

(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  
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/104525 A1

- (51) 国際特許分類:  
C08F 2/44 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)  
C08F 2/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085868
- (22) 国際出願日: 2015年12月22日(22.12.2015)
- (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 2014-263118 2014年12月25日(25.12.2014) JP  
特願 2014-263120 2014年12月25日(25.12.2014) JP
- (71) 出願人: 日立化成株式会社(HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高原 直己(TAKAHARA Naoki); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 明弘(YOSHIDA Akihiro); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 丸山 直樹(MARUYAMA Naoki); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 大川 哲志(OHKAWA Satoshi); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 岡崎 哲也(OKAZAKI Tetsuya); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 木村 陽一(KIMURA Youichi); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP). 宮本 祐樹(MIYAMOTO Yuki); 〒1006606 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日立化成株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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, 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:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PHOTOCURABLE RESIN COMPOSITION, AND IMAGE DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 光硬化性樹脂組成物、並びに、画像表示装置及びその製造方法

(57) Abstract: A photocurable resin composition containing a compound (A) having a photopolymerizable functional group and an oil-gelling agent (B), the ratio B/A of the viscosity B of the photocurable resin composition at a shear rate of  $1.0 \text{ s}^{-1}$  to the viscosity A thereof at a shear rate of  $10 \text{ s}^{-1}$  at  $25^\circ\text{C}$  being 1.3-10.0.

(57) 要約: 光重合性官能基を有する化合物(A)、及び、オイルゲル化剤(B)を含有し、 $25^\circ\text{C}$ においてずり速度  $10 \text{ s}^{-1}$ における粘度Aに対するずり速度  $1.0 \text{ s}^{-1}$ における粘度Bの比率B/Aが1.3~10.0である、光硬化性樹脂組成物。



WO 2016/104525 A1

## 明 細 書

発明の名称：

光硬化性樹脂組成物、並びに、画像表示装置及びその製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、光硬化性樹脂組成物、並びに、当該光硬化性樹脂組成物を用いた画像表示装置及びその製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 光硬化性樹脂組成物は、接着剤；粘着剤；充填剤；画像表示装置等として広く用いられている。

[0003] 例えば、画像表示装置における透明保護板又は情報入力装置（例えばタッチパネル）と画像表示ユニットの表示面との間の空隙、又は、透明保護板と情報入力装置との間の空隙を、空気と比較して屈折率が透明保護板、情報入力装置及び画像表示ユニットの表示面に近い透明材料で置換することにより、透過性を向上させ、画像表示装置の輝度及びコントラストの低下を抑える方法が提案されている。そして、この透明材料として、紫外線又は可視光線で硬化する接着剤を用いることが提案されている（例えば下記特許文献1）。この画像表示装置の例として液晶表示装置の略図例を図1に示す。タッチパネルを内蔵した液晶表示装置10は、透明保護板（ガラス基材又はプラスチック基材）1、タッチパネル2、偏光板3及び液晶表示セル4を有しており、液晶表示装置の割れ防止、応力及び衝撃の緩和、並びに、視認性の向上のために、透明保護板1とタッチパネル2との間に粘着層5が設けられ、タッチパネル2と偏光板3との間に粘着層6が更に設けられる場合もある。

[0004] 上記の光硬化性樹脂組成物としては、液状のもの、及び、フィルム状のものが知られている。例えば、下記特許文献2には、不飽和二重結合を有する官能基を2つ以上有するウレタン（メタ）アクリレート、不飽和二重結合を有する官能基を1つ有するモノマー、光重合開始剤、及び、チオール基を2つ以上有するポリチオール化合物を含有する光硬化型透明接着剤組成物が開

示されている。また、下記特許文献3には、アルキル基の炭素数が4～18である（メタ）アクリル酸アルキルエステル等を含有するモノマー成分の共重合体を含む光硬化性樹脂組成物よりなる透明粘着シートが開示されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-83491号公報

特許文献2：特開2009-1654号公報

特許文献3：特開2011-74308号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] 光硬化性樹脂組成物が上記特許文献2等のように液状であると、所定箇所形成の際に当該所定箇所から漏出し易いという問題がある。一方、光硬化性樹脂組成物が上記特許文献3のようにシート状（固状）であると、漏出の問題は無いが、所定箇所の形状に倣って充分に変形せずに当該所定箇所に空隙等が生じ易いという問題がある。

[0007] 本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、漏出し難く且つ所望の形状に成形し易い光硬化性樹脂組成物、並びに、当該光硬化性樹脂組成物を用いた画像表示装置及びその製造方法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

[0008] 本発明の第1実施形態に係る光硬化性樹脂組成物は、光重合性官能基を有する化合物（A）、及び、オイルゲル化剤（B）を含有し、25℃においてずり速度 $10\text{ s}^{-1}$ における粘度Aに対するずり速度 $1.0\text{ s}^{-1}$ における粘度Bの比率 $B/A$ が $1.3 \sim 10.0$ である。

[0009] 第1実施形態に係る光硬化性樹脂組成物は、漏出し難く且つ所望の形状に成形し易い。このような光硬化性樹脂組成物を用いることにより、画像表示

装置等を好適に得ることができる。

[0010] 前記粘度Bは、 $10 \sim 1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ であることが好ましい。

