

(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
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/208749 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 1/10 (2006.01) *G02B 5/22* (2006.01)
C09D 4/02 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
C09D 5/32 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C09D 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067252
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 27 日(27.06.2014)
- (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 2013-136703 2013 年 6 月 28 日(28.06.2013) JP
- (71) 出願人: 日本化薬株式会社(NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP). 株式会社ポラテクノ(POLATECHNO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 番地 6 Niigata (JP).
- (72) 発明者: 成田 康明(NARITA Komei); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 番地 6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP). 矢内 彰雄(YANAI Akio); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 番地 6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP). 狩野 浩和(KARINO Hirokazu); 〒9440101 新潟県上越市板倉区稲増字下川原 1 9 2 番地 6 株式会社ポラテクノ内 Niigata (JP). 望月 典明(MOCHIZUKI Noriaki); 〒1158588 東京都

北区志茂 3-31-12 日本化薬株式会社機能化学品研究所内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 小野 誠, 外(ONO Makoto et al.); 〒1070051 東京都港区元赤坂一丁目 2 番 7 号 赤坂Kタワー アンダーソン・毛利・友常法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: UV-CURABLE HARD-COATING RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: 紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物

(57) Abstract: [Problem] To provide a hard-coating film or base material that is suitable for use in fields that require hardness, optical transparency, resistance to abrasion scratches, and blue-light reduction. [Solution] A film or base material using a UV-curable hard-coating resin composition that contains the following: a UV-curable polyfunctional (meth)acrylate that has at least two (meth)acryloyl groups per molecule; and a quinaldine-based dye.

(57) 要約: 【課題】 硬度、透明性、耐擦傷性、ブルーライトカットを必要とする分野に好適なハードコートフィルム、または、基材を提供する。【解決手段】 分子中に少なくとも 2 個以上の (メタ) アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能 (メタ) アクリレート及びキノリジン系色素を含有する紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物を用いたフィルム、または、基材とする。



WO 2014/208749 A1

明 細 書

発明の名称：紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、プラスチック表面の耐擦傷性、ブルーライトカット性を付与する紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物に関する。更に詳しくはポリエステル、アクリル、トリアセチルセルロース、ポリカーボネート等のプラスチック表面に塗布するのに適した、透明で耐擦傷性、耐薬品性及びブルーライトカット性に優れた紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物に関する。特にブルーライトカット性に優れていることから、本ハードコート樹脂組成物をコーティングしたフィルムやシートは、LEDをバックライトとするスマートフォン、タブレット型PC、ノートパソコン、液晶モニターなどのディスプレイ類などに適している。

[0002] 更に、本発明は柔軟性のある樹脂組成物を選択することにより成形品表面部分の曲面部においてもクラックを発生させずに前記ブルーライトカット特性を有する成形品を得ることのできるハードコートフィルムを与える。特にインモールド成形、フィルム一体成形に適し、サングラスへのブルーライトカット機能の付与等にも適する。

背景技術

[0003] 現在、プラスチックは自動車業界、家電業界、電気電子業界を初めとして種々の産業界で大量に使われている。このようにプラスチックが大量に使われている理由は、その加工性、透明性に加えて軽量、安価、光学特性が優れているなどの理由による。しかしながら、ガラスなどに比べて柔らかく、表面に傷が付きやすいなどの欠点を有している。これらの欠点を改良するために、表面にハードコート剤をコーティングする事が一般的な手段として行われている。このハードコート剤には、シリコン系塗料、アクリル系塗料、メラミン系塗料などの熱硬化型のハードコート剤が用いられている。この中でも特に、シリコン系ハードコート剤は、ハードネスが高く、品質が優れ

ているため多く用いられている。しかしながら、硬化時間が長く、高価であり、連続的に加工するフィルムに設けられるハードコート層には適しているとは言えない。

[0004] 近年、感光性のアクリル系ハードコート剤が開発され、利用されるようになった（特許文献1参照）。感光性ハードコート剤は、紫外線などの放射線を照射することにより、直ちに硬化して硬い皮膜を形成するため、加工処理スピードが速く、またハードネス、耐擦傷性などに優れた性能を持ち、トータルコスト的に安価になるため、今やハードコート分野の主流になっている。特に、ポリエステルなどのフィルムの連続加工には適している。プラスチックのフィルムとしては、ポリエステルフィルム、アクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、塩化ビニルフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、ポリエーテルスルホンフィルムなどがあるが、ポリエステルフィルム、トリアセチルセルロースフィルムが種々の優れた特性から広く使用されている。このポリエステルフィルムは、ガラスの飛散防止フィルム、あるいは、自動車の遮光フィルム、ホワイトボード用表面フィルム、システムキッチン表面防汚フィルム、電子材料的には、CRTフラットテレビ、タッチパネル、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイなどの機能性フィルムとして広く用いられている。また、トリアセチルセルロースフィルムは、液晶ディスプレイに使用される偏光板の保護フィルムとして用いられている。これらはいずれもその表面に傷が付かないようにするためにハードコートを塗工している。

[0005] また、プラスチックのフィルム以外ではポリカーボネートやアクリル等のシートや基板についてハードコートをされたものが、光ディスクやバックライト周辺の液晶関連部材にも使用されている。

[0006] 更に近年におけるハードコート剤をコーティングした基材については、耐擦傷性というハードコートとしての性能以外の機能性を求められてきている。例えば、フィルムを設けたLCD、PDPなどの表示体では、反射により表示体画面が見難くなり、目が疲れやすいと言う問題が生ずるため、用途に

よっては、表面反射防止能のあるハードコート処理が必要となっている。表面反射防止の方法としては、感光性樹脂中に無機フィラーや有機フィラーを分散させたものをフィルム上にコーティングし、表面に凹凸をつけて反射防止する方法（ＡＧ処理）、フィルム上に高屈折率層、低屈折率層の順に多層構造を設け、屈折率の差による光の干渉を利用し映り込み、反射を防止する方法（ＡＲ処理）、または上記２つの方法を合わせたＡＧ／ＡＲ処理の方法などがある（特許文献２参照）。

[0007] また、帯電防止機能を付与したハードコートも開発されており、界面活性剤や導電性の金属酸化物を使用する方法がある（特許文献３参照）。

[0008] 更に、近年スマートフォンやタブレットＰＣの普及でディスプレイに直接指で触れるタッチパネルが急速に立ち上がっている。そのため、ディスプレイの表面に指紋が付着しない、付着しにくい、付着しても見えにくい、拭き取りやすいといった所謂、耐指紋性の付与が求められている。

