-610)	AA12	H	CN	BB14
(I-565)	AA13	H	CN	BB13	(I-611)	AA13	H	CN	BB14
(I-566)	AA14	H	CN	BB13	(I-612)	AA14	H	CN	BB14
(I-567)	AA15	H	CN	BB13	(I-613)	AA15	H	CN	BB14
(I-568)	AA16	H	CN	BB13	(I-614)	AA16	H	CN	BB14
(I-569)	AA17	H	CN	BB13	(I-615)	AA17	H	CN	BB14
(I-570)	AA18	H	CN	BB13	(I-616)	AA18	H	CN	BB14
(I-571)	AA19	H	CN	BB13	(I-617)	AA19	H	CN	BB14
(I-572)	AA20	H	CN	BB13	(I-618)	AA20	H	CN	BB14
(I-573)	AA21	H	CN	BB13	(I-619)	AA21	H	CN	BB14
(I-574)	AA22	H	CN	BB13	(I-620)	AA22	H	CN	BB14
(I-575)	AA23	H	CN	BB13	(I-621)	AA23	H	CN	BB14
(I-576)	AA24	H	CN	BB13	(I-622)	AA24	H	CN	BB14
(I-577)	AA25	H	CN	BB13	(I-623)	AA25	H	CN	BB14
(I-578)	AA26	H	CN	BB13	(I-624)	AA26	H	CN	BB14
(I-579)	AA27	H	CN	BB13	(I-625)	AA27	H	CN	BB14
(I-580)	AA28	H	CN	BB13	(I-626)	AA28	H	CN	BB14
(I-581)	AA29	H	CN	BB13	(I-627)	AA29	H	CN	BB14
(I-582)	AA30	H	CN	BB13	(I-628)	AA30	H	CN	BB14
(I-583)	AA31	H	CN	BB13	(I-629)	AA31	H	CN	BB14
(I-584)	AA32	H	CN	BB13	(I-630)	AA32	H	CN	BB14
(I-585)	AA33	H	CN	BB13	(I-631)	AA33	H	CN	BB14
(I-586)	AA34	H	CN	BB13	(I-632)	AA34	H	CN	BB14
(I-587)	AA35	H	CN	BB13	(I-633)	AA35	H	CN	BB14
(I-588)	AA36	H	CN	BB13	(I-634)	AA36	H	CN	BB14
(I-589)	AA37	H	CN	BB13	(I-635)	AA37	H	CN	BB14
(I-590)	AA38	H	CN	BB13	(I-636)	AA38	H	CN	BB14
(I-591)	AA39	H	CN	BB13	(I-637)	AA39	H	CN	BB14
(I-592)	AA40	H	CN	BB13	(I-638)	AA40	H	CN	BB14
(I-593)	AA41	H	CN	BB13	(I-639)	AA41	H	CN	BB14
(I-594)	AA42	H	CN	BB13	(I-640)	AA42	H	CN	BB14
(I-595)	AA43	H	CN	BB13	(I-641)	AA43	H	CN	BB14
(I-596)	AA44	H	CN	BB13	(I-642)	AA44	H	CN	BB14
(I-597)	AA45	H	CN	BB13	(I-643)	AA45	H	CN	BB14
(I-598)	AA46	H	CN	BB13	(I-644)	AA46	H	CN	BB14

[0068] [表8]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-645)	AA1	H	CN	BB15	(I-691)	AA1	H	CN	BB16
(I-646)	AA2	H	CN	BB15	(I-692)	AA2	H	CN	BB16
(I-647)	AA3	H	CN	BB15	(I-693)	AA3	H	CN	BB16
(I-648)	AA4	H	CN	BB15	(I-694)	AA4	H	CN	BB16
(I-649)	AA5	H	CN	BB15	(I-695)	AA5	H	CN	BB16
(I-650)	AA6	H	CN	BB15	(I-696)	AA6	H	CN	BB16
(I-651)	AA7	H	CN	BB15	(I-697)	AA7	H	CN	BB16
(I-652)	AA8	H	CN	BB15	(I-698)	AA8	H	CN	BB16
(I-653)	AA9	H	CN	BB15	(I-699)	AA9	H	CN	BB16
(I-654)	AA10	H	CN	BB15	(I-700)	AA10	H	CN	BB16
(I-655)	AA11	H	CN	BB15	(I-701)	AA11	H	CN	BB16
(I-656)	AA12	H	CN	BB15	(I-702)	AA12	H	CN	BB16
(I-657)	AA13	H	CN	BB15	(I-703)	AA13	H	CN	BB16
(I-658)	AA14	H	CN	BB15	(I-704)	AA14	H	CN	BB16
(I-659)	AA15	H	CN	BB15	(I-705)	AA15	H	CN	BB16
(I-660)	AA16	H	CN	BB15	(I-706)	AA16	H	CN	BB16
(I-661)	AA17	H	CN	BB15	(I-707)	AA17	H	CN	BB16
(I-662)	AA18	H	CN	BB15	(I-708)	AA18	H	CN	BB16
(I-663)	AA19	H	CN	BB15	(I-709)	AA19	H	CN	BB16
(I-664)	AA20	H	CN	BB15	(I-710)	AA20	H	CN	BB16
(I-665)	AA21	H	CN	BB15	(I-711)	AA21	H	CN	BB16
(I-666)	AA22	H	CN	BB15	(I-712)	AA22	H	CN	BB16
(I-667)	AA23	H	CN	BB15	(I-713)	AA23	H	CN	BB16
(I-668)	AA24	H	CN	BB15	(I-714)	AA24	H	CN	BB16
(I-669)	AA25	H	CN	BB15	(I-715)	AA25	H	CN	BB16
(I-670)	AA26	H	CN	BB15	(I-716)	AA26	H	CN	BB16
(I-671)	AA27	H	CN	BB15	(I-717)	AA27	H	CN	BB16
(I-672)	AA28	H	CN	BB15	(I-718)	AA28	H	CN	BB16
(I-673)	AA29	H	CN	BB15	(I-719)	AA29	H	CN	BB16
(I-674)	AA30	H	CN	BB15	(I-720)	AA30	H	CN	BB16
(I-675)	AA31	H	CN	BB15	(I-721)	AA31	H	CN	BB16
(I-676)	AA32	H	CN	BB15	(I-722)	AA32	H	CN	BB16
(I-677)	AA33	H	CN	BB15	(I-723)	AA33	H	CN	BB16
(I-678)	AA34	H	CN	BB15	(I-724)	AA34	H	CN	BB16
(I-679)	AA35	H	CN	BB15	(I-725)	AA35	H	CN	BB16
(I-680)	AA36	H	CN	BB15	(I-726)	AA36	H	CN	BB16
(I-681)	AA37	H	CN	BB15	(I-727)	AA37	H	CN	BB16
(I-682)	AA38	H	CN	BB15	(I-728)	AA38	H	CN	BB16
(I-683)	AA39	H	CN	BB15	(I-729)	AA39	H	CN	BB16
(I-684)	AA40	H	CN	BB15	(I-730)	AA40	H	CN	BB16
(I-685)	AA41	H	CN	BB15	(I-731)	AA41	H	CN	BB16
(I-686)	AA42	H	CN	BB15	(I-732)	AA42	H	CN	BB16
(I-687)	AA43	H	CN	BB15	(I-733)	AA43	H	CN	BB16
(I-688)	AA44	H	CN	BB15	(I-734)	AA44	H	CN	BB16
(I-689)	AA45	H	CN	BB15	(I-735)	AA45	H	CN	BB16
(I-690)	AA46	H	CN	BB15	(I-736)	AA46	H	CN	BB16

[0069] [表9]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-737)	AA1	H	CN	BB17	(I-783)	AA1	H	CN	BB18
(I-738)	AA2	H	CN	BB17	(I-784)	AA2	H	CN	BB18
(I-739)	AA3	H	CN	BB17	(I-785)	AA3	H	CN	BB18
(I-740)	AA4	H	CN	BB17	(I-786)	AA4	H	CN	BB18
(I-741)	AA5	H	CN	BB17	(I-787)	AA5	H	CN	BB18
(I-742)	AA6	H	CN	BB17	(I-788)	AA6	H	CN	BB18
(I-743)	AA7	H	CN	BB17	(I-789)	AA7	H	CN	BB18
(I-744)	AA8	H	CN	BB17	(I-790)	AA8	H	CN	BB18
(I-745)	AA9	H	CN	BB17	(I-791)	AA9	H	CN	BB18
(I-746)	AA10	H	CN	BB17	(I-792)	AA10	H	CN	BB18
(I-747)	AA11	H	CN	BB17	(I-793)	AA11	H	CN	BB18
(I-748)	AA12	H	CN	BB17	(I-794)	AA12	H	CN	BB18
(I-749)	AA13	H	CN	BB17	(I-795)	AA13	H	CN	BB18
(I-750)	AA14	H	CN	BB17	(I-796)	AA14	H	CN	BB18
(I-751)	AA15	H	CN	BB17	(I-797)	AA15	H	CN	BB18
(I-752)	AA16	H	CN	BB17	(I-798)	AA16	H	CN	BB18
(I-753)	AA17	H	CN	BB17	(I-799)	AA17	H	CN	BB18
(I-754)	AA18	H	CN	BB17	(I-800)	AA18	H	CN	BB18
(I-755)	AA19	H	CN	BB17	(I-801)	AA19	H	CN	BB18
(I-756)	AA20	H	CN	BB17	(I-802)	AA20	H	CN	BB18
(I-757)	AA21	H	CN	BB17	(I-803)	AA21	H	CN	BB18
(I-758)	AA22	H	CN	BB17	(I-804)	AA22	H	CN	BB18
(I-759)	AA23	H	CN	BB17	(I-805)	AA23	H	CN	BB18
(I-760)	AA24	H	CN	BB17	(I-806)	AA24	H	CN	BB18
(I-761)	AA25	H	CN	BB17	(I-807)	AA25	H	CN	BB18
(I-762)	AA26	H	CN	BB17	(I-808)	AA26	H	CN	BB18
(I-763)	AA27	H	CN	BB17	(I-809)	AA27	H	CN	BB18
(I-764)	AA28	H	CN	BB17	(I-810)	AA28	H	CN	BB18
(I-765)	AA29	H	CN	BB17	(I-811)	AA29	H	CN	BB18
(I-766)	AA30	H	CN	BB17	(I-812)	AA30	H	CN	BB18
(I-767)	AA31	H	CN	BB17	(I-813)	AA31	H	CN	BB18
(I-768)	AA32	H	CN	BB17	(I-814)	AA32	H	CN	BB18
(I-769)	AA33	H	CN	BB17	(I-815)	AA33	H	CN	BB18
(I-770)	AA34	H	CN	BB17	(I-816)	AA34	H	CN	BB18
(I-771)	AA35	H	CN	BB17	(I-817)	AA35	H	CN	BB18
(I-772)	AA36	H	CN	BB17	(I-818)	AA36	H	CN	BB18
(I-773)	AA37	H	CN	BB17	(I-819)	AA37	H	CN	BB18
(I-774)	AA38	H	CN	BB17	(I-820)	AA38	H	CN	BB18
(I-775)	AA39	H	CN	BB17	(I-821)	AA39	H	CN	BB18
(I-776)	AA40	H	CN	BB17	(I-822)	AA40	H	CN	BB18
(I-777)	AA41	H	CN	BB17	(I-823)	AA41	H	CN	BB18
(I-778)	AA42	H	CN	BB17	(I-824)	AA42	H	CN	BB18
(I-779)	AA43	H	CN	BB17	(I-825)	AA43	H	CN	BB18
(I-780)	AA44	H	CN	BB17	(I-826)	AA44	H	CN	BB18
(I-781)	AA45	H	CN	BB17	(I-827)	AA45	H	CN	BB18
(I-782)	AA46	H	CN	BB17	(I-828)	AA46	H	CN	BB18