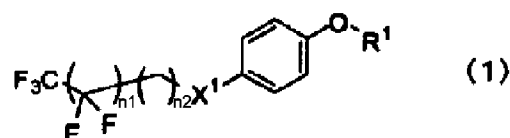
[0011] 本発明の第2実施形態に係る光硬化性樹脂組成物は、光重合性官能基を有する化合物(A)、及び、オイルゲル化剤(B)を含有し、 $25^\circ\text{C}$ においてずり速度 $1.0 \text{ s}^{-1}$ における粘度が $30 \sim 1000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である。

[0012] 第2実施形態に係る光硬化性樹脂組成物は、漏出し難く且つ所望の形状に成形し易い。このような光硬化性樹脂組成物を用いることにより、画像表示装置等を好適に得ることができる。

[0013] 本発明の光硬化性樹脂組成物において前記(B)成分の含有量は、前記光硬化性樹脂組成物の全量に対して $0.2 \sim 20$ 質量%であることが好ましい。

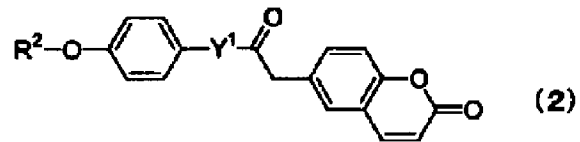
[0014] 前記(B)成分は、ヒドロキシ脂肪酸、水添ひまし油、*n*-ラウロイル- $\alpha$ -グルタミン酸- $\alpha$ 、 $\gamma$ -ジブチルアミド、ジ-*p*-メチルベンジリデンソルビトールグルシトール、 $1,3:2,4$ -ビス-*O*-ベンジリデン-*D*-グルシトール、 $1,3:2,4$ -ビス-*O*-(4-メチルベンジリデン)-*D*-ソルビトール、ビス(2-エチルヘキサノアト)ヒドロキシアルミニウム、下記一般式(1)で表される化合物、下記一般式(2)で表される化合物、下記一般式(3)で表される化合物、下記一般式(4)で表される化合物、下記式(5)で表される化合物、下記一般式(6)で表される化合物、下記一般式(7)で表される化合物、下記一般式(8)で表される化合物、下記式(9)で表される化合物、下記一般式(10)で表される化合物、下記式(11)で表される化合物、下記式(12)で表される化合物、及び、下記一般式(13)で表される化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種であってもよい。

[化1]



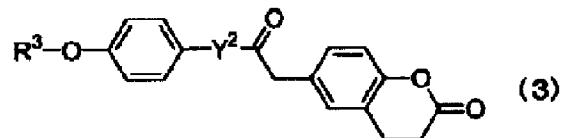
[一般式(1)中、 $n_1$ は3～10の整数であり、 $n_2$ は2～6の整数であり、 $R^1$ は炭素数1～20の飽和炭化水素基であり、 $X^1$ は硫黄原子又は酸素原子である。]

[化2]



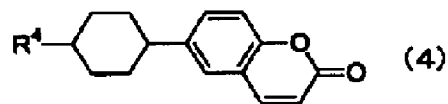
[一般式(2)中、 $R^2$ は炭素数1～20の飽和炭化水素基であり、 $Y^1$ は結合手又はベンゼン環である。]

[化3]



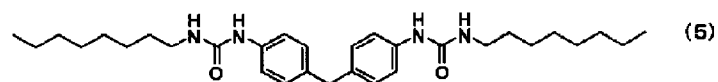
[一般式(3)中、 $R^3$ は炭素数1～20の飽和炭化水素基であり、 $Y^2$ は結合手又はベンゼン環である。]

[化4]

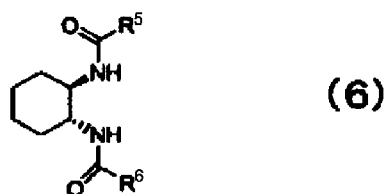


[一般式(4)中、 $R^4$ は炭素数1～20の飽和炭化水素基である。]

[化5]

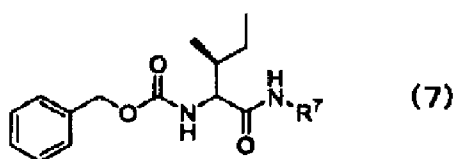


[化6]



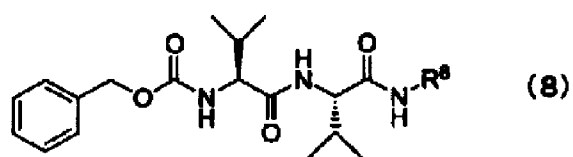
[一般式 (6) 中、 $R^5$  及び  $R^6$  は、それぞれ独立に炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[化7]



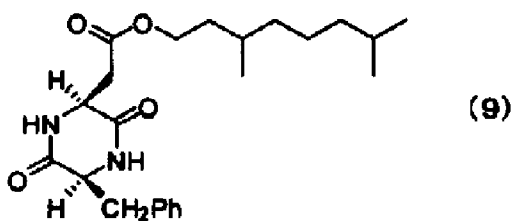
[一般式 (7) 中、 $R^7$  は、炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[化8]