[0009] 耐指紋性としての指紋拭き取り性向上の方法として、例えば、フッ素系材料やシリコンオイル等をコーティング組成物中に混合して、表面の撥水・撥油性を向上させる方法や、皮脂成分に似通った成分をコーティング組成物に使用することにより、付着した指紋を馴染ませ、見えにくく、拭き取りやすくするといった方法もある（特許文献４参照）。

[0010] 近年、液晶ディスプレイのバックライトがＣＣＦＬからＬＥＤに置き換わり、ブルーライトの問題が議論されている。ブルーライトとは、可視光線の中でも波長が短い、３８０ナノメートルから４９５ナノメートル前後の光を指し、バックライトにＬＥＤを使用する液晶モニターから多く発せられると言われている。このブルーライトは眼精疲労の大きな原因となり、更には生体リズムを狂わし、睡眠障害になるとも言われおり、ブルーライトカットが注目されており、その波長の光はカットすることが望まれているものの、ただし、４６０ｎｍの光はＬＥＤ光源の主たる発光波長の一つであり、該波長は大きくカットせずに、その他の波長である４４０ｎｍの光はカットしたいという要望があった。

[0011] 特にブルーライトカット機能を持った機能性色素と紫外線硬化型樹脂であるアクリレート化合物を混合すると色素が分解したり、紫外線硬化型樹脂であるアクリレート化合物が硬化しにくい、ブルーライトカットの機能を発現しないなどの問題があった。そういった問題のため、現在、ブルーライトカット機能を付与したフィルムは市場に出回っているが、紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物については知られていない。

先行技術文献

特許文献

- [0012] 特許文献1：特開平9－48934号公報
特許文献2：特開平9－145903号公報
特許文献3：特開平10－231444号公報
特許文献4：特開2008－255301号公報

非特許文献

- [0013] 非特許文献1：総説 合成染料，堀口博著，三協出版株式会社

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0014] 本発明は、特定の構造を有する色素を安定に溶解することにより、透明性が高く、高い硬度を有し、ブルーライトカット機能に優れた紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物を提供することを目的とする。

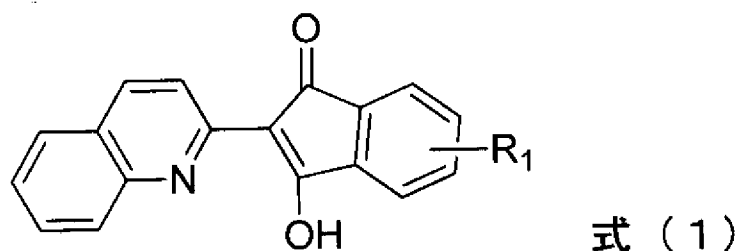
課題を解決するための手段

- [0015] 本発明者らは前記課題を解決するため、鋭意検討を行った結果、特定の化合物及び組成を有する紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物が前記課題を解決することを見だし、本発明に到達した。

- [0016] 即ち、本発明は、

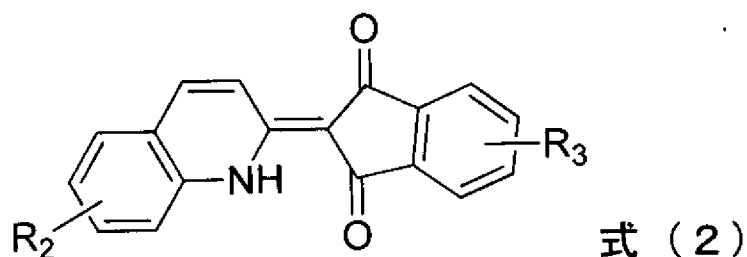
「（１）分子中に少なくとも２個以上の（メタ）アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能（メタ）アクリレート、及び、式（１）乃至式（３）のいずれかの構造を有する色素を含有する紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物

、
[化1]



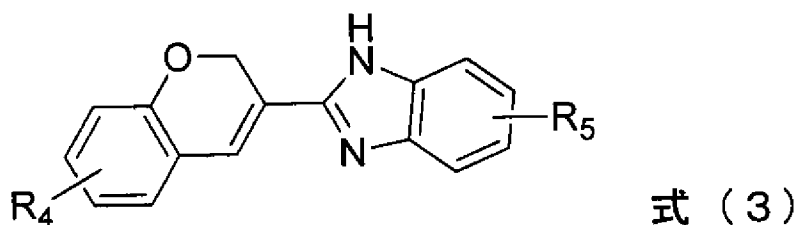
(R_1 は水素原子、カルボニル基、炭素数が1乃至3のアルキル基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミド基を示す。)

[化2]



(R_2 、 R_3 はそれぞれ独立に水素原子、カルボニル基、炭素数が1乃至3のアルキル基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミド基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基を示す。)

[化3]



(R_4 、 R_5 はそれぞれ独立に水素原子、炭素数が1乃至3のアルキル基、スルホ基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミノ基、ベンゾイル基、ニトロ基、ハロゲン原子を示す。)

(2) 光重合開始剤を含有することを特徴とする(1)に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物、

(3) 希釈剤を含有することを特徴とする(1)または(2)に記載の紫外

線硬化型ハードコート樹脂組成物、

(4) 有機及び／又は無機粒子を含有することを特徴とする(1)乃至(3)のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物。

(5) (1)乃至(4)のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物よりなる硬化層を有する基材、

(6) 透明ポリマーまたはそのフィルムである、(5)に記載の基材、

(7) 全光線透過率が90%以上であって、かつ、440nmの透過率に対して460nmの透過率が10%以上高いことを特徴とする(5)または(6)に記載の基材、

(8) (1)乃至(4)のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物の硬化層を含む偏光板、

(9) (1)乃至(4)のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物の硬化層を含む液晶表示装置、

(10) (1)乃至(4)のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物の硬化層を有する成型物。」、に関する。

発明の効果

[0017] 本発明により、優れたブルーライトカット性、耐擦傷性、高硬度、透明性を有する紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明について詳細に説明する。

[0019] 本発明において使用する、分子中に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能(メタ)アクリレート(A)としては、例えばポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールのε-カプロラクトン付加物のジ(メタ)アクリレート(例えば、日本化薬(株)製、KAYARAD HX-220、HX-620など)、ビスフェノールAのEO付加物のジ(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、1,