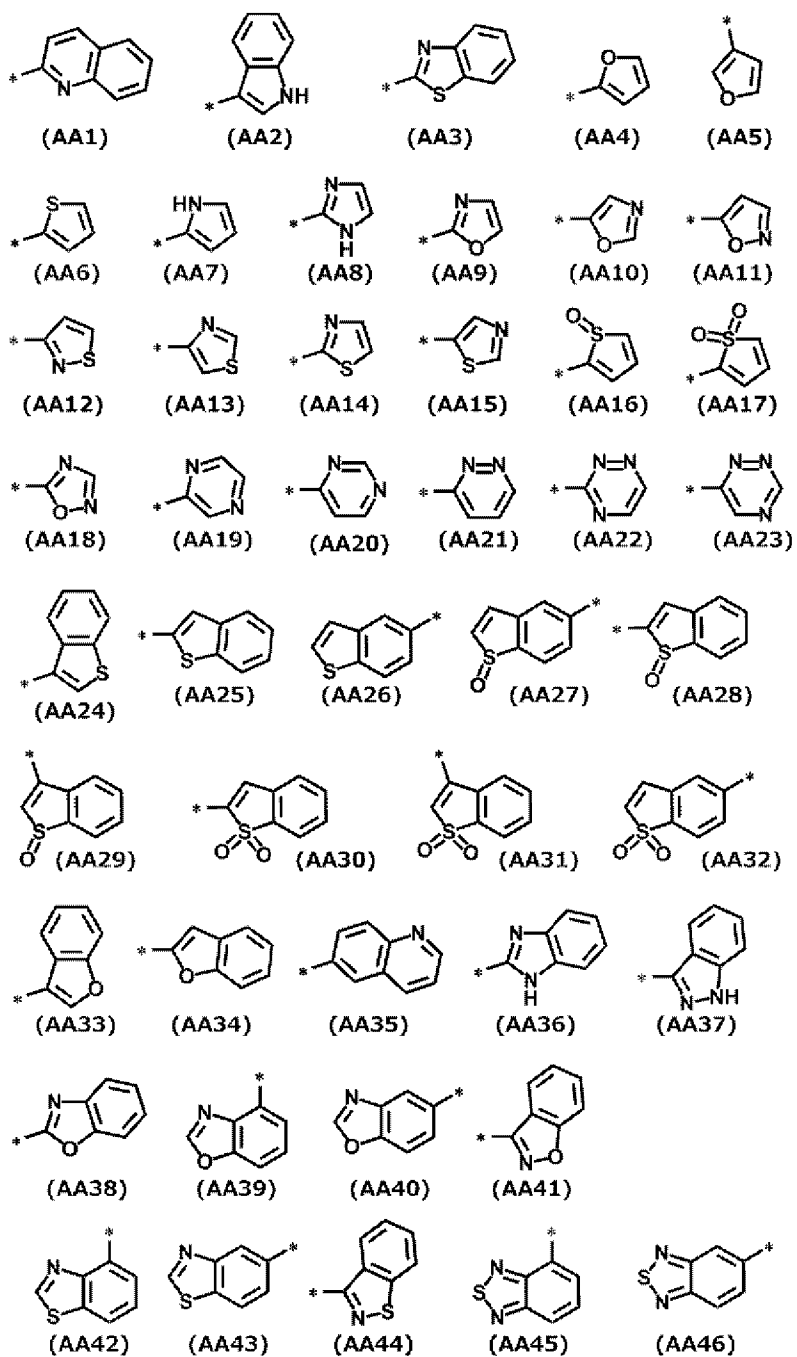
[0070] [表10]

	A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²		A ¹ ,A ²	R ^{a1}	R ^{a6} ,R ^{a7}	B ¹ B ²
(I-829)	AA1	H	CN	BB19	(I-875)	AA1	H	CN	BB20
(I-830)	AA2	H	CN	BB19	(I-876)	AA2	H	CN	BB20
(I-831)	AA3	H	CN	BB19	(I-877)	AA3	H	CN	BB20
(I-832)	AA4	H	CN	BB19	(I-878)	AA4	H	CN	BB20
(I-833)	AA5	H	CN	BB19	(I-879)	AA5	H	CN	BB20
(I-834)	AA6	H	CN	BB19	(I-880)	AA6	H	CN	BB20
(I-835)	AA7	H	CN	BB19	(I-881)	AA7	H	CN	BB20
(I-836)	AA8	H	CN	BB19	(I-882)	AA8	H	CN	BB20
(I-837)	AA9	H	CN	BB19	(I-883)	AA9	H	CN	BB20
(I-838)	AA10	H	CN	BB19	(I-884)	AA10	H	CN	BB20
(I-839)	AA11	H	CN	BB19	(I-885)	AA11	H	CN	BB20
(I-840)	AA12	H	CN	BB19	(I-886)	AA12	H	CN	BB20
(I-841)	AA13	H	CN	BB19	(I-887)	AA13	H	CN	BB20
(I-842)	AA14	H	CN	BB19	(I-888)	AA14	H	CN	BB20
(I-843)	AA15	H	CN	BB19	(I-889)	AA15	H	CN	BB20
(I-844)	AA16	H	CN	BB19	(I-890)	AA16	H	CN	BB20
(I-845)	AA17	H	CN	BB19	(I-891)	AA17	H	CN	BB20
(I-846)	AA18	H	CN	BB19	(I-892)	AA18	H	CN	BB20
(I-847)	AA19	H	CN	BB19	(I-893)	AA19	H	CN	BB20
(I-848)	AA20	H	CN	BB19	(I-894)	AA20	H	CN	BB20
(I-849)	AA21	H	CN	BB19	(I-895)	AA21	H	CN	BB20
(I-850)	AA22	H	CN	BB19	(I-896)	AA22	H	CN	BB20
(I-851)	AA23	H	CN	BB19	(I-897)	AA23	H	CN	BB20
(I-852)	AA24	H	CN	BB19	(I-898)	AA24	H	CN	BB20
(I-853)	AA25	H	CN	BB19	(I-899)	AA25	H	CN	BB20
(I-854)	AA26	H	CN	BB19	(I-900)	AA26	H	CN	BB20
(I-855)	AA27	H	CN	BB19	(I-901)	AA27	H	CN	BB20
(I-856)	AA28	H	CN	BB19	(I-902)	AA28	H	CN	BB20
(I-857)	AA29	H	CN	BB19	(I-903)	AA29	H	CN	BB20
(I-858)	AA30	H	CN	BB19	(I-904)	AA30	H	CN	BB20
(I-859)	AA31	H	CN	BB19	(I-905)	AA31	H	CN	BB20
(I-860)	AA32	H	CN	BB19	(I-906)	AA32	H	CN	BB20
(I-861)	AA33	H	CN	BB19	(I-907)	AA33	H	CN	BB20
(I-862)	AA34	H	CN	BB19	(I-908)	AA34	H	CN	BB20
(I-863)	AA35	H	CN	BB19	(I-909)	AA35	H	CN	BB20
(I-864)	AA36	H	CN	BB19	(I-910)	AA36	H	CN	BB20
(I-865)	AA37	H	CN	BB19	(I-911)	AA37	H	CN	BB20
(I-866)	AA38	H	CN	BB19	(I-912)	AA38	H	CN	BB20
(I-867)	AA39	H	CN	BB19	(I-913)	AA39	H	CN	BB20
(I-868)	AA40	H	CN	BB19	(I-914)	AA40	H	CN	BB20
(I-869)	AA41	H	CN	BB19	(I-915)	AA41	H	CN	BB20
(I-870)	AA42	H	CN	BB19	(I-916)	AA42	H	CN	BB20
(I-871)	AA43	H	CN	BB19	(I-917)	AA43	H	CN	BB20
(I-872)	AA44	H	CN	BB19	(I-918)	AA44	H	CN	BB20
(I-873)	AA45	H	CN	BB19	(I-919)	AA45	H	CN	BB20
(I-874)	AA46	H	CN	BB19	(I-920)	AA46	H	CN	BB20

[0071] [表11]

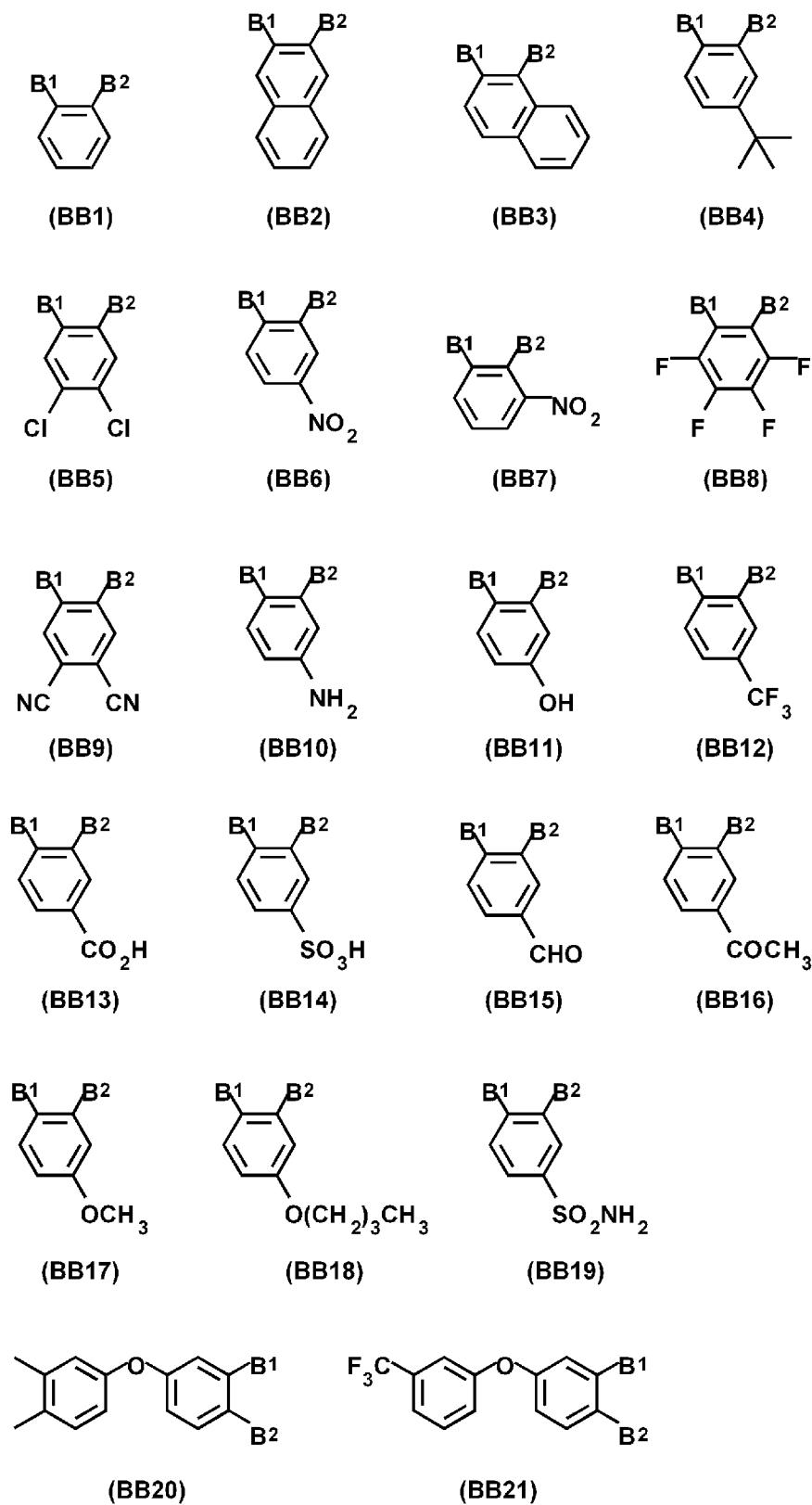
	A^1, A^2	R^{a1}	R^{a6}, R^{a7}	$B^1 B^2$
(I-921)	AA1	H	CN	BB21
(I-922)	AA2	H	CN	BB21
(I-923)	AA3	H	CN	BB21
(I-924)	AA4	H	CN	BB21
(I-925)	AA5	H	CN	BB21
(I-926)	AA6	H	CN	BB21
(I-927)	AA7	H	CN	BB21
(I-928)	AA8	H	CN	BB21
(I-929)	AA9	H	CN	BB21
(I-930)	AA10	H	CN	BB21
(I-931)	AA11	H	CN	BB21
(I-932)	AA12	H	CN	BB21
(I-933)	AA13	H	CN	BB21
(I-934)	AA14	H	CN	BB21
(I-935)	AA15	H	CN	BB21
(I-936)	AA16	H	CN	BB21
(I-937)	AA17	H	CN	BB21
(I-938)	AA18	H	CN	BB21
(I-939)	AA19	H	CN	BB21
(I-940)	AA20	H	CN	BB21
(I-941)	AA21	H	CN	BB21
(I-942)	AA22	H	CN	BB21
(I-943)	AA23	H	CN	BB21
(I-944)	AA24	H	CN	BB21
(I-945)	AA25	H	CN	BB21
(I-946)	AA26	H	CN	BB21
(I-947)	AA27	H	CN	BB21
(I-948)	AA28	H	CN	BB21
(I-949)	AA29	H	CN	BB21
(I-950)	AA30	H	CN	BB21
(I-951)	AA31	H	CN	BB21
(I-952)	AA32	H	CN	BB21
(I-953)	AA33	H	CN	BB21
(I-954)	AA34	H	CN	BB21
(I-955)	AA35	H	CN	BB21
(I-956)	AA36	H	CN	BB21
(I-957)	AA37	H	CN	BB21
(I-958)	AA38	H	CN	BB21
(I-959)	AA39	H	CN	BB21
(I-960)	AA40	H	CN	BB21
(I-961)	AA41	H	CN	BB21
(I-962)	AA42	H	CN	BB21
(I-963)	AA43	H	CN	BB21
(I-964)	AA44	H	CN	BB21
(I-965)	AA45	H	CN	BB21
(I-966)	AA46	H	CN	BB21

[0072] [化8]



[0073]

[化9]



[0074] 化合物 (I I) としては、 $R^{d1} \sim R^{d7}$ 、 $D^1 \sim D^2$ 及び M が以下の通りであるも

のが好ましい。

R^{d1} としては、水素原子が好ましい。

$R^{d2} \sim R^{d5}$ としては、互いに独立に、水素原子；ブチル基、トリフルオロメチル基等の置換基を有していてもよい炭素数1～10の飽和鎖状炭化水素基（好ましくは、置換基を有していてもよいアルキル基）；メトキシ基、ブトキシ等の炭素数1～10のアルコキシ基；アセチル基等の炭素数2～6のアルカノイル基；3，4-キシリルオキシ基、 α ， α ， α -トリフルオロトルイルオキシ基等の置換基を有していてもよい炭素数6～10のアリールオキシ基（好ましくは、置換基を有していてもよいフェニルオキシ基）；フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子；ニトロ基；シアノ基；アミノ基；ヒドロキシ基；ホルミル基；スルファモイル基；カルボキシ基；スルホ基等からなる群から選ばれる1種であることが好ましく、水素原子；フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子から選ばれる1種であることがより好ましく、水素原子；塩素原子から選ばれる1種であることがさらに好ましい。