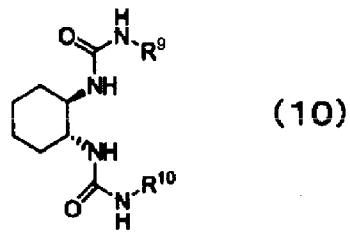


[一般式 (8) 中、 $R^8$  は、炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[化9]

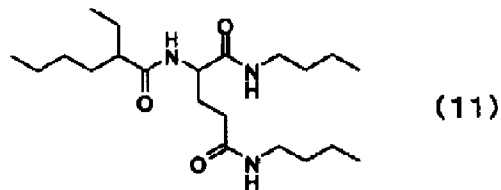


[化10]

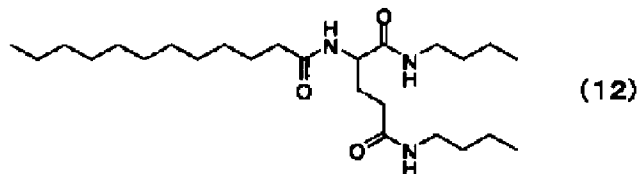


[一般式 (10) 中、 $R^9$  及び  $R^{10}$  は、それぞれ独立に炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

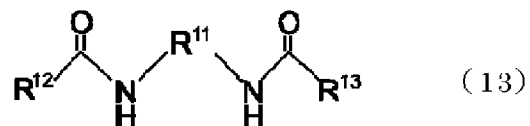
[化11]



[化12]



[化13]



[一般式 (13) 中、 $R^{11}$  は、炭素数 1 ～ 10 の飽和炭化水素基であり、 $R^{12}$  及び  $R^{13}$  は、それぞれ独立に炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[0015] 前記 (A) 成分は、エチレン性不飽和基を有する化合物を含むことが好ましい。この場合、優れた硬化性及び透明性が得られる。

[0016] 本発明の光硬化性樹脂組成物は、光重合開始剤を更に含有することが好ま

しい。この場合、漏出しを更に抑制できる。

[0017] 本発明の光硬化性樹脂組成物は、25℃で液状の化合物を更に含有していてもよく、25℃で固状の化合物を更に含有していてもよい。

[0018] 本発明の画像表示装置は、画像表示部を有する画像表示ユニットと、透明保護板と、前記画像表示ユニット及び前記透明保護板の間に存在する樹脂層と、を含む積層構造を有する画像表示装置であって、前記樹脂層が、前記光硬化性樹脂組成物又はその硬化物を含む。

[0019] 本発明の画像表示装置において、前記透明保護板は段差部を有していてもよい。

[0020] 本発明の画像表示装置の製造方法は、画像表示部を有する画像表示ユニットと、透明保護板と、を含む積層構造を有する画像表示装置の製造方法であって、前記光硬化性樹脂組成物を前記画像表示ユニット及び前記透明保護板の間に介在させた積層体に対し、活性エネルギー線の照射を行って前記光硬化性樹脂組成物を硬化させる工程を備える。

[0021] 本発明の画像表示装置の製造方法において、前記透明保護板は段差部を有していてもよい。

## 発明の効果

[0022] 本発明によれば、漏出し難く且つ所望の形状に成形し易い光硬化性樹脂組成物、並びに、当該光硬化性樹脂組成物を用いた画像表示装置及びその製造方法を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0023] [図1]画像表示装置の一例の断面構造を示す概略図である。

[図2]液晶表示装置の一実施形態を模式的に示す側面断面図である。

[図3]タッチパネルを搭載した液晶表示装置の一実施形態を模式的に示す側面断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。



[0025] なお、本明細書において「(メタ)アクリレート」とは、「アクリレート」又はそれに対応する「メタクリレート」を意味する。同様に、「(メタ)アクリル」とは、「アクリル」又はそれに対応する「メタクリル」を意味し、「(メタ)アクリロイル」とは、「アクリロイル」又はそれに対応する「メタクリロイル」を意味する。また、組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。

[0026] <光硬化性樹脂組成物>

本実施形態の光硬化性樹脂組成物（第1実施形態の光硬化性樹脂組成物、及び、第2実施形態の光硬化性樹脂組成物）は、光重合性官能基を有する化合物（A）、及び、オイルゲル化剤（B）を含有する光硬化性樹脂組成物である。第1実施形態では、25℃においてずり速度10 s<sup>-1</sup>における粘度Aに対するずり速度1.0 s<sup>-1</sup>における粘度Bの比率（チキソ比）B/Aが1.3～10.0である。第2実施形態では、25℃においてずり速度1.0 s<sup>-1</sup>における粘度Bが30～1000 Pa・sである。

[0027] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、漏出し難く且つ所望の形状に成形し易い。その理由の詳細は不明であるが、次のとおりであると推測される。

[0028] 光硬化性樹脂組成物に含まれるオイルゲル化剤（B）は、光重合性官能基を有する化合物（A）中において、水素結合、静電結合、 $\pi-\pi$ 相互作用、ファンデルワールス力等の非共有結合的分子間相互作用を発現して互いに連結し、繊維状結合体を形成する（以下、「自己組織化」ということがある）。これにより、光硬化性樹脂組成物の少なくとも一部が、室温（25℃、以下同様）で物理ゲル状物質（以下、「ゲル化」又は「ゲル状」ということがある）となり、その結果、液体と比べて漏出し難く、固体と比べて所望の形状に成形し易くなると推測される。