9-ノナンジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ（メタ）アクリレート、エピクロルヒドリン（ECH）変性グリセロールトリ（メタ）アクリレート、エチレンオキシド（EO）変性グリセロールトリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシド（PO）変性グリセロールトリ（メタ）アクリレート、EO変性リン酸トリ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、EO変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、PO変性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、ジトリメチロールプロパンテトラ（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、ジペンタエリスリトールペンタ（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、トリス（アクリロキシエチル）イソシアヌレート、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、ペンタエリスチトールエトキシテトラ（メタ）アクリレート、シリコーンヘキサ（メタ）アクリレート、ポリグリシジル化合物（ビスフェノールA型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテルなど）と（メタ）アクリル酸の反応物であるエポキシ（メタ）アクリレート、ジオールとポリイソシアネートと水酸基を有する（メタ）アクリレートとの反応物であるウレタンアクリレート、活性水素（水酸基、アミン等）を有する多官能（メタ）アクリレートとポリイソシアネート化合物の反応物である多官能ウレタン（メタ）アクリレートなどが挙げられる。これらは、単独または2種以上を混合して使用しても良い。好ましいものは、3官能以上の多官能（メタ）アクリレートである。

[0020] 前記の活性水素を有する多官能（メタ）アクリレートとしては、例えば、ペンタエリスリトールトリ（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、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テトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート等のペンタエリスリトール類、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート等のメチロール類、ビスフェノールAジエポキシアクリレート等のエポキシアクリレート類等が挙げられる。中でも、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートが好ましい。これらの活性水素を有する多官能（メタ）アクリレートは単独で用いても2種以上混合して用いてもよい。

[0021] 前記のポリイソシアネートとしては、鎖状飽和炭化水素、環状飽和炭化水素（脂環式）、芳香族炭化水素で構成されるポリイソシアネートを用いることができる。このようなポリイソシアネートとしては、例えば、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の鎖状飽和炭化水素ポリイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、メチレンビス（4-シクロヘキシルイソシアネート）、水添ジフェニルメタンジイソシアネート、水添キシレンジイソシアネート、水添トルエンジイソシアネート等の環状飽和炭化水素（脂環式）ポリイソシアネート、2, 4-トリレンジイソシアネート、1, 3-キシリレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ジイソシアネート、6-イソプロピル-1, 3-フェニルジイソシアネート、1, 5-ナフタレンジイソシアネート等の芳香族ポリイソシアネートが挙げられる。中でも、イソホロンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートが好ましい。これらポリイソシアネートは単独で用いても2種以上混合して用いてもよい。

[0022] 前記の多官能ウレタン（メタ）アクリレートは、前記の活性水素を有する多官能（メタ）アクリレートとポリイソシアネートとを反応させて得られる。活性水素を有する多官能（メタ）アクリレート中の活性水素基1当量に対

し、ポリイソシアネートは、そのイソシアネート基当量として通常0.1～50当量の範囲、好ましくは0.1～10当量の範囲である。反応温度は通常30～150℃、好ましくは50～100℃の範囲である。反応の終点は残存イソシアネートを過剰のn-ブチルアミンで反応させ、1N塩酸にて逆滴定する方法により算出したポリイソシアネートが0.5重量%以下となった時点とする。

[0023] 反応時間の短縮を目的として触媒を添加してもよい。該触媒としては塩基性触媒又は酸性触媒のいずれかが用いられる。該塩基性触媒としては、例えば、トリエチルアミン、ジエチルアミン、ジブチルアミン、アンモニア等のアミン類、トリブチルホスフィン、トリフェニルホスフィン等のホスフィン類、ピリジン、ピロール等が挙げられる。該酸性触媒としては、例えば、ナフテン酸銅、ナフテン酸コバルト、ナフテン酸亜鉛、トリブトキシアルミニウム、トリチタニウムテトラブトキシド、ジルコニウムテトラブトキシド等の金属塩類、塩化アルミニウム等のルイス酸類、2-エチルヘキサンスズ、オクチルスズトリラウリレート、ジブチルスズジラウリレート、オクチルスズジアセテート等のスズ化合物が挙げられる。これらの触媒を使用する場合、その添加量はポリイソシアネート100重量部に対して通常0.1重量部～1重量部程度である。

[0024] 更に、反応に際しては反応中の重合を防止するために重合禁止剤（例えば、メトキノン、ハイドロキノン、メチルハイドロキノン、フェノチアジン等）を使用することが好ましく、その使用量は反応混合物に対して0.01重量%～1重量%程度、好ましくは0.05重量%～0.5重量%程度である。反応温度は60～150℃、好ましくは80～120℃である。

[0025] 本発明の樹脂組成物において、分子中に少なくとも2個以上の（メタ）アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能（メタ）アクリレートの使用量は、本発明の樹脂組成物の固形分を100重量%とし場合、通常80～95重量%であり、好ましくは90～95重量%である。

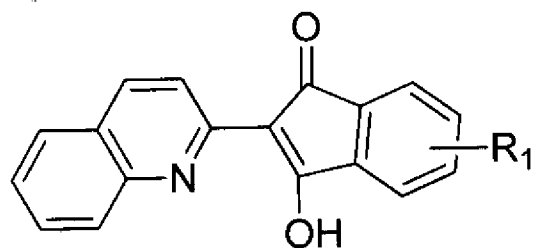
[0026] 本発明の樹脂組成物には必要に応じて、分子中に少なくとも2個以上の（

メタ) アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能 (メタ) アクリレート以外の (メタ) アクリレート化合物を任意に使用することができる。 (メタ) アクリレート化合物としては、 (メタ) アクリレートモノマーを挙げることができる。

[0027] (メタ) アクリレートモノマーとしては、例えばトリシクロデカン (メタ) アクリレート、ジシクロペンタジエンオキシエチル (メタ) アクリレート、ジシクロペンタニル (メタ) アクリレート、イソボニル (メタ) アクリレート、アダマンタン (メタ) アクリレート、ベンジル (メタ) アクリレート、テトラヒドロフルフリル (メタ) アクリレート、モルフォリン (メタ) アクリレート、フェニルグリシジル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、エチルカルビトール (メタ) アクリレート等が挙げられる。

[0028] 本発明では、さらに分子中に少なくとも2個以上の (メタ) アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能 (メタ) アクリレートと、式 (1) 乃至式 (3) の構造を有する色素を含有することが特徴であり、該色素を含有した紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物によって、透明性が高く、高い硬度を有し、ブルーライトカット機能に優れた紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物を提供できる。式 (1) に記載された以外の色素を用いると、ブルーライトカット機能が低下するだけでなく、透明性が低下したり、硬度が低下したり、紫外線硬化型樹脂が重合反応後において、未反応な残留モノマーが増加するなど問題が発生する。

[0029] [化4]

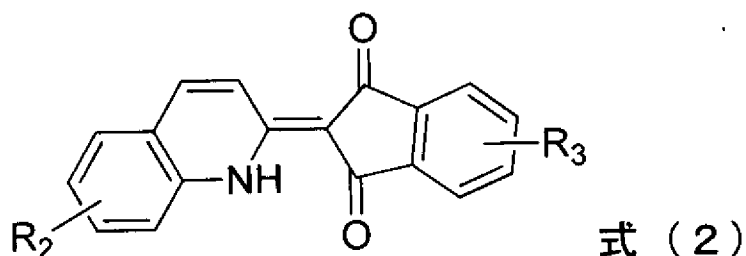


式 (1)