R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 又は R^{d4} と R^{d5} が結合して、各々が結合する炭素原子と一緒に環を形成する場合、ベンゼン等の炭素数6～10の芳香族炭化水素環であることが好ましく、イソインドリン構造中のベンゼン環と一緒に環を形成するのがより好ましい。

$R^{d2} \sim R^{d5}$ は、環を形成しないことが好ましい。

R^{d6} 及び R^{d7} としては、水素原子、シアノ基、及びニトロ基からなる群から選ばれる1種であることが好ましく、シアノ基、及びニトロ基からなる群から選ばれる1種であることがより好ましく、シアノ基であることがさらに好ましい。この場合、 R^{d6} と R^{d7} とは、同一の基であることが好ましい。

D^1 及び D^2 は、少なくとも1つの $-CO_2M$ を有し、且つ、 $-CO_2M$ 以外の置換基を有していてもよい炭素数6～12の芳香族炭化水素基であるのが好ましく、1つの $-CO_2M$ を有し、且つ、 $-CO_2M$ 以外の置換基を有していてもよいフェニル基又は $-CO_2M$ 以外の置換基を有していてもよいナフチル基であるのがより好ましい。また D^1 及び D^2 は、 $-CO_2M$ 以外の置換基を有しな

いことが望ましい。D¹とD²は、同一であることが好ましい。

化合物(ⅠⅠ)中にMが存在する場合、Mとしては、水素原子が好ましい。
。

[0075] 化合物(ⅠⅠ)の具体例としては、例えば、式(ⅠⅠa)で表される化合物において、R^{d1}、R^{d6}～R^{d7}、D¹～D²及びB¹B²の組合せが表12～表14の何れかに示す置換基を有する化合物(ⅠⅠ-1)～化合物(ⅠⅠ-147)が挙げられる。

化合物(ⅠⅠ)として好ましくは化合物(ⅠⅠ-1)～化合物(ⅠⅠ-70)であり、

より好ましくは化合物(ⅠⅠ-1)～化合物(ⅠⅠ-35)であり、

更に好ましくは化合物(ⅠⅠ-1)～化合物(ⅠⅠ-14)である。

[0076] なお表中、Hは水素原子を、CNはシアノ基を表す。

D¹～D²は、式(DD1)～式(DD7)で表される芳香族炭化水素基を表す。

B¹B²は、前記式(BB1)～式(BB21)で表されるいずれかの部分構造を表す。

また、式(DD1)～式(DD7)において、*は、結合手を意味する。

[0077] [化10]



[0078]

[表12]

	D^1, D^2	R^{d1}	R^{d6}, R^{d7}	$B^1 B^2$		D^1, D^2	R^{d1}	R^{d6}, R^{d7}	$B^1 B^2$
(II-1)	DD1	H	CN	BB1	(II-36)	DD1	H	CN	BB6
(II-2)	DD2	H	CN	BB1	(II-37)	DD2	H	CN	BB6
(II-3)	DD3	H	CN	BB1	(II-38)	DD3	H	CN	BB6
(II-4)	DD4	H	CN	BB1	(II-39)	DD4	H	CN	BB6
(II-5)	DD5	H	CN	BB1	(II-40)	DD5	H	CN	BB6
(II-6)	DD6	H	CN	BB1	(II-41)	DD6	H	CN	BB6
(II-7)	DD7	H	CN	BB1	(II-42)	DD7	H	CN	BB6
(II-8)	DD1	H	CN	BB2	(II-43)	DD1	H	CN	BB7
(II-9)	DD2	H	CN	BB2	(II-44)	DD2	H	CN	BB7
(II-10)	DD3	H	CN	BB2	(II-45)	DD3	H	CN	BB7
(II-11)	DD4	H	CN	BB2	(II-46)	DD4	H	CN	BB7
(II-12)	DD5	H	CN	BB2	(II-47)	DD5	H	CN	BB7
(II-13)	DD6	H	CN	BB2	(II-48)	DD6	H	CN	BB7
(II-14)	DD7	H	CN	BB2	(II-49)	DD7	H	CN	BB7
(II-15)	DD1	H	CN	BB3	(II-50)	DD1	H	CN	BB8
(II-16)	DD2	H	CN	BB3	(II-51)	DD2	H	CN	BB8
(II-17)	DD3	H	CN	BB3	(II-52)	DD3	H	CN	BB8
(II-18)	DD4	H	CN	BB3	(II-53)	DD4	H	CN	BB8
(II-19)	DD5	H	CN	BB3	(II-54)	DD5	H	CN	BB8
(II-20)	DD6	H	CN	BB3	(II-55)	DD6	H	CN	BB8
(II-21)	DD7	H	CN	BB3	(II-56)	DD7	H	CN	BB8
(II-22)	DD1	H	CN	BB4	(II-57)	DD1	H	CN	BB9
(II-23)	DD2	H	CN	BB4	(II-58)	DD2	H	CN	BB9
(II-24)	DD3	H	CN	BB4	(II-59)	DD3	H	CN	BB9
(II-25)	DD4	H	CN	BB4	(II-60)	DD4	H	CN	BB9
(II-26)	DD5	H	CN	BB4	(II-61)	DD5	H	CN	BB9
(II-27)	DD6	H	CN	BB4	(II-62)	DD6	H	CN	BB9
(II-28)	DD7	H	CN	BB4	(II-63)	DD7	H	CN	BB9
(II-29)	DD1	H	CN	BB5	(II-64)	DD1	H	CN	BB10
(II-30)	DD2	H	CN	BB5	(II-65)	DD2	H	CN	BB10
(II-31)	DD3	H	CN	BB5	(II-66)	DD3	H	CN	BB10
(II-32)	DD4	H	CN	BB5	(II-67)	DD4	H	CN	BB10
(II-33)	DD5	H	CN	BB5	(II-68)	DD5	H	CN	BB10
(II-34)	DD6	H	CN	BB5	(II-69)	DD6	H	CN	BB10
(II-35)	DD7	H	CN	BB5	(II-70)	DD7	H	CN	BB10

[0079]

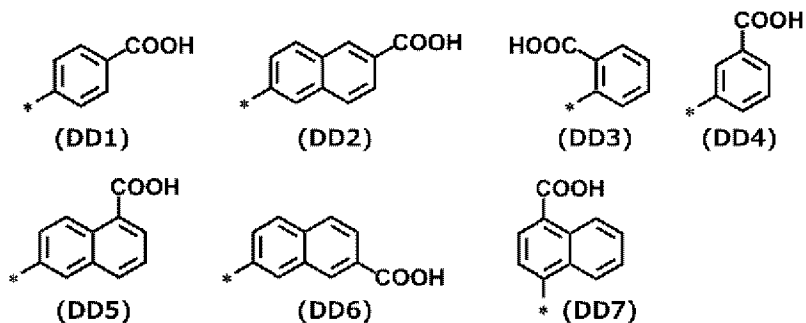
[表13]

	D ¹ ,D ²	R ^{d1}	R ^{d6} ,R ^{d7}	B ¹ B ²		D ¹ ,D ²	R ^{d1}	R ^{d6} ,R ^{d7}	B ¹ B ²
(II-71)	DD1	H	CN	BB11	(II-106)	DD1	H	CN	BB16
(II-72)	DD2	H	CN	BB11	(II-107)	DD2	H	CN	BB16
(II-73)	DD3	H	CN	BB11	(II-108)	DD3	H	CN	BB16
(II-74)	DD4	H	CN	BB11	(II-109)	DD4	H	CN	BB16
(II-75)	DD5	H	CN	BB11	(II-110)	DD5	H	CN	BB16
(II-76)	DD6	H	CN	BB11	(II-111)	DD6	H	CN	BB16
(II-77)	DD7	H	CN	BB11	(II-112)	DD7	H	CN	BB16
(II-78)	DD1	H	CN	BB12	(II-113)	DD1	H	CN	BB17
(II-79)	DD2	H	CN	BB12	(II-114)	DD2	H	CN	BB17
(II-80)	DD3	H	CN	BB12	(II-115)	DD3	H	CN	BB17
(II-81)	DD4	H	CN	BB12	(II-116)	DD4	H	CN	BB17
(II-82)	DD5	H	CN	BB12	(II-117)	DD5	H	CN	BB17
(II-83)	DD6	H	CN	BB12	(II-118)	DD6	H	CN	BB17
(II-84)	DD7	H	CN	BB12	(II-119)	DD7	H	CN	BB17
(II-85)	DD1	H	CN	BB13	(II-120)	DD1	H	CN	BB18
(II-86)	DD2	H	CN	BB13	(II-121)	DD2	H	CN	BB18
(II-87)	DD3	H	CN	BB13	(II-122)	DD3	H	CN	BB18
(II-88)	DD4	H	CN	BB13	(II-123)	DD4	H	CN	BB18
(II-89)	DD5	H	CN	BB13	(II-124)	DD5	H	CN	BB18
(II-90)	DD6	H	CN	BB13	(II-125)	DD6	H	CN	BB18
(II-91)	DD7	H	CN	BB13	(II-126)	DD7	H	CN	BB18
(II-92)	DD1	H	CN	BB14	(II-127)	DD1	H	CN	BB19
(II-93)	DD2	H	CN	BB14	(II-128)	DD2	H	CN	BB19
(II-94)	DD3	H	CN	BB14	(II-129)	DD3	H	CN	BB19
(II-95)	DD4	H	CN	BB14	(II-130)	DD4	H	CN	BB19
(II-96)	DD5	H	CN	BB14	(II-131)	DD5	H	CN	BB19
(II-97)	DD6	H	CN	BB14	(II-132)	DD6	H	CN	BB19
(II-98)	DD7	H	CN	BB14	(II-133)	DD7	H	CN	BB19
(II-99)	DD1	H	CN	BB15	(II-134)	DD1	H	CN	BB20
(II-100)	DD2	H	CN	BB15	(II-135)	DD2	H	CN	BB20
(II-101)	DD3	H	CN	BB15	(II-136)	DD3	H	CN	BB20
(II-102)	DD4	H	CN	BB15	(II-137)	DD4	H	CN	BB20
(II-103)	DD5	H	CN	BB15	(II-138)	DD5	H	CN	BB20
(II-104)	DD6	H	CN	BB15	(II-139)	DD6	H	CN	BB20
(II-105)	DD7	H	CN	BB15	(II-140)	DD7	H	CN	BB20

[0080] [表14]

	D ¹ ,D ²	R ^{d1}	R ^{d6} ,R ^{d7}	B ¹ B ²
(II-141)	DD1	H	CN	BB21
(II-142)	DD2	H	CN	BB21
(II-143)	DD3	H	CN	BB21
(II-144)	DD4	H	CN	BB21
(II-145)	DD5	H	CN	BB21
(II-146)	DD6	H	CN	BB21
(II-147)	DD7	H	CN	BB21

[0081] [化11]



[0082] 以下、化合物（Ⅰ）及び化合物（ⅠⅠ）の製造方法について説明する。なお以下では、化合物（Ⅰ）又は化合物（ⅠⅠ）において、 R^{a1} 又は R^{d1} が水素原子である化合物を、「化合物（Ⅰ-H）」と記し、化合物（Ⅰ）又は化合物（ⅠⅠ）において、 R^{a1} 又は R^{d1} が水素原子以外である化合物を、「化合物（Ⅰ-R）」と記す。

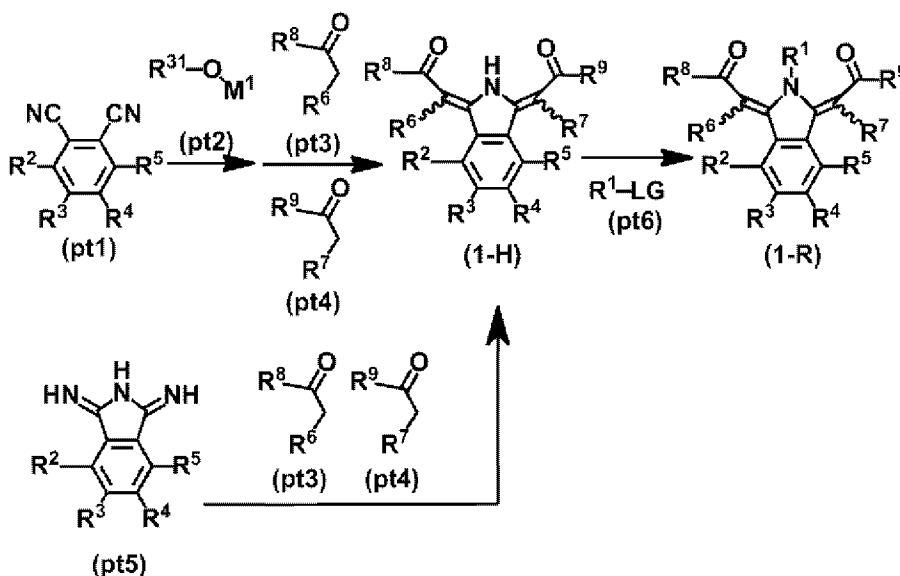
[0083] 前記化合物（Ⅰ-H）は、式（p t 1）で表される化合物（以下、フタロニトリル化合物という場合がある）を式（p t 2）で表される化合物（以下、アルコキシド化合物という場合がある）と反応させた後、式（p t 3）で表される化合物（以下、化合物（p t 3）という場合がある）と式（p t 4）で表される化合物（以下、化合物（p t 4）という場合がある）とを酸の存在下でさらに反応させることで製造できる。