[0029] 次に、光硬化性樹脂組成物の各成分について説明する。

[0030] （光重合性官能基を有する化合物（A））

光重合性官能基を有する化合物（A）（以下、「（A）成分」ということ

がある。)としては、光硬化可能なものであれば特に制限はなく、(メタ)アクリロイル基、ビニル基、アリル基等の、ラジカルを発生する光重合開始剤で硬化可能な、エチレン性不飽和基を有する化合物；エポキシ基等の、酸を発生する光酸発生剤で硬化可能な、環状エーテル基を有する化合物などが好ましい。(A)成分としては、優れた硬化性及び透明性が得られる観点から、エチレン性不飽和基を有する化合物が好ましく、(メタ)アクリロイル基を有する化合物がより好ましい。エチレン性不飽和基を有する化合物としては、(メタ)アクリレート化合物、(メタ)アクリロイル基を有するポリマ、ビニル基を有する化合物、アリル基を有する化合物等が好適である。次に、これらの化合物及びポリマについてこの順に説明する。

[0031] [(メタ)アクリレート化合物]

(メタ)アクリレート化合物としては、(メタ)アクリル酸；(メタ)アクリル酸アミド；(メタ)アクリロイルモルホリン；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、イソブチル(メタ)アクリレート、*tert*-ブチル(メタ)アクリレート、*n*-ペンチル(メタ)アクリレート、*n*-ヘキシル(メタ)アクリレート、*n*-オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレート(*n*-ラウリル(メタ)アクリレート)、イソミリスチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート等の、アルキル基の炭素数が1~18のアルキル(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、ブタンジオール(メタ)アクリレート、ノナンジオールジ(メタ)アクリレート等の、アルカンの炭素数が1~18のアルカンジオールジ(メタ)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、テトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ(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)アクリレート等の、(メタ)アクリロイル基を分子内に3つ以

上有する多官能（メタ）アクリレート；グリシジルメタクリレート；3-ブテニル（メタ）アクリレート等の、アルケニル基の炭素数が2～18のアルケニル（メタ）アクリレート；ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート等の、芳香環を有する（メタ）アクリレート；メトキシテトラエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシヘキサエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシオクタエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシノナエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシヘプタプロピレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシテトラエチレングリコール（メタ）アクリレート、ブトキシエチレングリコール（メタ）アクリレート、ブトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート等のアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート；シクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート等の、脂環式基を有する（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、3-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）アクリレート等の、水酸基を有する（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；N，N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N，N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジエチル（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド等の（メタ）アクリルアミド誘導体；2-（2-メタクリロイルオキシエチルオキシ）エチルイソシアネート、2-（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート等の、イソシアネート基を有する（メタ）アクリレート；テトラエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ヘキサエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、オクタプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、オクタプロピレング

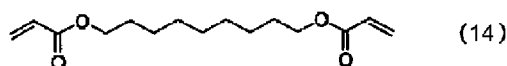
リコールモノ（メタ）アクリレート等のポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート；ポリアルキレングリコールジ（メタ）アクリレート；イソシアヌル環骨格を有する（メタ）アクリレート；シロキサン骨格を有する（メタ）アクリレートなどが挙げられる。これらは、１種を単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0032] なお、アルキル基の炭素数が１～１８のアルキル（メタ）アクリレート、アルカンの炭素数が１～１８のアルカンジオールジ（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイル基を分子内に３つ以上有する多官能（メタ）アクリレート、グリシジルメタクリレート、及び、アルケニル基の炭素数が２～１８のアルケニル（メタ）アクリレートは、脂肪族系（メタ）アクリレートと総称する場合もある。また、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート、ポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリアルキレングリコールジ（メタ）アクリレート、イソシアヌル環骨格を有する（メタ）アクリレート、及び、シロキサン骨格を有する（メタ）アクリレートは、ヘテロ原子系（メタ）アクリレートと総称する場合もある。

[0033] {脂肪族系（メタ）アクリレート}

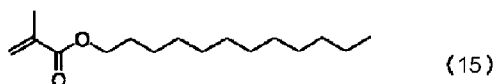
上記の脂肪族系（メタ）アクリレートとしては、具体的には、下記式（１４）～（２４）で表される化合物が好適である。

[0034] [化14]



[0035] 式（１４）で表される化合物は、例えば、FA-129AS（日立化成（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

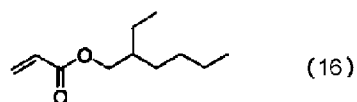
[0036] [化15]



[0037] 式（１５）で表される化合物は、例えば、ライトエステルL（共栄社化学

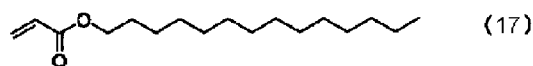
(株) 製、商品名、ラウリルメタクリレート) として商業的に入手可能であり、また、F A - 1 1 2 M (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