(R₁は水素原子、カルボニル基、炭素数が1乃至3のアルキル基、置換基を

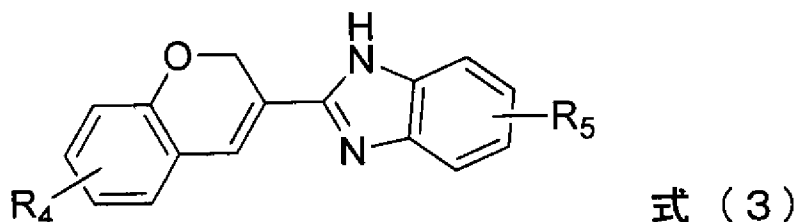
有するスルホ基、置換基を有するアミド基を示す。)

[0030] [化5]



(R₂、R₃はそれぞれ独立に水素原子、カルボニル基、炭素数が1乃至3のアルキル基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミド基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基を示す。)

[0031] [化6]



(R₄、R₅はそれぞれ独立に水素原子、炭素数が1乃至3のアルキル基、スルホ基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミノ基、ベンゾイル基、ニトロ基、ハロゲン原子を示す。)

[0032] 式(1)乃至式(3)に示される色素を用いることによって、全光線透過率が90%以上であって、かつ、440nmの透過率に対して460nmの透過率が10%以上高いことを特徴とするフィルムまたは基材を作製することが出来き、また、表面硬度が高いフィルム、または、基材が得ることが出来る。また、460nmの透過率が440nmよりも高いため、LEDの発光効率の低下は抑えつつ、440nmの光をカットさせることができるブルーライトカットフィルムまたは基材を実現できる。

[0033] こういった色素の合成方法としては、例えば、非特許文献1に記載の方法で作製できる。特に、309ページに記載のQuinoline Yellowの製法に従い製造は可能である。

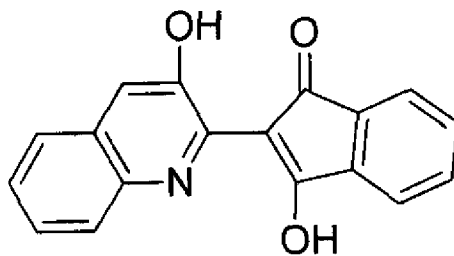
[0034] 式(1)の炭素数が1乃至3のアルキル基とは、メチル基、エチル基、ブ

ロピル基が挙げられ、置換基を有するスルホ基はスルホフェニル、スルホメチル、スルホエチルが挙げられ、置換基を有するアミド基は、ジメチルアミド基が挙げられる。式（２）の炭素数が１乃至３のアルキル基とは、メチル基、エチル基、プロピル基が挙げられ、置換基を有するスルホ基は、スルホフェニル、スルホメチル、スルホエチルが挙げられ、置換基を有するアミド基は、ジメチルアミド基が挙げられる。式（３）の炭素数が１乃至３のアルキル基は、メチル基、エチル基、プロピル基が挙げられ、置換基を有するスルホ基は、スルホフェニル、スルホメチル、スルホエチルが挙げられ、置換基を有するアミド基は、ジメチルアミド基が挙げられる。

[0035] 次に、式（１）で表される色素の具体的な例を下記に示す。

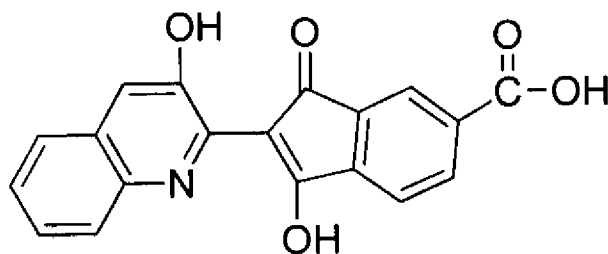
[0036] [化7]

〔化合物例１〕



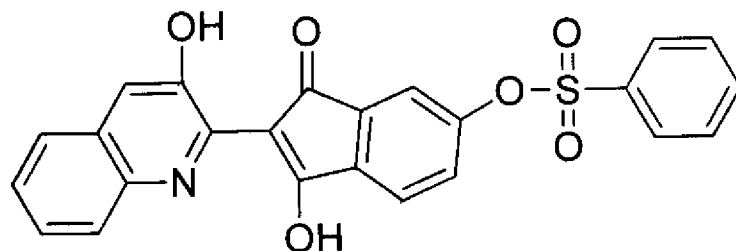
[化8]

〔化合物例２〕



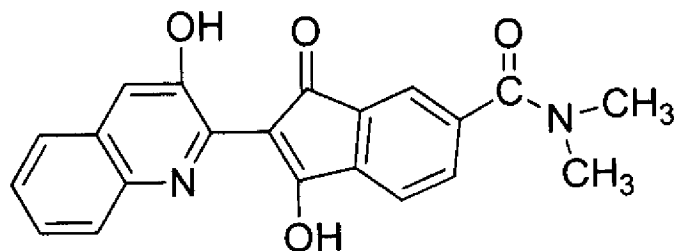
[化9]

[化合物例 3]



[化10]

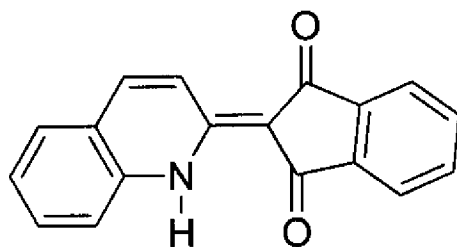
[化合物例 4]



[0037] 次に、式（2）で表される色素の具体的な例を下記に示す。

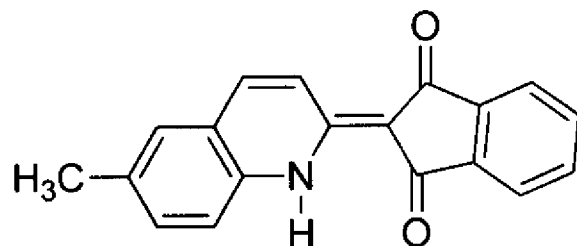
[0038] [化11]

[化合物例 5]



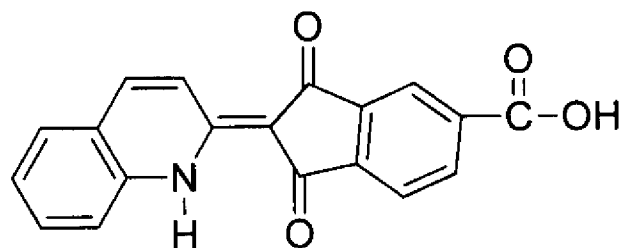
[化12]