また前記化合物（Ⅰ-H）は、式（p t 5）で表される化合物（以下、1,3-ジイミノインドリン化合物という場合がある）と化合物（p t 3）と化合物（p t 4）とを反応させることで製造できる。

また前記化合物（Ⅰ-R）は、前記化合物（Ⅰ-H）と、式（p t 6）で表される化合物（以下、化合物（p t 6）という場合がある）とを反応させることで製造できる。

[0084]

[化12]



[0085] [式 (pt1) ~ 式 (pt6)、式 (1-H) 及び式 (1-R) 中、

R¹ ~ R⁷は、それぞれ、化合物 (I) のときは R^{a1} ~ R^{a7} と同一の意味を表し、化合物 (II) のときは R^{d1} ~ R^{d7} と同一の意味を表す。

R⁸ ~ R⁹は、それぞれ、化合物 (I) のときは A¹ 及び A² と同一の意味を表し、化合物 (II) のときは D¹ 及び D² と同一の意味を表す。

R³¹は、炭素数 1 ~ 20 のアルキル基を表す。

M¹は、アルカリ金属原子を表す。

LGは、ハロゲン原子、メタンスルホニルオキシ基、トルエンスルホニルオキシ基又はトリフルオロメタンスルホニルオキシ基を表す。]

[0086] R³¹で表される炭素数 1 ~ 20 のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基及びtert-ブチル基等が挙げられ、好ましくは炭素数 1 ~ 6 のアルキル基が挙げられる。

M¹で表されるアルカリ金属原子としては、リチウム原子、ナトリウム原子及びカリウム原子が挙げられる。

[0087] 式 (pt2) で表されるアルコキシド化合物の使用量は、フタロニトリル化合物 1 モルに対して、通常、0.1 ~ 10 モルであり、好ましくは 0.2 ~ 5 モルであり、より好ましくは 0.3 ~ 3 モルであり、さらに好ましくは

0.4～2モルである。

[0088] 化合物 (p t 3) 及び化合物 (p t 4) の使用量の合計は、フタロニトリル化合物 1 モルに対して、通常、2～20モルであり、好ましくは2～10モルであり、より好ましくは2～6モルであり、さらに好ましくは2～4モルである。なお化合物 (p t 3) と化合物 (p t 4) は、同じであってもよい。

[0089] 酸としては、塩酸、臭化水素酸、ヨウ化水素酸、硫酸、硝酸、フルオロスルホン酸、リン酸等の無機酸；メタンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸及びp-トルエンスルホン酸等のスルホン酸；酢酸、クエン酸、ギ酸、グルコン酸、乳酸、シュウ酸及び酒石酸等のカルボン酸が挙げられ、好ましくは塩酸、臭化水素酸、硫酸、メタンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸及びカルボン酸が挙げられ、より好ましくは酢酸が挙げられる。

酸の使用量は、フタロニトリル化合物 1 モルに対して、通常 1～20モルであり、好ましくは1～10モルであり、より好ましくは1～8モルであり、さらに好ましくは1～6モルである。

[0090] フタロニトリル化合物、アルコキシド化合物、化合物 (p t 3) 及び化合物 (p t 4) の反応は、通常、反応用溶媒の存在下を実施される。

[0091] 反応用溶媒としては、水；アセトニトリル等のニトリル溶媒；メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-ブタノール、1-ペンタノール及び1-オクタノール等のアルコール溶媒；テトラヒドロフラン等のエーテル溶媒；アセトン等のケトン溶媒；酢酸エチル等のエステル溶媒；ヘキサン等の脂肪族炭化水素溶媒；トルエン等の芳香族炭化水素溶媒；塩化メチレン及びクロロホルム等のハロゲン化炭化水素溶媒；N,N-ジメチルホルムアミド及びN-メチルピロリドン等のアミド溶媒；ジメチルスルホキシド等のスルホキシド溶媒が挙げられ、好ましくは水、ニトリル溶媒、アルコール溶媒、エーテル溶媒、ケトン溶媒、エステル溶媒、芳香族炭化水素溶媒、ハロゲン化炭化水素溶媒、アミド溶媒及びスルホキシド溶媒が挙げられ、より好まし

くは水、アセトニトリル、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-ブタノール、1-ペンタノール、1-オクタノール、テトラヒドロフラン、アセトン、酢酸エチル、トルエン、塩化メチレン、クロロホルム、N, N-ジメチルホルムアミド、N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン及び1, 3-ジメチル-3, 4, 5, 6-テトラヒドロ-2 (1 H)-ピリミジノン及びジメチルスルホキシドが挙げられ、さらに好ましくは水、アセトニトリル、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-ブタノール、1-ペンタノール、1-オクタノール、アセトン、塩化メチレン、クロロホルム、N, N-ジメチルホルムアミド、N-ジメチルアセトアミド、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン及び1, 3-ジメチル-3, 4, 5, 6-テトラヒドロ-2 (1 H)-ピリミジノンN-メチルピロリドン及びジメチルスルホキシドが挙げられ、さらに好ましくは水、アセトニトリル、メタノール、エタノール、2-プロパノール、N-メチルピロリドン及びジメチルスルホキシドが挙げられる。

[0092] 反応用溶媒の使用量は、フタロニトリル化合物 1 質量部に対して、通常 1 ~ 1 0 0 0 質量部である。

[0093] フタロニトリル化合物、アルコキシド化合物、化合物 (p t 3) 及び化合物 (p t 4) の反応温度は、通常 0 ~ 2 0 0 °C であり、好ましくは 0 ~ 1 0 0 °C であり、より好ましくは 0 ~ 5 0 °C である。反応時間は、通常 0. 5 ~ 3 0 0 時間である。

[0094] 1, 3-ジイミノイソインドリン化合物、化合物 (p t 3) 及び化合物 (p t 4) の反応は、通常、反応用溶媒の存在下を実施される。反応用溶媒としては、水；アセトニトリル等のニトリル溶媒；メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-ブタノール、1-ペンタノール及び1-オクタノール等のアルコール溶媒；テトラヒドロフラン等のエーテル溶媒；アセトン等のケトン溶媒；酢酸エチル等のエステル溶媒；ヘキサン等の脂肪族炭化水素溶媒；トルエン等の芳香族炭化水素溶媒；塩化メチレン及びクロロホルム等のハロゲン化炭化水素溶媒；N, N-ジメチルホルムアミド及びN-メチル

ピロリドン等のアミド溶媒；ジメチルスルホキシド等のスルホキシド溶媒が挙げられ、好ましくはニトリル溶媒、アルコール溶媒、エーテル溶媒、ケトン溶媒、エステル溶媒、芳香族炭化水素溶媒、ハロゲン化炭化水素溶媒、アミド溶媒及びスルホキシド溶媒が挙げられ、より好ましくはアセトニトリル、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-ブタノール、1-ペンタノール、1-オクタノール、テトラヒドロフラン、アセトン、酢酸エチル、トルエン、塩化メチレン、クロロホルム、N，N-ジメチルホルムアミド、N，N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン及び1，3-ジメチル-3，4，5，6-テトラヒドロ-2（1H）-ピリミジノン及びジメチルスルホキシドが挙げられ、さらに好ましくはアセトニトリル、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-ブタノール、1-ペンタノール、1-オクタノール、アセトン、塩化メチレン、クロロホルム、N，N-ジメチルホルムアミド、N，N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、1，3-ジメチル-2-イミダゾリジノン及び1，3-ジメチル-3，4，5，6-テトラヒドロ-2（1H）-ピリミジノン及びジメチルスルホキシドが挙げられ、さらにより好ましくはN，N-ジメチルホルムアミド、N，N-ジメチルアセトアミド、1-ブタノール、N-メチルピロリドン、3-ジメチル-2-イミダゾリジノン及び1，3-ジメチル-3，4，5，6-テトラヒドロ-2（1H）-ピリミジノン及びジメチルスルホキシドが挙げられる。

[0095] 反応用溶媒の使用量は、1，3-ジイミノイソインドリン化合物1質量部に対して、通常1～1000質量部である。

[0096] 1，3-ジイミノイソインドリン化合物、化合物（p t 3）及び化合物（p t 4）の反応温度は、通常0～200℃であり、好ましくは0～100℃であり、より好ましくは0～80℃である。反応時間は、通常0.5～300時間である。

[0097] 化合物（p t 6）の使用量は、化合物（1-H）1モルに対し、通常、1～10モルであり、好ましくは1～5モルであり、より好ましくは1～3モ

ルであり、さらに好ましくは1～2モルである。

[0098] また化合物 (p t 6) を反応させる場合、塩基が共存することが好ましい。塩基としては、トリエチルアミン、4-(N, N-ジメチルアミノ)ピリジン、ピリジン、ピペリジン等の有機塩基、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、ナトリウム t e r t -ブトキシド、カリウム t e r t -ブトキシド等の金属アルコキシド、ブチルリチウム、t e r t -ブチルリチウム及びフェニルリチウム等の有機金属化合物；水酸化リチウム、水酸化ナトリウム及び水酸化カリウム等の無機塩基が挙げられる。

[0099] 塩基の使用量は、化合物 (1-H) 1モルに対し、通常1～10モルであり、好ましくは1～5モルであり、より好ましくは1～3モルであり、さらに好ましくは1～2モルである。

[0100] また化合物 (p t 6) の反応は、通常、反应用溶媒の存在下を実施される。反应用溶媒は、前記と同じ範囲から選択できる。

[0101] 反应用溶媒の使用量は、化合物 (I) 又は化合物 (I I) において、化合物 (1-R) 1質量部に対して、通常1～1,000質量部である。化合物 (p t 6) の反応温度は、通常-90～200℃であり、好ましくは-80～100℃であり、より好ましくは0～50℃である。反応時間は、通常0.5～300時間である。

[0102] 反応混合物から、化合物 (I) 又は化合物 (I I) を取り出す方法は特に限定されず、公知の種々の方法で取り出すことができる。例えば、反応終了後、反応混合物をろ過することによって、化合物 (I) 又は化合物 (I I) を取り出すことができる。また、ろ過した後、得られた残渣を洗浄用溶媒で洗浄してもよい。また、ろ過した後、カラムクロマトグラフィー、減圧乾燥、再結晶又は昇華精製等してもよい。

[0103] 洗浄用溶媒としては、前記の反应用溶媒や、酢酸等の酸から選択できる。

[0104] 化合物 (I I) に対する化合物 (I) の質量比 (化合物 (I) / 化合物 (I I)) は、好ましくは1～1000、より好ましくは2～100、更に好ましくは5～20である。また分散安定性の観点からは、質量比の上限は1

000以下が好ましい。特に、化合物(1)は、化合物(11)に対して同量又は過剰に使用すると、化合物(11)は化合物(1)の分散性を高めることができる。

[0105] 化合物(1)及び化合物(11)の含有率は、着色剤(A)中、好ましくは10質量%以上、より好ましくは50質量%以上、更に好ましくは80質量%以上、より更に好ましくは90質量%以上であり、好ましくは100質量%以下であり、95質量%以下であってもよい。

[0106] 本発明の着色組成物において、化合物(1)及び化合物(11)は、溶剤(E)に分散していることが好ましい。

[0107] 化合物(1)及び化合物(11)を、溶剤(E)に分散させて着色組成物を調製する場合、樹脂(B)を含ませることで、着色組成物にした時の分散安定性をさらに改善できる。

着色組成物中の樹脂(B)の含有量は、化合物(1)及び化合物(11)の合計100質量部に対して、例えば、1～500質量部であり、好ましくは5～200質量部であり、より好ましくは10～100質量部である。

[0108] 化合物(1)及び化合物(11)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化合物(1)及び化合物(11)表面へのグラフト処理、硫酸微粒化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。化合物(1)及び化合物(11)の粒径は、略均一であることが好ましい。化合物(1)及び化合物(11)は、分散剤を含有させて分散処理を行うことで、化合物(1)及び化合物(11)が着色組成物の中で均一に分散した状態にすることができる。

[0109] 分散剤としては、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、単独で又は二種以上を組合せて用いてもよい。分散剤とし

ては、商品名で表すと、K P（信越化学工業（株）製）、フローレン（共栄社化学（株）製）、ソルスパス（登録商標）（ゼネカ（株）製）、E F K A（登録商標）（B A S F（株）製）、アジスパー（登録商標）（味の素ファインテクノ（株）製）、D i s p e r b y k（登録商標）（ビッケミー（株）製）、B Y K（登録商標）（ビッケミー（株）製）等が挙げられる。

[0110] 分散剤を用いる場合、分散剤（固形分）の使用量は、化合物（I）及び化合物（I I）の合計100質量部に対して、好ましくは400質量部以下であり、より好ましくは200質量部以下であり、さらに好ましくは5質量部以上200質量部以下であり、さらにより好ましくは5質量部以上150質量部以下である。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組成物が得られる傾向がある。