[0038] [化16]



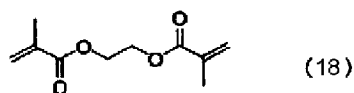
[0039] 式 (16) で表される化合物は、2-エチルヘキシルアクリレート (E H A) であり、例えば、和光純薬工業 (株) から商業的に入手可能であり、また、(株) 日本触媒からもアクリル酸 2-エチルヘキシルとして商業的に入手可能である。

[0040] [化17]



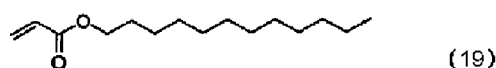
[0041] 式 (17) で表される化合物は、例えば、ライトアクリレート I M - A (共栄社化学 (株) 製、商品名、ミリスチルアクリレート (C 14 の異性体混合物)) として商業的に入手可能である。

[0042] [化18]



[0043] 式 (18) で表される化合物は、例えば、F A - 1 2 1 M (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

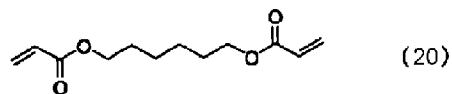
[0044] [化19]



[0045] 式 (19) で表される化合物は、例えば、F A - 1 1 2 A (日立化成 (株)

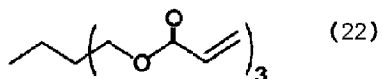
）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0046] [化20]



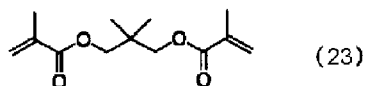
[0047] 式（20）で表される化合物は、例えば、FA-126AS（日立化成（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0048] [化21]



[0049] 式（22）で表される化合物は、例えば、ライトアクリレートTMP-A（共栄社化学（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0050] [化22]



[0051] 式（23）で表される化合物は、例えば、FA-125M（日立化成（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0052] [化23]



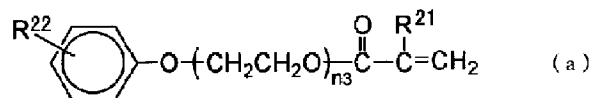
[0053] 式（24）で表される化合物は、例えば、ライトエステルG（共栄社化学（株）製、商品名）として商業的に入手可能である（GMAという場合もある）。

[0054] {芳香環を有する（メタ）アクリレート}

上記の芳香環を有する（メタ）アクリレートとしては、下記一般式（a）～（c）で表される化合物、及び、ベンジル（メタ）アクリレートのうちの

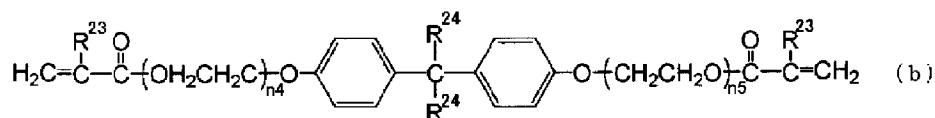
1 種又は 2 種以上が好適に例示される。

[0055] [化24]



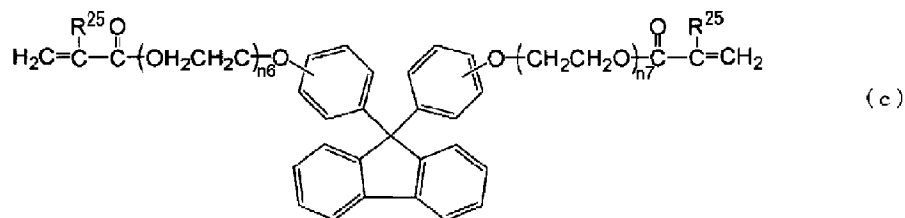
[一般式 (a) 中、 $\text{R}^{21}$  は水素原子又はメチル基を示し、 $\text{R}^{22}$  は水素原子、炭素数 1 ～ 12 のアルキル基又はフェニル基を示し、 $n3$  は 1 ～ 20 の整数を示す。]

[0056] [化25]



[一般式 (b) 中、 $\text{R}^{23}$  は水素原子又はメチル基を示し、 $\text{R}^{24}$  は水素原子又はメチル基を示し、 $n4$  及び  $n5$  はそれぞれ独立に 1 ～ 20 の整数を示す。複数存在する  $\text{R}^{23}$  はそれぞれ同一でも異なってもよく、複数存在する  $\text{R}^{24}$  はそれぞれ同一でも異なってもよい。]

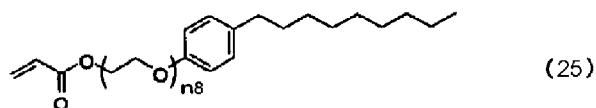
[0057] [化26]



[一般式 (c) 中、 $\text{R}^{25}$  は水素原子又はメチル基を示し、 $n6$  及び  $n7$  はそれぞれ独立に 1 ～ 20 の整数を示す。複数存在する  $\text{R}^{25}$  はそれぞれ同一でも異なってもよい。]

[0058] 上記の芳香環を有する (メタ) アクリレートとしては、具体的には、下記式 (25) ～ (37) で表される化合物が好適である。

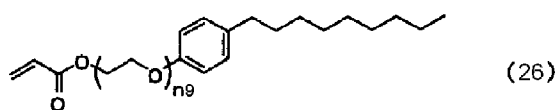
[0059] [化27]