[化合物例 6]



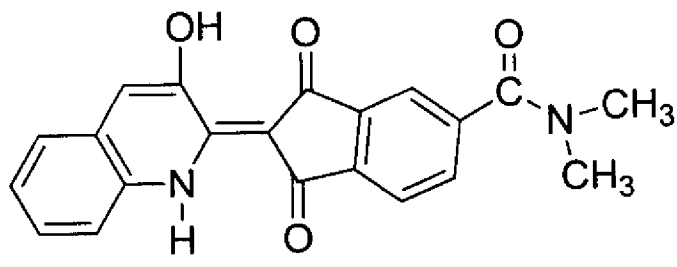
[化13]

[化合物例 7]



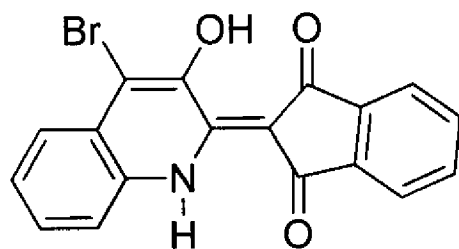
[化14]

[化合物例 8]



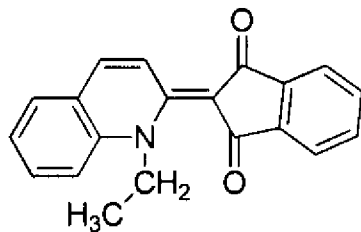
[化15]

[化合物例 9]



[化16]

[化合物例 10]

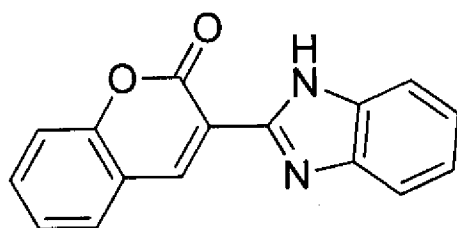


[0039] 次に、式（3）で表される色素の具体的な例を下記に示す。

[0040]

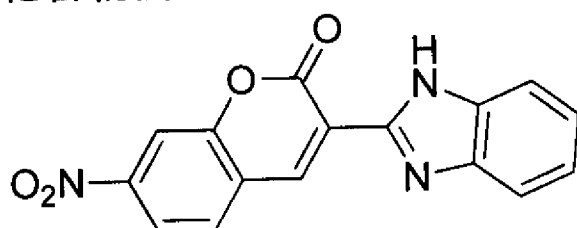
[化17]

[化合物例 1 1]



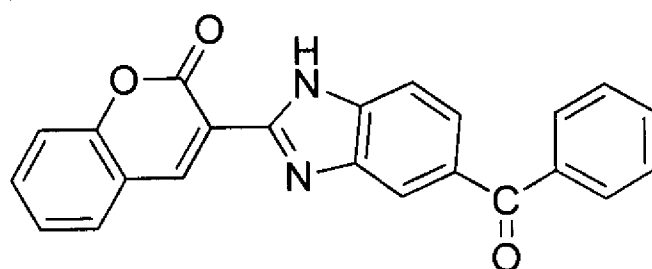
[化18]

[化合物例 1 2]



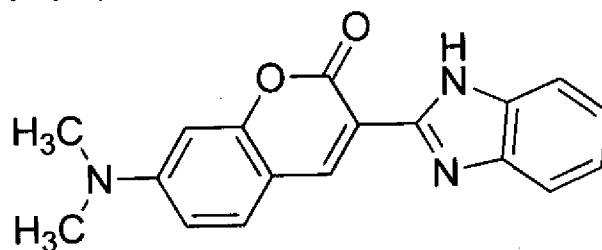
[化19]

[化合物例 1 3]



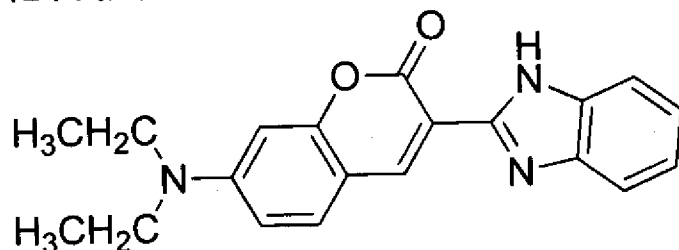
[化20]

[化合物例 1 4]



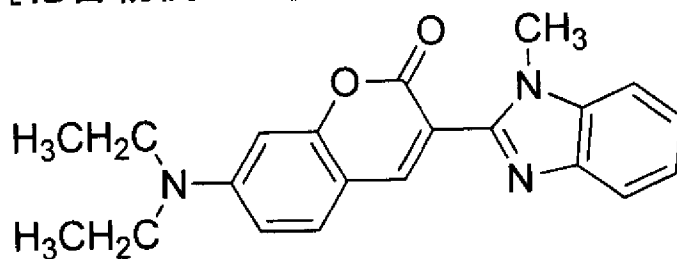
[化21]

[化合物例 15]



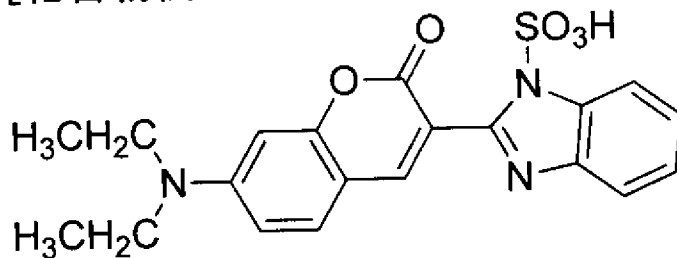
[化22]

[化合物例 16]



[化23]

[化合物例 17]



[0041] 本発明において使用する光重合開始剤としては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテルなどのベンゾイン類；アセトフェノン、2,2-ジエトキシー-2-フェニルアセトフェノン、1,1-ジクロロアセトフェノン、2-ヒドロキシー-2-メチル-フェニルプロパン-1-オン、ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オンなどのアセトフェノン類；2-エチルアントラキノン、

2-tert-ブチルアントラキノン、2-クロロアントラキノン、2-アミルアントラキノンなどのアントラキノン類；2,4-ジエチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、2-クロロチオキサントンなどのチオキサントン類；アセトフェノンジメチルケタール、ベンジルジメチルケタールなどのケタール類；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、4,4'-ビスメチルアミノベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類；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、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィンオキサイドなどのホスフィンオキサイド類等が挙げられる。また、具体的には、市場より、BASF社製イルガキュア184(1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン)、イルガキュア907(2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-(4-モルフォリニル)-1-プロパノン)、ルシリンTPO(2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド)等を容易に入手出来る。また、これらは、単独又は2種以上を混合して使用しても良い。