[0111] 着色組成物中の化合物（I）及び化合物（I I）の合計の含有率は、着色組成物の総量中、通常0.1～60質量%であり、好ましくは0.5～50質量%であり、より好ましくは1～40質量%である。

[0112] 着色組成物中、化合物（I）及び化合物（I I）の合計の含有率は、固形分の総量に対して、通常1質量%以上90質量%以下であり、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2質量%以上75質量%以下であり、さらに好ましくは5質量%以上75質量%以下である。

[0113] 本発明に係る着色組成物は、着色剤（A）として、前記化合物（I）及び前記化合物（I I）以外の着色剤（以下、着色剤（A 1）という場合がある）を含んでいてもよい。そして本明細書では、化合物（I）、化合物（I I）及び着色剤（A 1）を「着色剤（A）」と総称する場合がある。着色剤（A 1）には、1種又は2種以上の着色剤が含まれていてもよい。

[0114] 前記着色剤（A 1）は、染料であっても顔料であってもよい。染料としては、カラーインデックス（The Society of Dyers and Colourists出版）及び染色ノート（（株）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、アントラキノン染料、トリフェニルメタ

ン染料、キサンテン染料、シアニン染料、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、ニトロ染料及びフタロシアニ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。これらの染料は、2種以上を併用してもよい。

- [0115] 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. 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. ソルベントイエロー 14、15、23、24、25、38、62、63、68、79、81、82、83、89、94、98、99、162；
- 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. ディスパースイエロー 51、54、76；
- C. I. リアクティブイエロー 2、76、116；
- 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. ソルベントオレンジ 2、7、11、15、26、41、54、56、99；

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. リアクティブオレンジ16；

C. Ⅰ. アシッドレッド1、4、8、14、17、18、26、27、29、31、33、34、35、37、40、42、44、50、57、66、73、76、80、88、91、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、308、312、315、316、339、341、345、346、349、382、383、394、401、412、417、418、422、426；

C. Ⅰ. ソルベントレッド24、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、222、227、230、245、247；

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. モーダントレッド1、2、3、4、9、11、12、14、17、18、19、22、23、24、25、26、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. 1. アシッドバイオレット34；
- C. 1. ディスパスバイオレット26、27；
- C. 1. 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. 1. ソルベントブルー14、18、35、36、45、58、59、59:1、63、68、69、78、79、83、94、97、98、100、101、102、104、105、111、112、122、128、132、136、139；
- C. 1. アシッドブルー25、27、40、45、78、80、112；
- C. 1. ダイレクトブルー40；
- C. 1. ディスパスブルー1、14、56、60；
- C. 1. ソルベントグリーン1、3、5、28、29、32、33；
- C. 1. アシッドグリーン3、5、9、25、27、28、41；
- C. 1. ベーシックグリーン1；
- C. 1. バットグリーン1等。

[0116] 顔料としては、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。これらを単独で用いてもよく、又は2種以上を組合せもよい。

- [0117] 具体的には、C. 1. 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等の黄色顔料；
- C. 1. 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. 1. ピグメントレッド9、97、105、122、123、144、149、166、168、176、177、180、192、209、215

、216、224、242、254、255、264、265、266、268、269、273等の赤色顔料；

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

C. 1. 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. 1. ピグメントグリーン7、36、58、59等の緑色顔料が挙げられる。

[0118] 本発明の着色組成物が、着色剤（A1）及び溶剤（E）を含む場合、予め着色剤（A1）と溶剤（E）とを含む着色剤（A1）含有液を調製した後、該着色剤（A1）含有液を使用して着色組成物を調製してもよい。着色剤（A1）が溶剤（E）に溶解しない場合、着色剤（A1）含有液は、着色剤（A1）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（A1）含有液は、着色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。

[0119] 前記着色剤（A1）含有液を調製するため、分散剤を用いる場合、該分散剤（固形分）の使用量は、着色剤（A1）100質量部に対して、好ましくは400質量部以下であり、より好ましくは200質量部以下であり、さらに好ましくは5質量部以上200質量部以下であり、さらにより好ましくは5質量部以上150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（A1）含有液が得られる傾向がある。

[0120] 着色剤（A1）含有液中の着色剤（A1）の含有率は、着色剤（A1）含有液の総量中、通常0.1～60質量％であり、好ましくは0.5～50質量％であり、より好ましくは1～40質量％である。

[0121] 着色剤（A1）含有液中、着色剤（A1）の含有率は、固形分の総量に対して、通常1質量％以上90質量％以下であり、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2質量％以上75質量％以下であり、さらに好ましくは5質量％以上75質量％以下である。

[0122] 予め着色剤（A 1）と溶剤（E）とを含む着色剤（A 1）含有液を調製した後、該着色剤（A 1）含有液を使用して本発明の着色組成物を調製する場合、着色剤（A 1）含有液は、着色組成物に含有される樹脂（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。樹脂（B）を予め含ませておくことで、着色剤（A 1）含有液の分散安定性をさらに改善できる。

着色剤（A 1）含有液中の樹脂（B）の含有量は、着色剤（A 1）100質量部に対して、例えば、1～500質量部であり、好ましくは5～200質量部であり、より好ましくは10～100質量部である。

[0123] 着色組成物中、化合物（I）、化合物（I I）及び着色剤（A 1）を合せた着色剤（A）の含有率は、固形分の総量に対して、通常1質量%以上90質量%以下であり、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2質量%以上75質量%以下であり、さらに好ましくは5質量%以上75質量%以下である。

[0124] 着色剤（A 1）を含む場合、着色剤（A 1）の含有量は、化合物（I）及び化合物（I I）の合計100質量部に対して、好ましくは0.1質量部以上であり、より好ましくは0.5質量部以上であり、さらに好ましくは1質量部以上であり、好ましくは10000質量部以下であり、より好ましくは5000質量部以下である。

[0125] <樹脂（B）>

樹脂（B）は、アルカリ可溶性樹脂であることが好ましく、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より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を有する重合体であることが好ましい。

樹脂（B）は、炭素数2～4の環状エーテル構造とエチレン性不飽和結合とを有する単量体（以下「単量体（b）」という場合がある）に由来する構造単位、及びその他の構造単位を有する共重合体であることが好ましい。

その他の構造単位としては、単量体（a）と共重合可能な単量体（ただし、単量体（a）及び単量体（b）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、エチレン性不飽和結合を有する構造単位等が挙げられる。

[0126] 単量体(a)としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸及び α -、 m -、 p -ビニル安息香酸等の不飽和モノカルボン酸；

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及び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；

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

フマル酸及びメサコン酸を除く上記不飽和ジカルボン酸の無水物等のカルボン酸無水物；

こはく酸モノ[2-(メタ)アクリロイルオキシエチル]及びフタル酸モノ[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、メタクリル酸及び無水マレイン酸等が好ましい。

[0127] 単量体(b)は、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であることが好ましい。

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 (b 1)」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 (b 2)」という場合がある) 及び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 (b 3)」という場合がある) 等が挙げられる。

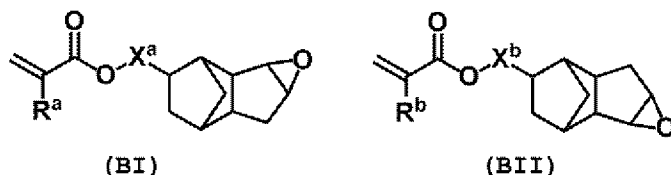
[0128] 単量体 (b 1) としては、例えば、直鎖状又は分岐鎖状の脂肪族不飽和炭化水素がエポキシ化された構造を有する単量体 (以下「単量体 (b 1-1)」という場合がある) 及び脂環式不飽和炭化水素がエポキシ化された構造を有する単量体 (以下「単量体 (b 1-2)」という場合がある) が挙げられる。

[0129] 単量体 (b 1-1) としては、グリシジル基とエチレン性不飽和結合とを有する単量体が好ましい。単量体 (b 1-1) としては、具体的には、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、ビニルベンジルグリシジルエーテル、 α -メチル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) スチレン及び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。

[0130] 単量体 (b 1-2) としては、ビニルシクロヘキセンモノオキシド、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 (登録商標) 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 (登録商標) 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(登録商標)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。

[0131] [化13]



[0132] [式(BI)及び式(BII)中、 R^a 及び R^b は、互いに独立に、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^a 及び X^b は、互いに独立に、単結合、 $*-R^c-$ 、 $*-R^c-O-$ 、 $*-R^c-S-$ 又は $*-R^c-NH-$ を表す。

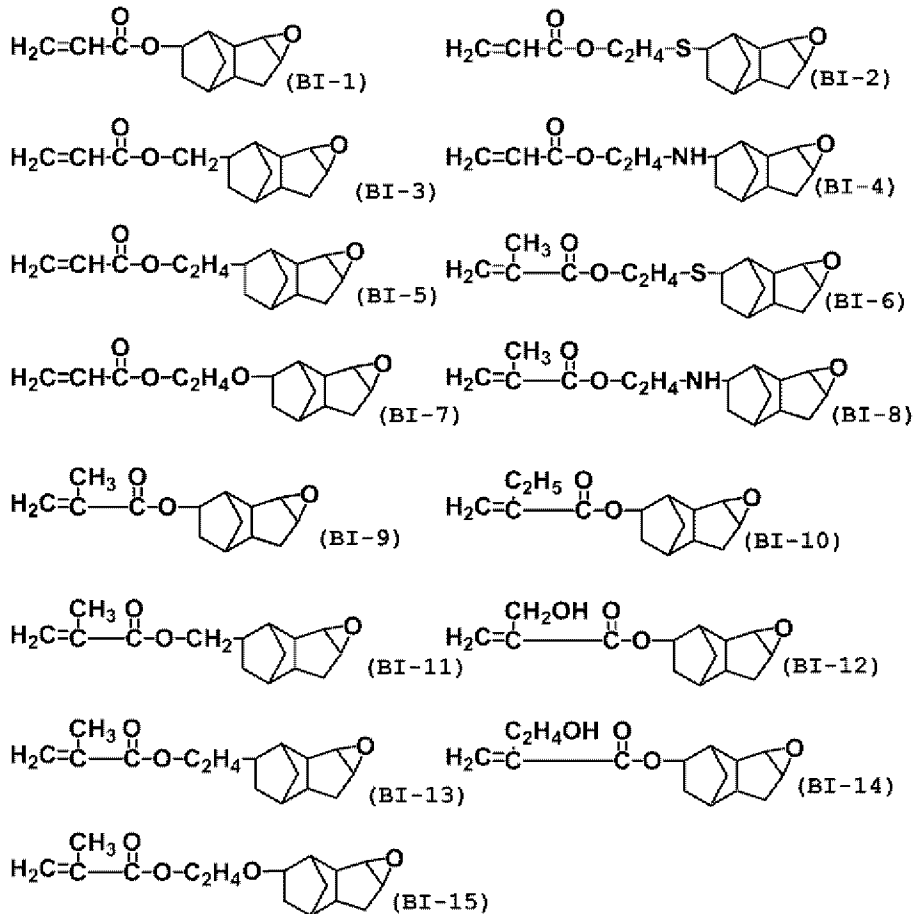
R^c は、炭素数1～6のアルカンジイル基を表す。

$*$ は、Oとの結合手を表す。]

[0133] 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(BI-5)、式(BI-7)、式(BI-9)及び式(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)及び式(BI-15)で表される化合物がより好ましい。

[0134]

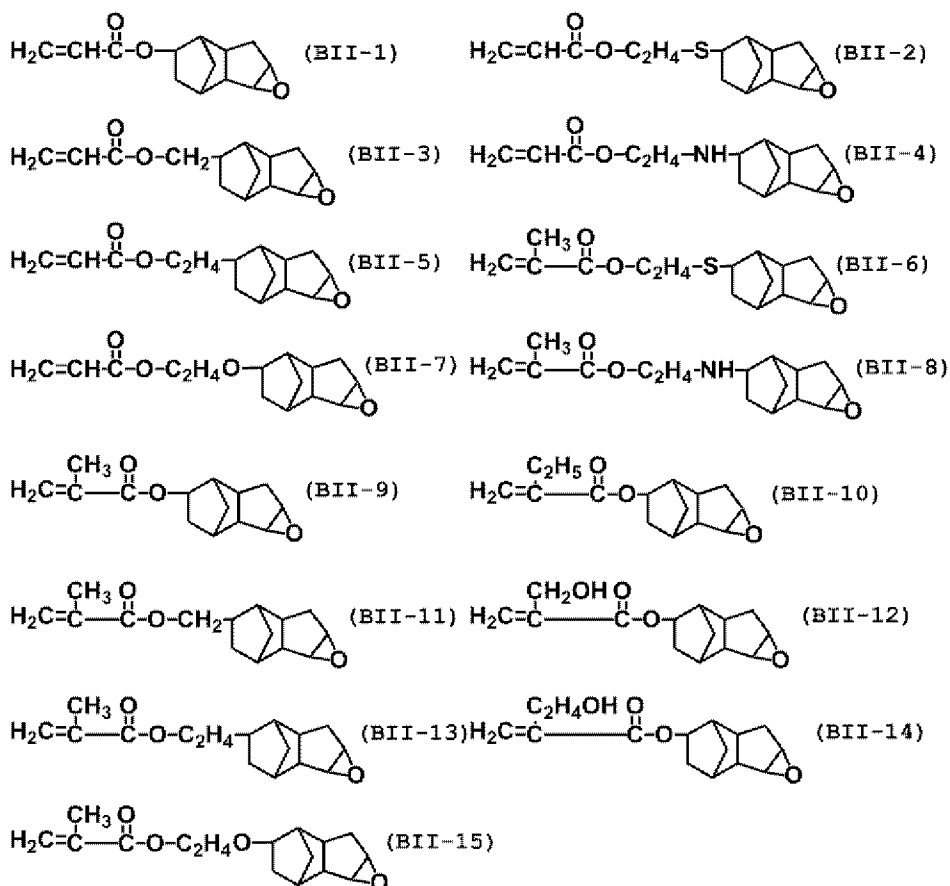
[化14]