[一般式 (25) 中、 $n_8$  は 3 ~ 5 である。]

[0060] 一般式 (25) で表される化合物は、例えば、FA-314A (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

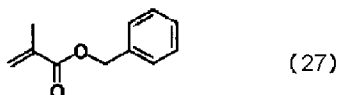
[0061] [化28]



[一般式 (26) 中、 $n_9$  は 7 ~ 9 である。]

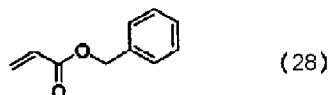
[0062] 一般式 (26) で表される化合物は、例えば、FA-318A (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

[0063] [化29]



[0064] 式 (27) で表される化合物は、例えば、FA-BZM (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

[0065] [化30]

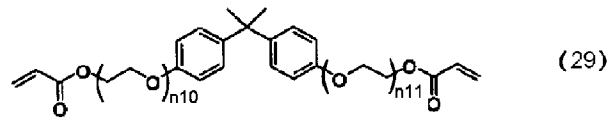


[0066] 式 (28) で表される化合物は、例えば、FA-BZA (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

[0067]

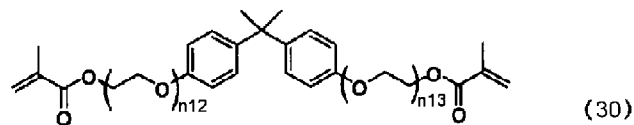


[化31]

[一般式 (29) 中、 $n10 + n11$  の平均値は 10 である。]

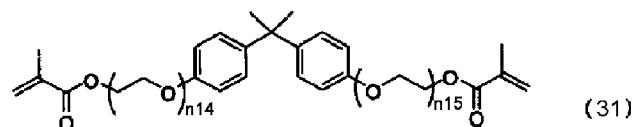
[0068] 一般式 (29) で表される化合物は、例えば、FA-321A (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

[0069] [化32]

[一般式 (30) 中、 $n12 + n13$  の平均値は 18 である。]

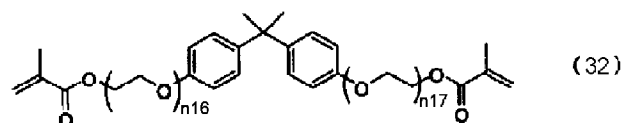
[0070] 一般式 (30) で表される化合物は、例えば、FA-3218M (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

[0071] [化33]

[一般式 (31) 中、 $n14 + n15$  の平均値は 10 である。]

[0072] 一般式 (31) で表される化合物は、例えば、FA-321M (日立化成 (株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

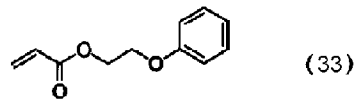
[0073] [化34]

[一般式 (32) 中、 $n16 + n17$  の平均値は 30 である。]

[0074] 一般式 (32) で表される化合物は、例えば、FA-323M (日立化成

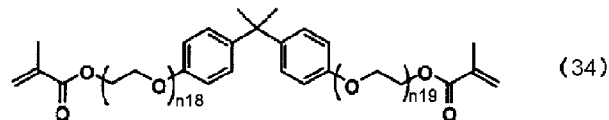
(株) 製、商品名) として商業的に入手可能である。

[0075] [化35]



[0076] 式(33)で表される化合物は、例えば、ライトアクリレートPO-A (共栄社化学(株)製、商品名、フェノキシエチルアクリレート) として商業的に入手可能である。

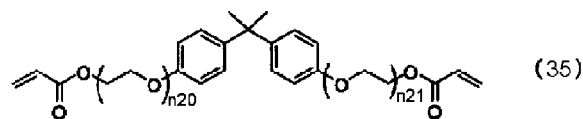
[0077] [化36]



[一般式(34)中、 $n18 + n19$ の平均値は4である。]

[0078] 一般式(34)で表される化合物は、例えば、FA-324M (日立化成(株)製、商品名) として商業的に入手可能である。

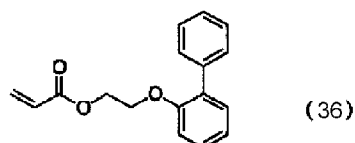
[0079] [化37]



[一般式(35)中、 $n20 + n21$ の平均値は4である。]

[0080] 一般式(35)で表される化合物は、例えば、FA-324A (日立化成(株)製、商品名) として商業的に入手可能である。

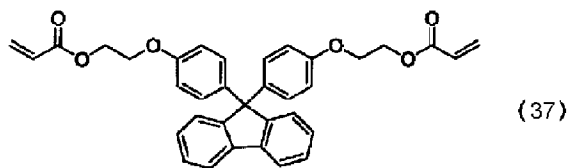
[0081] [化38]



[0082] 式(36)で表される化合物は、例えば、FA-302A (日立化成(株)

）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0083] [化39]