[0042] 本発明の樹脂組成物において、上記、光重合開始剤成分を使用する場合の使用量は、本発明の樹脂組成物の固形分を100重量%とした場合、0.5～10重量%であり、好ましくは1～7重量%である。

[0043] また、上記の光重合開始剤は硬化促進剤と併用することもできる。併用しうる硬化促進剤としては、例えばトリエタノールアミン、ジエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、2-メチルアミノエチルベンゾエート、ジメチルアミノアセトフェノン、p-ジメチルアミノ安息香酸イソアミノエステル、EPAなどのアミン類、2-メルカプトベンゾチアゾールなどの水素供与体が挙げられる。これらの硬化促進剤の使用量は、本発明の樹脂組成物の固形分を100重量%とした場合、0～5重量%である。

[0044] 本発明において使用しうる希釈剤としては、例えばγ-ブチロラクトン、γ-バレロラクトン、γ-カプロラクトン、γ-ヘプタラクトン、α-アセチル-γ-ブチロラクトン、ε-カプロラクトン等のラクトン類；ジオキサ

ン、1,2-ジメトキシメタン、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ジブチルエーテル、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、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテル等のエーテル類；エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート等のカーボネート類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、アセトフェノン等のケトン類；フェノール、クレゾール、キシレノール等のフェノール類；酢酸エチル、酢酸ブチル、乳酸エチル、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、カルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のエステル類；トルエン、キシレン、ジエチルベンゼン、シクロヘキサン等の炭化水素類；トリクロロエタン、テトラクロロエタン、モノクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類等、石油エーテル、石油ナフサ等の石油系溶剤等の有機溶剤類、2H, 3H-テトラフルオロプロパノール等のフッ素系アルコール類、パーフルオロブチルメチルエーテル、パーフルオロブチルエチルエーテル等のハイドロフルオロエーテル類；メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、n-プロピルアルコール等のアルコール類；ケトンとアルコールの両方の性能を兼ね備えたダイアセトンアルコールなどが挙げられる。これらは、単独又は2種以上を混合して使用しても良い。

[0045] 本発明の樹脂組成物において、上記、希釈剤成分を使用する場合の使用量は、本発明の樹脂組成物全体量に対し、20～80重量%の範囲であり、好ましくは30～70重量%である。

[0046] 更に、本発明の樹脂組成物において、有機及び／又は無機粒子を添加し、防眩性、反射防止機能を付与することが可能である。有機粒子としては、例えば、プラスチックビーズのメラミンビーズ、アクリルビーズ、アクリルー

スチレンビーズ、ポリカーボネートビーズ、ポリエチレンビーズ、ポリスチレンビーズ等が挙げられる。無機粒子としては、例えば、シリカとして二酸化ケイ素の無定形粒子、真球粒子、金属酸化物として、酸化錫、酸化亜鉛、酸化チタン、アルミナ等が挙げられる。これら粒子の粒径や添加量は、目標とするヘイズやその他特性により調整することが出来る。

[0047] 更に、本発明の樹脂組成物には、必要に応じてレベリング剤、消泡剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、酸化防止剤、重合禁止剤などを本発明の感光性樹脂組成物に添加し、それぞれ目的とする機能性を付与することも可能である。レベリング剤としてはフッ素系化合物、シリコン系化合物、アクリル系化合物等が、紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物、トリアジン系化合物等、光安定化剤としてはヒンダードアミン系化合物、ベンゾエート系化合物等、酸化防止剤としてはフェノール系化合物等、重合禁止剤としては、メトキノン、メチルヒドロキノン、ヒドロキノン等が挙げられる。

[0048] 本発明の樹脂組成物は、上記、少なくとも2個以上の（メタ）アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能（メタ）アクリレート、式（1）に例示される色素、光重合開始剤、希釈剤を含有し、必要に応じて、その他の成分を混合することにより得ることができる。

[0049] こうして得られた本発明の樹脂組成物は、経時的に安定である。

[0050] 本発明の上記の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物を基材上に、該樹脂組成物の乾燥後の膜厚が通常0.1～20 μm 、好ましくは1～10 μm になるように塗布し、乾燥後紫外線を照射して硬化膜を形成させることにより、ハードコートフィルムとして得ることができる。

[0051] 基材にフィルムを使用する場合、基材フィルムとしては、例えば、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアクリレート、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリエーテルスルホン、シクロオレフィン系ポリマーなどが挙げられる。フィルムはある程度厚いシート状のものであっても良い。使用するフィルムは、柄や易接着層を設けたもの、コロナ処理

等の表面処理をしたものであっても良い。

[0052] 上記の樹脂組成物の塗布方法としては、例えば、バーコーター塗工、メーヤーバー塗工、エアナイフ塗工、グラビア塗工、リバースグラビア塗工、マイクログラビア塗工、マイクロリバースグラビアコーター塗工、ダイコーター塗工、ディップ塗工、スピンコート塗工、スプレー塗工などが挙げられる。

[0053] 硬化のために紫外線を照射するが、電子線などを使用することもできる。紫外線により硬化させる場合、光源としては、キセノンランプ、高圧水銀灯、メタルハライドランプなどを有する紫外線照射装置が使用され、必要に応じて光量、光源の配置などが調整される。高圧水銀灯を使用する場合、 $80 \sim 160 \text{ W/cm}^2$ のエネルギーを有するランプ1灯に対して搬送速度 $5 \sim 60 \text{ m/分}$ で $100 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$ で硬化させるのが好ましい。一方、電子線により硬化させる場合は、光重合開始剤は添加しなくても良く、 $100 \sim 500 \text{ eV}$ のエネルギーを有する電子線加速装置を使用するのが好ましい。

[0054] 以上によって得られた基材としては、透明ポリマーまたは、そのフィルムが好ましい。形成する透明ポリマー又はフィルムとしては、機械的強度が高く、熱安定性が良好な透明ポリマー又はフィルムが好ましい。透明保護層として用いる物質として、例えば、トリアセチルセルロースやジアセチルセルロースのようなセルロースアセテート樹脂又はそのフィルム、アクリル樹脂又はそのフィルム、ポリ塩化ビニル樹脂又はそのフィルム、ナイロン樹脂またはそのフィルム、ポリエステル樹脂又はそのフィルム、ポリアリレート樹脂又はそのフィルム、ノルボルネンのような環状オレフィンモノマーとする環状ポリオレフィン樹脂又はそのフィルム、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン骨格を有するポリオレフィン又はその共重合体、主鎖又は側鎖がイミド及び／又はアミドの樹脂又はポリマー又はそのフィルムが例示される。