[0135] 式 (B I I) で表される化合物としては、式 (B I I - 1) ~ 式 (B I I - 15) のいずれかで表される化合物等が挙げられ、中でも、好ましくは式 (B I I - 1)、式 (B I I - 3)、式 (B I I - 5)、式 (B I I - 7)、式 (B I I - 9) 及び式 (B I I - 11) ~ 式 (B I I - 15) で表される化合物が挙げられ、より好ましくは式 (B I I - 1)、式 (B I I - 7)、式 (B I I - 9) 及び式 (B I I - 15) で表される化合物が挙げられる。

[0136]

[化15]



[0137] 式 (B I) で表される化合物及び式 (B I I) で表される化合物は、それぞれ単独で用いても、式 (B I) で表される化合物と式 (B I I) で表される化合物とを併用してもよい。これらを併用する場合、式 (B I) で表される化合物及び式 (B I I) で表される化合物の含有比率はモル基準で、好ましくは 5 : 95 ~ 95 : 5 であり、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。

[0138] 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、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、トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デカン-9-イル (メ

タ) アクリレート、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、トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デセン-9-イル (メタ)
アクリレート、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) アクリレート及びベンジル (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) アクリレート及び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、フマル酸ジエチル及びイタコン酸ジエチル等のジカ
ルボン酸ジエステル ;

ビスシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-メチルビスシクロ [2. 2.
. 1] ヘプト-2-エン、5-エチルビスシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-
エン、5-ヒドロキシビスシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、5-ヒド
ロキシメチルビスシクロ [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-エトキシビスシクロ [2. 2.
1] ヘプト-2-エン、5, 6-ジヒドロキシビスシクロ [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-ジメトキシビスシクロ [2. 2. 1] ヘプ
ト-2-エン、5, 6-ジエトキシビスシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エ
ン、5-ヒドロキシ-5-メチルビスシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン
、5-ヒドロキシ-5-エチルビスシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、
5-ヒドロキシメチル-5-メチルビスシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エ
ン、5-tert-ブトキシカルボニルビスシクロ [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スシクロ [2. 2. 1] ヘプ
ト-2-エン、5-フェノキシカルボニルビスシクロ [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-エン及び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及び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、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン及び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 ; 塩化ビニル及び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。

これらのうち、共重合反応性及び耐熱性の点から、スチレン、ビニルトルエン、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、トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デカン-9-イル (メタ) アクリレート、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、トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デセン-9-イル (メタ) アクリレート、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、ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン及びベンジル (メタ) アクリレート等が好ましい。

[0139] エチレン性不飽和結合を有する構造単位は、好ましくは (メタ) アクリロイル基を有する構造単位である。このような構造単位を有する樹脂は、単量体 (a) や単量体 (b) に由来する構造単位を有する重合体に、単量体 (a) や単量体 (b) が有する基と反応可能な基とエチレン性不飽和結合とを有

する単量体を付加させることにより得ることができる。

このような構造単位としては、（メタ）アクリル酸単位にグリシジル（メタ）アクリレートが付加させた構造単位、無水マレイン酸単位に2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートが付加させた構造単位及びグリシジル（メタ）アクリレート単位に（メタ）アクリル酸を付加させた構造単位等が挙げられる。また、これらの構造単位がヒドロキシ基を有する場合は、カルボン酸無水物をさらに付加させた構造単位も、エチレン性不飽和結合を有する構造単位として挙げられる。

[0140] 単量体（a）に由来する構造単位を有する重合体は、例えば、重合開始剤の存在下、重合体の構造単位を構成する単量体を溶剤中で重合することにより製造できる。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等）が挙げられ、溶剤としては、各モノマーを溶解するものであればよく、後述の溶剤（E）等が挙げられる。

[0141] なお、得られた重合体は、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。

必要に応じて、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）フェノール等）及び重合禁止剤（例えばハイドロキノン等）等を使用してもよい。

カルボン酸無水物としては、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及び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。

[0142] 樹脂（B）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 (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／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 (メタ) 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 (メタ) 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 (メタ) アクリレート／(メタ) アクリル酸／ビニルトルエン共重合体、3, 4-エポキシトリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デシル (メタ) アクリレート／(メタ) アクリル酸／2-エチルヘキシル (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 (メタ) アクリレート／トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デセニル (メタ) 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-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、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並びに特開平9-106071号公報、特開2004-29518号公報及び特開2004-361455号公報の各公報記載の樹脂等が挙げられる。

中でも、樹脂 (B) としては、単量体 (a) に由来する構造単位及び単量体 (b) に由来する構造単位を含む共重合体が好ましい。

樹脂 (B) は2種以上を組合せてもよく、この場合は、樹脂 (B) は、少なくとも、3, 4-エポキシトリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デシル (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 (メタ) 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(メタ)アクリレート/(メタ)アクリル酸/ビニルトルエン共重合体、3,4-エポキシトリシクロ[5.2.1.0^{2,6}]デシル(メタ)アクリレート/(メタ)アクリル酸/2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート共重合体から選ばれる1以上を含むことが好ましい。

[0143] 樹脂(B)のポリスチレン換算の重量平均分子量(Mw)は、好ましくは3,000~100,000であり、より好ましくは5,000~50,000であり、さらに好ましくは5,000~30,000である。樹脂(B)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1.1~6であり、より好ましくは1.2~4である。

[0144] 樹脂(B)の酸価(固形分換算値)は、好ましくは10~300mg-KOH/g、より好ましくは20~250mg-KOH/g、さらに好ましくは20~200mg-KOH/g、さらにより好ましくは20~170mg-KOH/gであり、より一層好ましくは30~170mg-KOH/g、よりさらに一層好ましくは50~150mg-KOH/g、特に好ましくは60~140mg-KOH/g、最も好ましくは60~135mg-KOH/gである。ここで酸価は樹脂(B)1gを中和する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。

[0145] 着色組成物中、樹脂(B)の含有量は、化合物(I)及び化合物(II)の合計100質量部に対して、例えば、1~1200質量部であり、好ましくは30~1000質量部であり、より好ましくは50~800質量部である。

また、着色組成物中、樹脂(B)の含有率は、固形分の総量に対して、好ましくは3質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは7~99質量%であり、さらにより好ましくは13~99質量%であり、特に好ましくは17~95質量%である。

本明細書において「固形分の総量」とは、本発明の着色組成物又は着色硬

化性樹脂組成物から溶剤（E）を除いた成分の合計量をいう。固形分の総量及びこれに対する各成分の含有量は、液体クロマトグラフィー又はガスクロマトグラフィー等の公知の分析手段で測定することができる。

[0146] <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であり、好ましくは（メタ）アクリル酸エステル化合物である。

[0147] 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）が挙げられる。

[0148] 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。

[0149] 中でも、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。

[0150] 重合性化合物 (C) の重量平均分子量は、好ましくは 150 以上 2,900 以下であり、より好ましくは 250 以上 1,500 以下である。

[0151] 重合性化合物 (C) の含有量は、着色硬化性樹脂組成物中、固形分の総量に対して、1 質量%以上であることが好ましく、より好ましくは 3 質量%以上であり、さらに好ましくは 5 質量%以上であり、7 ~ 65 質量%であることがさらに好ましく、より一層好ましくは 13 ~ 60 質量%であり、特に好ましくは 17 ~ 55 質量%である。

[0152] <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。

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。

[0153] 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-(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-(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-イミン及び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-イミン等が挙げられる。また、O-アシルオキシム化合物として、イルガキュアOXE01、OXE02(以上、BASF(株)製)及びN-1919((株)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としては、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-イミン及び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-イミンからなる群から選ばれる少なくとも1種が好ましく、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-イミンがより好ましい。

[0154] アルキルフェノン化合物としては、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-オン及び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、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

ルー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。アルキルフェノン化合物として、イルガキュア３６９、９０７、３７９（以上、ＢＡＳＦ（株）製）等の市販品を用いてもよい。

[0155] 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（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。）及び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。

[0156] トリアジン化合物としては、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－トリアジン及び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。

[0157] 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。

[0158] 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）ベンゾフェノン及び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及び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及び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）と組合せて用いることが好ましい。

[0159] 重合開始剤（D）は、好ましく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ミダゾール化合物からなる群から選ばれる少なくとも一種を含む重合開始剤であり、より好ましくはO－アシルオキシム化合物を含む重合開始剤である。

[0160] 重合開始剤（D）の含有率は、着色硬化性樹脂組成物中の固形分の総量中、好ましくは0.001～40質量％であり、より好ましくは0.01～30質量％である。

重合開始剤（D）の含有量は、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0.1～40質量部であり、より好ま

しくは1～35質量部である。

[0161] <重合開始助剤(D1)>

重合開始助剤(D1)は、重合開始剤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)と組合せて用いられる。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。

[0162] 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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] これらの重合開始助剤（D1）を用いる場合、その含有率は、着色硬化性樹脂組成物中の固形分の総量中、好ましくは0.001～30質量%であり、より好ましくは0.01～20質量%である。

これらの重合開始助剤（D1）を用いる場合、その含有量は、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0.1～30質量部であり、より好ましくは1～20質量部である。

[0167] <溶剤（E）>

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-COO-を含まない溶剤）、芳香族炭化水素溶剤、アミド溶剤及びジメチルスルホキシド等が挙げられる。

[0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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、グリセリン等が挙げられる。

[0173] 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。

[0174] 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。

[0175] これらの溶剤は、2種以上を併用してもよい。

[0176] 溶剤（E）の含有率は、着色組成物の総量に対して、好ましくは40～99質量%であり、より好ましくは50～95質量%であり、さらに好ましくは65～95質量%であり、さらにより好ましくは70～90質量%である。

[0177] <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。

[0178] 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、トーレスリコーンDC3PA、同SH7PA、同DC11PA、同SH21PA、同SH28PA、同SH29PA、同SH30PA、同SH8400（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。

[0179] 前記の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）F C 4 3 0、同F C 4 3 1（住友スリーエム（株）製）、メガファック（登録商標）F 1 4 2 D、同F 1 7 1、同F 1 7 2、同F 1 7 3、同F 1 7 7、同F 1 8 3、同F 5 5 4、同R 3 0、同R S - 7 1 8 - K（D I C（株）製）、エフトップ（登録商標）E F 3 0 1、同E F 3 0 3、同E F 3 5 1、同E F 3 5 2（三菱マテリアル電子化成（株）製）、サーフロン（登録商標）S 3 8 1、同S 3 8 2、同S C 1 0 1、同S C 1 0 5（旭硝子（株）製）及びE 5 8 4 4（（株）ダイキンファインケミカル研究所製）等が挙げられる。

[0180] 前記のフッ素原子を有するシリコ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）R 0 8、同B L 2 0、同F 4 7 5、同F 4 7 7及び同F 4 4 3（D I C（株）製）等が挙げられる。

[0181] レベリング剤（F）を含有する場合、その含有量は、着色硬化性樹脂組成物の総量に対して、通常0.0005質量%以上1質量%以下であり、好ましくは0.001質量%以上0.5質量%であり、より好ましくは0.001質量%以上0.2質量%以下であり、さらに好ましくは0.002質量%以上0.1質量%以下であり、さらにより好ましくは0.005質量%以上0.1質量%以下である。レベリング剤（F）の含有量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。

[0182] <酸化防止剤>

着色剤の耐熱性及び耐光性を向上させる観点からは、酸化防止剤を単独又は2種以上を組合せて用いることが好ましい。酸化防止剤としては、工業的に一般に使用される酸化防止剤であれば特に限定はなく、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤及び硫黄系酸化防止剤などを用いることができる。

[0183] 前記フェノール系酸化防止剤としては、例えば、イルガノックス1010（Irganox 1010：ペンタエリスリトールテトラキス[3-（3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート]