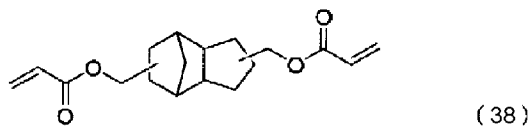


[0084] 式（３７）で表される化合物は、例えば、Ａ－ＢＰＦＥ（新中村工業（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0085] {脂環式基を有する（メタ）アクリレート}

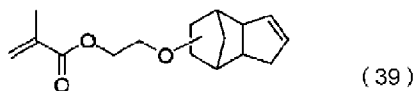
上記の脂環式基を有する（メタ）アクリレートとしては、具体的には、下記式（３８）～（４４）で表される化合物が好適である。

[0086] [化40]



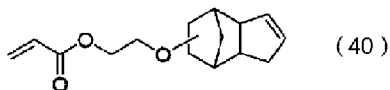
[0087] 式（３８）で表される化合物は、例えば、ライトアクリレートＤＣＰ－Ａ（共栄社化学（株）製、商品名、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート）として商業的に入手可能である。

[0088] [化41]



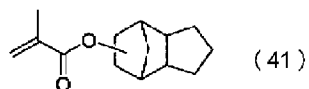
[0089] 式（３９）で表される化合物は、例えば、ＦＡ－５１２Ｍ（日立化成（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0090] [化42]



[0091] 式(40)で表される化合物は、例えば、FA-512AS(日立化成(株)製、商品名)として商業的に入手可能である。

[0092] [化43]



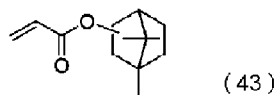
[0093] 式(41)で表される化合物は、例えば、FA-513M(日立化成(株)製、商品名)として商業的に入手可能である。

[0094] [化44]



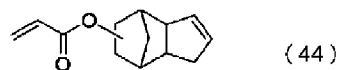
[0095] 式(42)で表される化合物は、例えば、FA-513AS(日立化成(株)製、商品名)として商業的に入手可能である。

[0096] [化45]



[0097] 式(43)で表される化合物は、例えば、ライトアクリレートIB-XA(共栄社化学(株)製、商品名、イソボニルアクリレート)として商業的に入手可能である。

[0098] [化46]



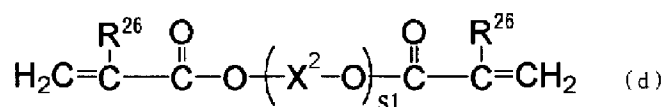
[0099] 式(44)で表される化合物は、例えば、FA-511AS(日立化成(株)製、商品名)として商業的に入手可能である。

[0100] {ヘテロ原子系(メタ)アクリレート}

「ヘテロ原子系(メタ)アクリレート」とは、芳香環を含まず、ヘテロ原

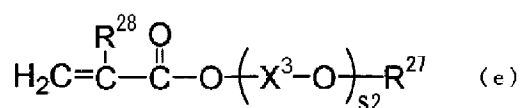
子を多く含むものとして分類される（メタ）アクリレートである。ヘテロ原子系（メタ）アクリレートとしては、下記一般式（d）で表されるポリアルキレングリコールジ（メタ）アクリレート、下記一般式（e）で表されるアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート及びポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート、イソシアヌル環骨格を有する（メタ）アクリレート、並びに、シロキサン骨格を有する（メタ）アクリレートのうちの1種又は2種以上が好適に例示される。

[0101] [化47]



[一般式（d）中、 $\text{R}^{26}$ は水素原子又はメチル基を示し、 $\text{X}^2$ はエチレン基、プロピレン基又はイソプロピレン基を示し、 $s1$ は2～20の整数を示す。複数存在する $\text{R}^{26}$ はそれぞれ同一でも異なってもよい。]

[0102] [化48]

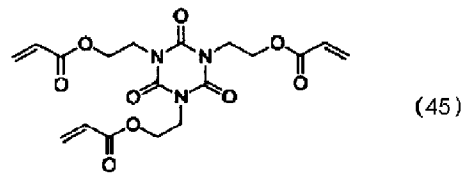


[一般式（e）中、 $\text{R}^{27}$ は炭素数1～5のアルキル基を示し、 $\text{R}^{28}$ は水素原子又はメチル基を示し、 $\text{X}^3$ はエチレン基、プロピレン基又はイソプロピレン基を示し、 $s2$ は2～20の整数を示す。]

[0103] ヘテロ原子系（メタ）アクリレートとしては、具体的には、下記式（45）～（50）で表される化合物が好適である。

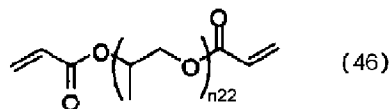
[0104]

[化49]



[0105] 式(45)で表される化合物は、例えば、FA-731A（日立化成（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

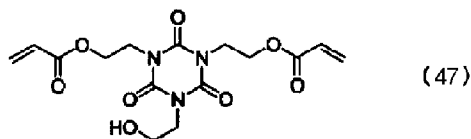
[0106] [化50]



[一般式(46)中、 $n_{22}$ は6～8である。]

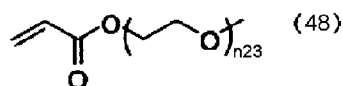
[0107] 一般式(46)で表される化合物は、例えば、FA-P240A（日立化成（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

[0108] [化51]