[0055] 得られた基材は、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムよりなる

偏光素子、または、その偏光素子をトリアセチルセルロース等でラミネートされた偏光板、接着剤等を介して貼合することもできる。こうして得られるフィルムは、液晶セルに設ける場合に偏光機能に加えて、硬度、透明性、耐擦傷性、ブルーライトカットを必要とする分野に好適なハードコートフィルム、または、基材になる。

[0056] また、本発明の樹脂組成物を用いて、フィルム、レンズなども樹脂成型できるため、そういった成型部品、または成型体を作製するにしても、本発明樹脂組成物を用いることが出来る。

実施例

[0057] 以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。また、実施例中、特に断りがない限り、部は重量%を示す。

[0058] 調合例 1

500cc コルベンに、ペンタエリスリトールトリアクリレートとペンタエリスリトールテトラアクリレートの混合物（商品名：KAYARAD PET-30、日本化薬(株)製）を60部、多官能ウレタンアクリレート（商品名：KAYARAD UX-5000、日本化薬(株)製）を40部、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（商品名：イルガキュア184、BASF製）を5部、トルエン66.7部を室温で混合溶解し、固形分60%のマスター液1を作製した。

[0059] 調合例 2

非特許文献1の記載の処方を用いて得られた448nmに最も吸光度が高い化合物例1の色素と、424nmに最も吸光度が高い化合物例5の色素を重量比として同量の混合物を0.1部と、トルエン19.9部を混合溶解し、マスター液2を作製した。

[0060] 調合例 3

非特許文献1の記載の処方を用いて得られた431nmに最も吸光度が高い化合物例15の色素を0.1部と、トルエン19.9部を混合溶解し、マス

ター液3を作製した。

[0061] 比較例1

マスター液1を80 μ mトリアセチルセルロースフィルム上にバーコーターにて塗布し、80℃乾燥機中で2分乾燥後、160W高圧水銀灯を設置した紫外線照射装置により積算光量250mJ/cm²にて硬化させ、膜厚4～5 μ mのハードコートフィルムを得た。

[0062] 実施例1乃至6

下表1に示す材料を配合した樹脂組成物を80 μ mトリアセチルセルロースフィルム上にバーコーターにて塗布し、80℃乾燥機中で2分乾燥後、160W高圧水銀灯を設置した紫外線照射装置により積算光量250mJ/cm²にて硬化させ、膜厚4～5 μ mのブルーライトカット性ハードコートフィルムを得た。尚、表1において単位は「部」を示す。

[0063] [表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
マスター液1	10	10	10	10	10	10
マスター液2	1	2.6	5.8	—	—	—
マスター液1	—	—	—	1	2.6	5.8

[0064] 比較例2乃至4

実施例1乃至3において使用した色素を、本願記載の式(1)乃至式(3)の構造を有しない420nmに極大吸収波長を有する日本化薬社製のYellow色素 Flavine FGに変えた以外は同様に実施し、比較例2乃至4とした。

[0065] 実施例1乃至3、比較例で得られたブルーライトカット性ハードコートフィルムにつき、下記項目を評価しその結果を表2、表3に示し、表4には全光線透過率が90%以上であって、かつ、440nmの透過率が65%乃至70%に調整した場合の460nmの透過率の関係を示す。

[0066] (鉛筆硬度)

J I S K 5 4 0 0に従い、鉛筆引っかき試験機を用いて、上記組成の塗工フィルムの鉛筆硬度を測定した。詳しくは、測定する硬化皮膜を有するポリエステルフィルム上に、鉛筆を45度の角度で、上から750gの荷重を掛け5mm程度引っかき、5回中、4回以上傷の付かなかった鉛筆の硬さで表した。

[0067] (全光線透過率)

(株)村上色彩技術研究所製、HM-150を使用し測定した。

[0068] (ヘイズ)

(株)村上色彩技術研究所製、HM-150を使用し測定した。

[0069] (色度)

(株)日立製作所 U-4100を使用し、ハロゲンランプでのL*、a*、b*を測定した。

[0070] (耐擦傷性)

スチールウール#0000を使用し、250g/cm²の荷重にて1往復／にて、10往復摩耗した後、摩耗面を観察し、下記の評価を実施した。

評価・・・○：傷無し、×：傷発生

[0071] (密着性)

実施例のハードコート層に1mm間隔で100個のマスをカッターで作製し、セロテープをしっかりと密着させた後、90度方向に一気に剥がし、下記の評価を実施した。

評価・・・○：100/100密着良好、×：剥れ発生

[0072]

[表2]

	鉛筆硬度	耐擦傷性	密着性	全光線透過率 (%)	ヘイズ (%)
実施例 1	2H	○	○	91.8	0.4
実施例 2	2H	○	○	91.5	0.5
実施例 3	2H	○	○	91.2	2.4
実施例 4	2H	○	○	92.0	0.4
実施例 5	2H	○	○	92.1	0.2
実施例 6	2H	○	○	92.0	1.0
比較例 1	2H	○	○	92.1	0.2
比較例 2	F	○	○	91.9	0.2
比較例 3	F	○	○	91.3	0.3
比較例 4	F	○	○	90.3	0.8

[0073] [表3]

	440nm透過率 (%)	L *	a *	b *
実施例 1	81.5	96.7	-2.3	4.6
実施例 2	71.2	96.5	-5.3	10.8
実施例 3	67.5	96.3	-6.3	13.3
実施例 4	87.0	96.8	-1.1	2.1
実施例 5	75.4	96.8	-3.4	6.3
実施例 6	66.8	96.7	-5.1	9.6
比較例 1	90.5	96.8	-0.3	0.5
比較例 2	81.5	96.2	-0.4	0.8
比較例 3	71.3	96.1	-0.5	1.3
比較例 4	67.5	95.8	-0.7	4.7

[0074] [表4]

	実施例2	実施例6	比較例1	比較例4
全光線透過率 (%)	91.5	92	92.1	90.3
460nmの透過率 (%)	81.8	86.7	91.1	69.9
440nmの透過率 (%)	67.4	66.8	90.8	67.5

[0075] 実施例 1 乃至 6 では、全光線透過率を 90%以上に維持しながらも、ブルーライトカット領域である 440nm での透過率をカットすることが可能であった。また、ハードコートフィルムとしての特性は維持していることが、