、BASF（株）製）、イルガノックス1076（Irganox 1076：オクタデシル-3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート、BASF（株）製）、イルガノックス1330（Irganox 1330：3，3'，3''，5，5'，5''-ヘキサ-tert-ブチル-a，a'，a''-（メシチレン-2，4，6-トリイル）トリ-p-クレゾール、BASF（株）製）、イルガノックス3114（Irganox 3114：1，3，5-トリス（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル）-1，3，5-トリアジン-2，4，6（1H，3H，5H）-トリオン、BASF（株）製）、イルガノックス3790（Irganox 3790：1，3，5-トリス（（4-tert-ブチル-3-ヒドロキシ-2，6-キシリル）メチル）-1，3，5-トリアジン-2，4，6（1H，3H，5H）-トリオン、BASF（株）製）、イルガノックス1035（Irganox 1035：チオジエチレンビス[3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート]、BASF（株）製）、イルガノックス1135（Irganox 1135：ベンゼンプロパン酸、3，5-ビス（1，1-ジメチルエチル）-4-ヒドロキシ、C7-C9側鎖アルキルエステル、BASF（株）製）、イルガノックス1520L（Irganox 1520L：4，6-ビス（オクチルチオメチル）-o-クレゾール、BASF（株）製）、イルガノックス3125（Irganox 3125、BASF（株）製）、イルガノックス565（Irganox 565：2，4-ビス（n-オクチルチオ）-6-（4-ヒドロキシ3'，5'-ジ-tert-ブチルアニリノ）-1，3，5-トリアジン、BASF（株）製）、アデカスタブAO-80（アデカスタブAO-80：3，9-ビス（2-（3-（3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）プロピオニルオキシ）-1，1-ジメチルエチル）-2，4，8，10-テトラオキサスピロ（5，5）ウンデカン、（株）ADEKA製）、スミライザーBHT（Sumilizer BHT、住友化学（株）製）、スミライザーGA-8

O (Sumilizer GA-80、住友化学(株)製)、スミライザーGS (Sumilizer GS、住友化学(株)製)、シアノックス1790 (Cyanox 1790、(株)サイテック製) 及びビタミンE (エーザイ(株)製) などが挙げられる。

[0184] 前記リン系酸化防止剤としては、例えば、イルガフォス168 (Irgafos 168: トリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) フォスファイト、BASF(株)製)、イルガフォス12 (Irgafos 12: トリス[2-[[2, 4, 8, 10-テトラ-tert-ブチルジベンゾ[d, f][1, 3, 2] ジオキサフォスフィン-6-イル] オキシ] エチル] アミン、BASF(株)製)、イルガフォス38 (Irgafos 38: ビス(2, 4-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-6-メチルフェニル) エチルエステル亜リン酸、BASF(株)製)、アデカスタブ329K ((株) ADEKA製)、アデカスタブPEP-36 ((株) ADEKA製)、アデカスタブPEP-8 ((株) ADEKA製)、Sandstab P-EPQ (クラリアント社製)、ウェストン618 (Weston 618、GE社製)、ウェストン619G (Weston 619G、GE社製)、ウルトラノックス626 (Ultranox 626、GE社製) 及びスミライザーGP (Sumilizer GP: 6-[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロポキシ]-2, 4, 8, 10-テトラ-tert-ブチルジベンゾ[d, f][1, 3, 2] ジオキサホスフェピン) (住友化学(株)製) などが挙げられる。

[0185] 前記硫黄系酸化防止剤としては、例えば、チオジプロピオン酸ジラウリル、ジミリスチル又はジステアリル等のジアルキルチオジプロピオネート化合物及びテトラキス[メチレン(3-ドデシルチオ) プロピオネート] メタン等のポリオール β -アルキルメルカプトプロピオン酸エステル化合物などが挙げられる。

[0186] <その他の成分>

本発明の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、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。

[0187] <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、例えば、着色剤（A）、樹脂（B）、重合性化合物（C）、重合開始剤（D）及び溶剤（E）、並びに必要に応じて用いられる重合開始助剤（D1）、レベリング剤（F）、酸化防止剤及びその他の成分を混合することにより調製できる。

[0188] <カラーフィルタ>

本発明の着色硬化性樹脂組成物から、着色パターンを形成することができる。着色パターンを形成する方法としては、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、上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。

[0189] 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、0.1～30 μm であり、好ましくは0.1～20 μm であり、より好ましくは0.5～6 μm である。

[0190] 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。

[0191] 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、スリットコート法及びスリット アンド スピンコート法等が挙げられる。

[0192] 加熱乾燥を行う場合の温度は、30～120℃が好ましく、50～110℃がより好ましい。また加熱時間としては、10秒間～60分間であることが好ましく、30秒間～30分間であることがより好ましい。

[0193] 減圧乾燥を行う場合は、50～150Paの圧力下、20～25℃の温度範囲で行うことが好ましい。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 露光に用いられる光源としては、250～450nm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。

[0197] 露光面全体に均一に平行光線を照射したり、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。

[0198] 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。

[0199] 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

トリウム及び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0.01～10質量%であり、より好ましくは0.03～5質量%である。さらに、現像液は、界面活性剤を含んでもよい。

[0200] 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。

[0201] さらに、得られた着色パターンに、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、150～250℃が好ましく、160～235℃がより好ましい。ポストベーク時間は、1～120分間が好ましく、10～60分間がより好ましい。

[0202] 本発明の着色組成物によれば、特に耐光性に優れたカラーフィルタを作製することができる。該カラーフィルタは、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）及び固体撮像素子に用いられるカラーフィルタとして有用であり、中でも液晶表示装置に用いられるカラーフィルタとして有用である。

実施例

[0203] 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。

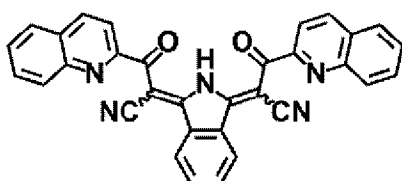
[0204] 以下において、化合物の構造は質量分析（LC；Agilent製1200型、MASS；Agilent製LC/MSD6130型）で確認した。

[0205] 合成例1

1,3-ジイミノイソインドリン（東京化成工業（株）製）6.0部と酢酸（和光純薬工業（株）製）5.0部と1-ブタノール300部を混合した。得られた混合物に、 β -オキソ-2-キノリンプロパンニトリル（WO2

011 / 089132に記載の方法に準じて合成) 24部を加え、45℃、10kPaの減圧下で10時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、残渣に、酢酸100部を加え、80℃下2時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、残渣9.8部に水300部加え、80℃下2時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、ろ過後の残渣をメタノール300部で洗浄し、残渣9.5部を得た。洗浄後の残渣9.5部にN,N-ジメチルホルムアミド15部を加え、80℃下2時間攪拌した。0℃まで冷却し、2時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、60部のメタノールで洗浄したのち、得られた残渣を60℃下で減圧乾燥して、式(1-1)で表される化合物からなる化合物を16部得た(収率79%)。波線は、E体、Z体又はそれらの混合物が含まれることを表す(合成例において、以下同様である)。

[0206] [化16]



(I-1)

[0207] <化合物1-1の同定>

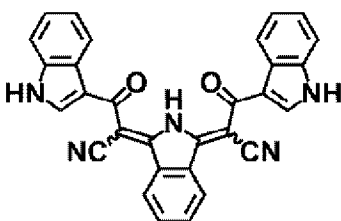
(質量分析) イオン化モード=ESI⁺: $m/z = [M+H]^+ \quad 504$

Exact Mass: 503

[0208] 合成例2

合成例1のβ-オキソ-2-キノリンプロパンニトリル24部をβ-オキソ-1H-インドール-3-プロパンニトリル23部(Aldrich(株)製)としたこと以外は合成例1と同様の方法で合成を行った。式(1-2)で表される化合物を14部得た(収率69%)。

[0209] [化17]



(I-2)

[0210] <化合物 I-2 の同定>

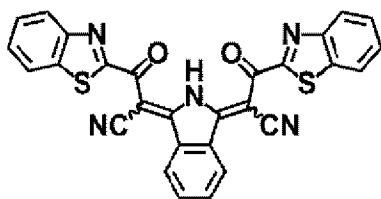
(質量分析) イオン化モード=ESI⁺: $m/z = [M+H]^+ \quad 480$

Exact Mass: 479

[0211] 合成例 3

合成例 1 の β -オキソ-2-キノリンプロパンニトリル 24 部を β -オキソ-2-ベンゾチアゾールプロパンニトリル 25 部 (WO 2011/016528 に記載の方法に準じて合成) としたこと以外は合成例 1 と同様の方法で合成を行った。式 (I-3) で表される化合物を 8.8 部得た (収率 41%)。

[0212] [化18]



(I-3)

[0213] <化合物 I-3 の同定>

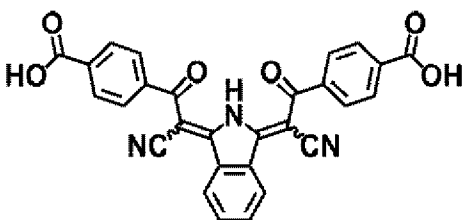
(質量分析) イオン化モード=ESI⁺: $m/z = [M+H]^+ \quad 516$

Exact Mass: 515

[0214] 合成例 4

合成例 1 の β -オキソ-2-キノリンプロパンニトリル 24 部を 4-(2-シアノアセチル)安息香酸 (US 2680731 に記載の方法に準じて合成) 23 部としたこと以外は合成例 1 と同様の方法で合成を行った。式 (II-1) で表される化合物を 16 部得た (収率 77%)。

[0215] [化19]



(II-1)

[0216] <化合物 II-1 の同定>

(質量分析) イオン化モード=ESI⁻: $m/z = [M-H]^- \quad 488$

Exact Mass : 489

[0217] 合成例 5

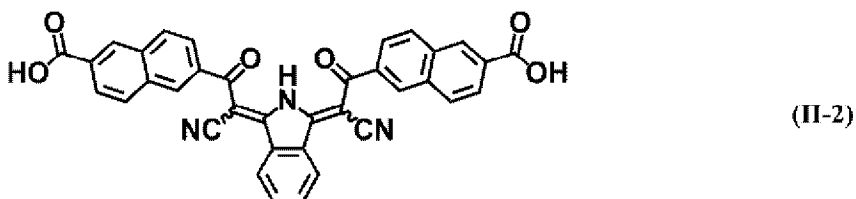
2, 6-ナフタレンジカルボン酸ジメチル（東京化成工業（株）製）6.0部をアセニトリル（和光純薬工業（株）製）47部に懸濁させた。得られた混合物の温度を60℃に保ちながら、tert-ブトキシナトリウム（関東化学（株）製）3.5部を、1分かけて加え、90分間攪拌した。5℃以下に保ちながら、濃硫酸（関東化学（株）製）2.2部、水45部を30分かけて滴下し、25℃まで昇温させ、25℃で1時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、ろ過後の残渣を水30部、メタノール10部で洗浄したのち、得られた残渣を60℃下で減圧乾燥して、6-（2-シアノアセチル）-2-ナフタレンカルボン酸メチル3.7部を得た（収率60%）。

6-（2-シアノアセチル）-2-ナフタレンカルボン酸メチル3.7部を水15部に懸濁させた。得られた混合物の温度を80℃に保ちながら、水酸化ナトリウム（和光純薬工業（株）製）0.88部を加え、25分間攪拌した。5℃以下に保ちながら、濃硫酸（関東化学（株）製）2.8部を30分かけて滴下し、25℃まで昇温させ、25℃で1時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、ろ過後の残渣を水30部、メタノール10部で洗浄したのち、得られた残渣を60℃下で減圧乾燥して、6-（2-シアノアセチル）-2-ナフタレンカルボン酸2.6部を得た（収率75%）。

1, 3-ジイミノイソインドリン（東京化成工業（株）製）6.0部とN, N-ジメチルホルムアミド300部を混合した。得られた混合物に、6-（2-シアノアセチル）-2-ナフタレンカルボン酸30部を加え、45℃で10時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、残渣に、酢酸100部を加え、80℃下2時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、残渣9.8部に水300部加え、80℃下2時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、ろ過後の残渣をメタノール300部で洗浄し、残渣を得た。洗浄後の残渣にN, N-ジメチルホルムアミド15部を加え、80℃下2時間攪拌した。0℃まで冷却し、2時間攪拌した。得られた混合物をろ過し、60部のメタノールで

洗浄したのち、得られた残渣を60℃下で減圧乾燥して、式(11-2)で表される化合物からなる化合物を18部得た(収率76%)。

[0218] [化20]



[0219] <化合物11-2の同定>

(質量分析) イオン化モード=ESI⁻: $m/z = [M-H]^-$ 588

Exact Mass: 589

[0220] 合成例6

合成例1のβ-オキソ-2-キノリンプロパンニトリル24部をβ-オキソ-2-チアゾールプロパンニトリル24部(WO2011/016528に記載の方法に準じて合成)としたこと以外は合成例1と同様の方法で合成を行った。式(1-14)で表される化合物を14.4部得た(収率73%)。

[0221] [化21]

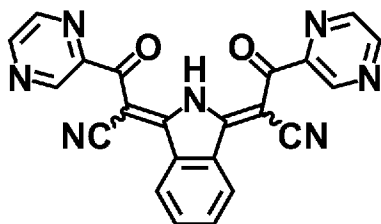


[0222] 合成例7

合成例1のβ-オキソ-2-キノリンプロパンニトリル24部をβ-オキソ-2-ピラジンプロパンニトリル24部(WO2011/016528に記載の方法に準じて合成)としたこと以外は合成例1と同様の方法で合成を行った。式(1-19)で表される化合物を12部得た(収率65%)。

[0223]

[化22]