比較例との比較で確認された。すなわち、従来のハードコートフィルムの特性を保ったまま、ブルーライトカット機能を色素の劣化を起こすことなく付与することが出来た。また、440nmの透過率を低下させながらも460nmの透過率は10%以上高いフィルムフィルム、または、基材が得られていることが分かる。本願の発明により得られるフィルム、または基材を用いることによって、透明度と硬度が高いにも関わらず、ブルーライトカット機能を色素の劣化を起こすことなく付与することが出来き、かつ、LEDの発光効率を低下が少ないフィルム、または、基材が得られることが分かる。

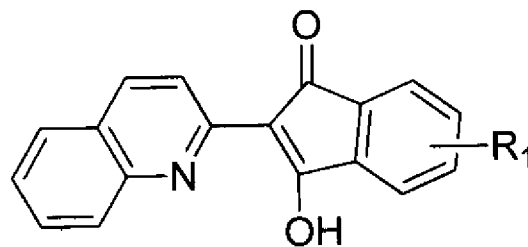
産業上の利用可能性

[0076] 本発明の樹脂組成物で得られたハードコートフィルムは、ブルーライトカット性に優れ、透明性が高く、硬度も良好であり、特にタッチパネルを搭載したスマートフォン、タブレットPC、ノートPC、プラスチック光学部品など、硬度、透明性、耐擦傷性、ブルーライトカットを必要とする分野に最適なハードコートフィルムである。

請求の範囲

[請求項1] 分子中に少なくとも2個以上の（メタ）アクリロイル基を有する紫外線硬化型多官能（メタ）アクリレート、及び、式（1）乃至式（3）のいずれかの構造を有する色素を含有する紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物。

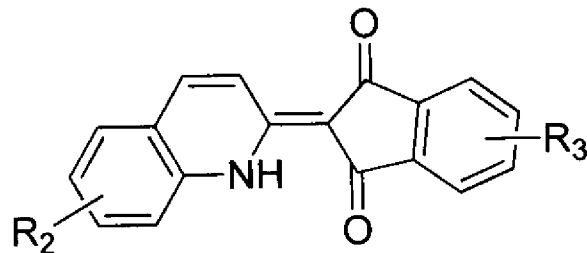
[化1]



式（1）

（ R_1 は水素原子、カルボニル基、炭素数が1乃至3のアルキル基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミド基を示す。）

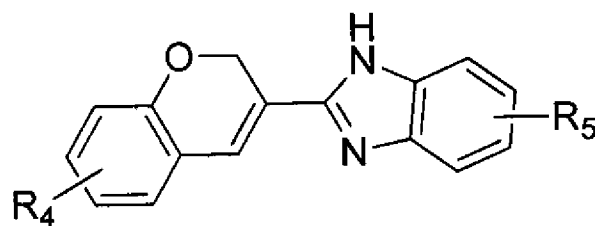
[化2]



式（2）

（ R_2 、 R_3 はそれぞれ独立に水素原子、カルボニル基、炭素数が1乃至3のアルキル基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミド基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基を示す。）

[化3]



式（3）

（ R_4 、 R_5 はそれぞれ独立に水素原子、炭素数が1乃至3のアルキル基、スルホ基、置換基を有するスルホ基、置換基を有するアミノ基

、ベンゾイル基、ニトロ基、ハロゲン原子を示す。)

- [請求項2] 光重合開始剤を含有することを特徴とする請求項1に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物。
- [請求項3] 希釈剤を含有することを特徴とする請求項1または2に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物。
- [請求項4] 有機及び／又は無機粒子を含有することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物。
- [請求項5] 請求項1乃至4のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物よりなる硬化層を有する基材。
- [請求項6] 透明ポリマーまたはそのフィルムである、請求項5に記載の基材。
- [請求項7] 全光線透過率が90%以上であって、かつ、440nmの透過率に対して460nmの透過率が10%以上高いことを特徴とする請求項5または6に記載の基材。
- [請求項8] 請求項1乃至4のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物の硬化層を含む偏光板。
- [請求項9] 請求項1乃至4のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物の硬化層を含む液晶表示装置。
- [請求項10] 請求項1乃至4のいずれか一項に記載の紫外線硬化型ハードコート樹脂組成物の硬化層を有する成型物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B1/10(2006.01)i, C09D4/02(2006.01)i, C09D5/32(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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)

G02B1/10-1/12, G02B5/22, G02B5/30, G02F1/1335-1/13363, C09D1/00-201/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2010-078723 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0001], [0023] to [0038], [0042] to [0044] (Family: none)	1-10
Y	JP 61-031449 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 13 February 1986 (13.02.1986), examples 2 to 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2002-334729 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 22 November 2002 (22.11.2002), paragraphs [0017] to [0018] (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 September, 2014 (22.09.14)

Date of mailing of the international search report
07 October, 2014 (07.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067252

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 05-112780 A (Mitsubishi Kasei Corp.), 07 May 1993 (07.05.1993), example 1 (Family: none)	1-10
A	US 2011/0183241 A1 (Liang-Bih Lin), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraphs [0027] to [0030] (Family: none)	1-10
A	JP 2003-149605 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 21 May 2003 (21.05.2003), claims 5 to 6; paragraphs [0037], [0045] (Family: none)	1-10
A	JP 10-204304 A (Kyowa Hakko Kogyo Co., Ltd.), 04 August 1998 (04.08.1998), paragraphs [0013], [0027] to [0030] & US 5922246 A & EP 855602 A2 & CN 1189512 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B1/10(2006.01)i, C09D4/02(2006.01)i, C09D5/32(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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（I P C））

Int.Cl. G02B1/10 - 1/12, G02B5/22, G02B5/30, G02F1/1335 - 1/13363, C09D1/00 - 201/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	JP 2010-078723 A（パナソニック電気株式会社）2010.04.08, 【0001】、【0023】－【0038】、【0042】－【0044】（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 61-031449 A（日本化薬株式会社）1986.02.13, 実施例2-3（フ ァミリーなし）	1-10
A	JP 2002-334729 A（日本化薬株式会社）2002.11.22, 【0017】－【0018】 （ファミリーなし）	1-10

☒ 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

2 2 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 7 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

後藤 亮治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 9

2 0

9 6 1 0

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
A	JP 05-112780 A (三菱化成株式会社) 1993. 05. 07, 実施例 1 (ファミリーなし)	1-10
A	US 2011/0183241 A1 (Liang-Bih Lin) 2011. 07. 28, [0027] – [0030] (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2003-149605 A (日本板硝子株式会社) 2003. 05. 21, 【請求項 5】 – 【請求項 6】, 【0037】, 【0045】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 10-204304 A (協和醗酵工業株式会社) 1998. 08. 04, 【0013】, 【0027】 – 【0030】 & US 5922246 A & EP 855602 A2 & CN 1189512 A	1-10