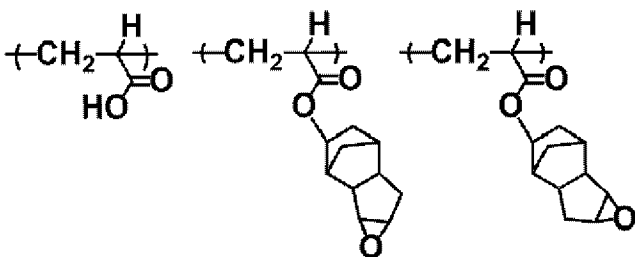
(I-19)

[0224] 樹脂合成例 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中に置換し、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部に溶解させた溶液を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、固形分35.1%、B型粘度計（23℃）で測定した粘度125 mPa・s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M_wは9.2×10³、分散度2.08、固形分換算の酸価は77 mg-KOH/gであった。樹脂B1は、以下の構造単位を有する。

[0225] [化23]



[0226] 樹脂のポリスチレン換算の重量平均分子量（M_w）及び数平均分子量（M_n）の測定は、GPC法により以下の条件で行った。

装置：HLC-8120GPC（東ソー（株）製）

カラム：TSK-GEL G2000HXL

カラム温度：40℃

溶剤：テトラヒドロフラン

流速：1.0 mL／分

分析試料の固形分濃度：0.001～0.01 質量％

注入量：50 μL

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（ M_w/M_n ）を分散度とした。

[0227] 実施例 1

（１） 着色組成物及び着色硬化性樹脂組成物の調製

以下の成分を混合し、ビーズミルを用いて化合物（I-1）及び化合物（II-1）を分散させて着色組成物 1 を得た。以下の成分では、分散剤としてBYK-LPN6919（ビックケミー・ジャパン（株）製）を、溶剤（E）としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを、それぞれ使用した。

着色剤（A）：化合物（I-1）	45部
化合物（II-1）	5部
分散剤	58部
樹脂（B）：樹脂B1溶液	93部
溶剤（E）：	800部

[0228] 上記着色組成物 1 を、23℃で14時間静置させた後、以下の成分を混合して着色硬化性樹脂組成物 1 を得た。以下の成分では、重合性化合物（C）としてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（KAYARAD（登録商標）DPHA；日本化薬（株）製）を、重合開始剤（D）として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（登録商標）0XE-01；BASF（株）製）を、溶剤（E）としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを、レベリング剤としてポリエーテル変性シリコンオイル（トーレシリコンSH8400；東レダウコーニング（株）製）を、それぞれ使用した。

着色組成物 1：	4 0 0 部
樹脂（B）：樹脂 B 1 溶液	4 5 部
重合性化合物（C）：	2 5 部
重合開始剤（D）：	1 5 部
溶剤（E）：	8 6 部
レベリング剤：	0. 1 2 部

[0229] (2) 着色塗膜の作製

5 c m 角のガラス基板（イーグル X G；コーニング社製）上に、着色硬化性樹脂組成物を、ポストバーク後の膜厚が 2 μ m になるようにスピンコート法で塗布したのち、1 0 0 °C で 3 分間プリバークして、着色組成物層を形成した。放冷後、基板上に形成された着色組成物層に、露光機（T M E - 1 5 O R S K；トプコン（株）製）を用いて、大気雰囲気下、8 0 m J / c m² の露光量（3 6 5 n m 基準）で光照射した。光照射後、オーブン中、2 3 0 °C で 3 0 分間ポストバークを行い、着色塗膜を得た。

[0230] (3) 耐熱性試験

得られた着色塗膜の吸収を測色機（O S P - S P - 2 0 0；O L Y M P U S 社製）を用いて測定した。得られた着色塗膜を、さらにオーブン中、空気雰囲気下で、2 3 0 °C で 1 2 0 分加熱した後、測色機で吸収を測定した。試験前後の着色塗膜の極大吸収波長の吸光度変化から、吸光度保持率を求めた。

[0231] (4) 耐光性試験

得られた着色塗膜の上に紫外線カットフィルター（C O L O R E D O P T I C A L G L A S S L 3 8；ホヤ社製；3 8 0 n m 以下の光をカットする。）を配置し、耐光性試験機（S U N T E S T C P S +；東洋精機社

製)にてキセノンランプ光を48時間照射した後、測色機で吸収を測定した。試験前後の着色塗膜の極大吸収波長の吸光度変化から、吸光度保持率を求めた。

[0232] 実施例2～8及び比較例1～4

実施例2は、着色剤(A)として45部の化合物(1-1)に代えて、45部の化合物(1-2)を用いる以外は実施例1と同様にした。

実施例3は、着色剤(A)として45部の化合物(1-1)及び5部の化合物(11-1)に代えて、45部の化合物(1-3)及び5部の化合物(11-2)を用いる以外は実施例1と同様にした。

実施例4～6は、着色剤(A)として5部の化合物(11-1)に代えて、実施例4では45部の化合物(11-1)を、実施例5では0.5部の化合物(11-1)を、実施例6では0.1部の化合物(11-1)をそれぞれ用いる以外は実施例1と同様にした。

実施例7及び8は、着色剤(A)として45部の化合物(1-1)に代えて、実施例7では45部の化合物(1-14)を、実施例8では45部の化合物(1-19)をそれぞれ用いる以外は実施例1と同様にした。

比較例1～4は、着色剤(A)として45部の化合物(1-1)及び5部の化合物(11-1)に代えて、比較例1では50部の化合物(1-1)を、比較例2では50部の化合物(1-2)を、比較例3では50部の化合物(1-3)を、比較例4では50部の化合物(11-1)をそれぞれ用いる以外は実施例1と同様にした。

実施例2～8及び比較例1～4の結果を表15に示す。

[0233] なお、実施例及び比較例において調製した分散液(つまり、着色組成物)の安定性は、下記の基準にて評価した。Aは分散液の安定性が高く、Cは分散液の安定性が低いことを意味する。

A: 23℃下で14時間静置後も、粘度が略変化せず、着色塗膜の作製、耐熱性及び耐光性試験を問題なく実施できる。

B: 23℃下で14時間静置後、粘度は上がるが、着色塗膜の作製、耐熱

性及び耐光性試験を問題なく実施できる。

C : 23℃下で14時間静置後、固まり、着色塗膜を作製できない。

[0234] 比較例1～3では、生成した分散液を23℃下で14時間静置すると固まってしまう、分散液の安定性が低いことが分かった。

[0235] [表15]

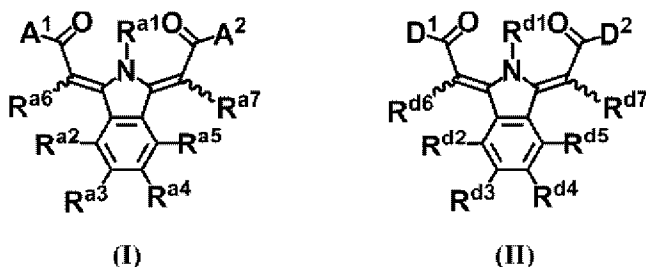
実施例	式 (I)		式 (I I)		分散液 安定性	吸光度保持率	
	構造式	部数	構造式	部数		耐熱性試験 (%)	耐光性試験 (%)
実施例1	(I-1)	45	(II-1)	5	A	100	96
実施例2	(I-2)	45	(II-1)	5	A	97	88
実施例3	(I-3)	45	(II-2)	5	A	94	97
実施例4	(I-1)	45	(II-1)	45	A	89	96
実施例5	(I-1)	45	(II-1)	0.5	A	97	93
実施例6	(I-1)	45	(II-1)	0.1	B	91	96
実施例7	(I-14)	45	(II-1)	5	A	83	91
実施例8	(I-19)	45	(II-1)	5	A	86	86
比較例1	(I-1)	50	-	-	C	-	-
比較例2	(I-2)	50	-	-	C	-	-
比較例3	(I-3)	50	-	-	C	-	-
比較例4	-	-	(II-1)	50	A	82	21

[0236] 上記表15に示すように、本発明に係る着色組成物によれば、耐光性に優れたカラーフィルタを形成することができることが分かる。また本発明に係る着色組成物は、耐熱性も良好である。更に、本発明に係る着色組成物は、分散液の安定性にも優れていることが分かる。

請求の範囲

[請求項1] 式 (I) で表される化合物、及び式 (II) で表される化合物を含む着色組成物。

[化1]



[式 (I) 及び式 (II) 中、

A^1 及び A^2 は、互いに独立に、置換基を有していてもよい複素環基を表す。

D^1 及び D^2 は、互いに独立に、置換基を有していてもよい芳香族炭化水素基を表し、該芳香族炭化水素基は、少なくとも 1 つの $-CO_2M$ を有する。

R^{a1} 及び R^{d1} は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 4 の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、又は水素原子を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。

$R^{a2} \sim R^{a7}$ 及び $R^{d2} \sim R^{d7}$ は、互いに独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 4 の炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-CO_2M$ 又は $-S(O)_2OM$ を表し、該炭化水素基に含まれる $-CH_2-$ 及び該複素環基が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。

R^{a2} と R^{a3} 、 R^{a3} と R^{a4} 、 R^{a4} と R^{a5} 、 R^{d2} と R^{d3} 、 R^{d3} と R^{d4} 、及び R^{d4}

と R^{d5} は、各々が結合する炭素原子と一緒にあって置換基を有していてもよい環を形成してもよく、該環が環を構成しない $-CH_2-$ を含むときの該 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-S(O)_2-$ 、又は $-NR^{20}-$ に置き換わっていてもよい。

M は、水素原子又はアルカリ金属原子を表す。

R^{20} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 40 の炭化水素基、又は置換基を有していてもよい複素環基を表す。

R^{20} 及び M が複数存在する場合、それらは同一であってもよく、異なってもよい。

波線は、E 体、Z 体又はそれらの混合物が含まれることを表す。]

[請求項2] A^1 及び A^2 が、互いに独立に、置換基を有していてもよい縮合複素環基である請求項 1 に記載の着色組成物。

[請求項3] R^{a1} 及び R^{d1} が水素原子であり、 $R^{a6} \sim R^{a7}$ 及び $R^{d6} \sim R^{d7}$ がシアノ基又はニトロ基である請求項 1 又は 2 に記載の着色組成物。

[請求項4] A^1 及び A^2 が同一であり、 R^{a6} と R^{a7} とが同一の基である請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の着色組成物。

[請求項5] D^1 及び D^2 が同一であり、 R^{d6} と R^{d7} とが同一の基である請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の着色組成物。

[請求項6] 式 (I I) で表される化合物に対する式 (I) で表される化合物の質量比が 1 ～ 1000 である請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の着色組成物。

[請求項7] 更に樹脂 (B) を含む請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の着色組成物。

[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の着色組成物と、重合性化合物 (C) と、重合開始剤 (D) と、溶剤 (E) とを含む着色硬化性樹脂組成物。

[請求項9] 請求項 8 に記載の着色硬化性樹脂組成物から形成されたカラーフィルタ。

[請求項10] 請求項 9 に記載のカラーフィルタを含む表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C09B67/20 (2006.01) i, C09B57/04 (2006.01) i, C09B67/22 (2006.01) i,
G02B5/20 (2006.01) i, G02F1/1335 (2006.01) i, G03F7/004 (2006.01) i

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)

Int.Cl. C09B67/20, C09B57/04, C09B67/22, G02B5/20, G02F1/1335, G03F7/004

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	JP 2017-137490 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 10 August 2017, claims, paragraph [0010], examples & CN 107024834 A & KR 10-2017-0091525 A	1, 3-10 2



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

"I" 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
19 September 2019 (19.09.2019)

Date of mailing of the international search report
08 October 2019 (08.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029962

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2018-12834 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 25 January 2018, claims, paragraph [0008], examples & KR 10-2018-0006316 A & CN 107586469 A	1, 3-10 2
A	JP 2018-62644 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 19 April 2018, claims, examples & CN 107797381 A & KR 10-2018-0026347 A	1-10
A	JP 2011-33796 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 17 February 2011, claims, examples (Family: none)	1-10
A	JP 56-133363 A (BASF AKTIENGESELLSCHAFT) 19 October 1981, claims, examples & US 4340735 A (examples) & EP 35141 A1	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C09B67/20(2006.01)i, C09B57/04(2006.01)i, C09B67/22(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i

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））

Int.Cl. C09B67/20, C09B57/04, C09B67/22, G02B5/20, G02F1/1335, G03F7/004

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	JP 2017-137490 A (住友化学株式会社) 2017.08.10, 特許請求の範囲、0010、実施例 & CN 107024834 A & KR 10-2017-0091525 A	1, 3-10 2

☑ 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矛盾するものではなく、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

19.09.2019

国際調査報告の発送日

08.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

西澤 龍彦

電話番号 03-3581-1101 内線 3443

4H

5376

C (続き) . 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 A	JP 2018-12834 A (住友化学株式会社) 2018. 01. 25, 特許請求の範囲、[0008]、実施例 & KR 10-2018-0006316 A & CN 107586469 A	1, 3-10 2
A	JP 2018-62644 A (住友化学株式会社) 2018. 04. 19, 特許請求の範囲、実施例 & CN 107797381 A & KR 10-2018-0026347 A	1-10
A	JP 2011-33796 A (大日本印刷株式会社) 2011. 02. 17, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 56-133363 A (バスフ・アクチエンゲゼルシャフト) 1981. 10. 19, 特許請求の範囲、実施例 & US 4340735 A (Examples) & EP 35141 A1	1-10