[0109] 式(47)で表される化合物は、例えば、FA-731AT（日立化成（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

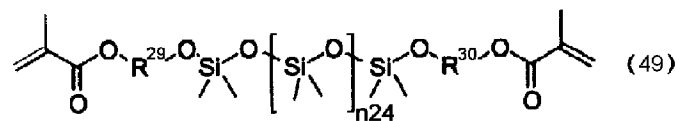
[0110] [化52]



[一般式(48)中、 $n_{23}$ は8～10である。]

[0111] 一般式(48)で表される化合物は、例えば、ライトアクリレート130A（共栄社化学（株）製、商品名）として商業的に入手可能である。

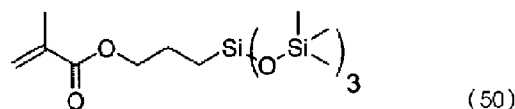
[0112] [化53]



[一般式(49)中、 $\text{R}^{29}$ 及び $\text{R}^{30}$ は炭素数1～8の2価の炭化水素基を示し、 $n24$ は8～20を示す。]

[0113] 一般式(49)で表される化合物は、例えば、X-22-164AS(信越化学工業(株)製、商品名)として商業的に入手可能である。

[0114] [化54]



[0115] 式(50)で表される化合物は、例えば、サイラプレーンTM-0701(JNC(株)製、商品名)(化合物名:3-トリリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピルメタクリレート)として商業的に入手可能である(「TRIS」ともいう)。

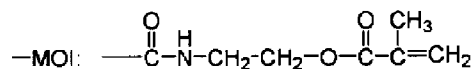
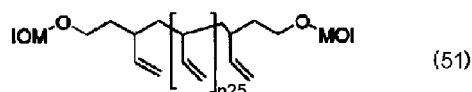
[0116] [(メタ)アクリロイル基を有するポリマ]

(メタ)アクリロイル基を有するポリマとしては、例えば、ポリブタジエン(メタ)アクリレート、ポリイソプレン(メタ)アクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、側鎖に(メタ)アクリロイル基を有するアクリル樹脂及びこれらの変性物等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0117] (メタ)アクリロイル基を有するポリマとしては、具体的には、下記一般式(51)～(53)で表される化合物が好適である。

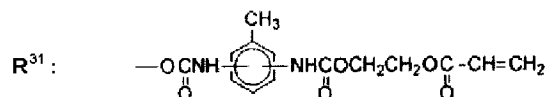
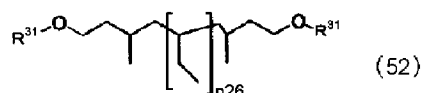
[0118]

[化55]



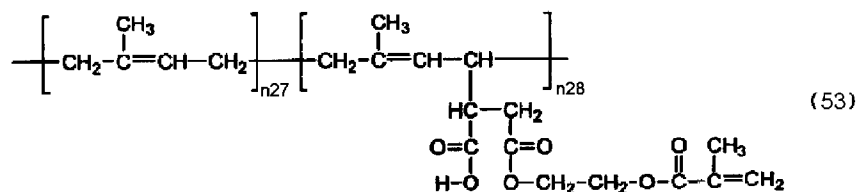
[0119] 一般式(51)で表される化合物は、例えば、G-3000(日本曹達(株)製 商品名、 $\alpha$ ,  $\omega$ -ポリブタジエングリコール)に、カレンズMOI(昭和電工(株)製 商品名; 2-イソシアナトエチルメタクリレート)を反応させて得ることができる(「PB-MOI」ともいう)。

[0120] [化56]



[0121] 一般式(52)で表される化合物は、例えば、TEAI-1000(日本曹達(株)製、商品名)として商業的に入手可能である。

[0122] [化57]



[一般式(53)中、 $n27$ は50~1000の数を示し、 $n28$ は1~5の数を示す。]

[0123] 一般式(53)で表される化合物は、例えば、UC-102((株)クラレ製、 $n27=230\sim250$ 、 $n28=2$ 、数平均分子量17000)、及び、UC-203((株)クラレ製、 $n28=3$ 、数平均分子量3500



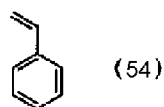
0) として商業的に入手可能である。

[0124] [ビニル基を有する化合物及びアリル基を有する化合物]

ビニル基を有する化合物及びアリル基を有する化合物としては、スチレン、ジビニルベンゼン、ビニルピロリドン、トリアリルイソシアヌレート、1, 2-ポリブタジエン等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

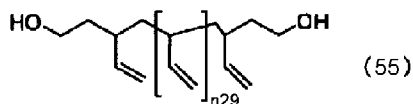
[0125] ビニル基を有する化合物及びアリル基を有する化合物としては、具体的には、下記式(54)～(56)で表される化合物が好適である。

[0126] [化58]



[0127] 式(54)で表される化合物は、STC(スチレン)であり、例えば、和光純薬工業(株)から商業的に入手できる。

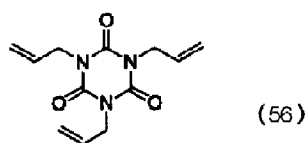
[0128] [化59]



[一般式(55)中、 $n_{29}$ は10～100を示す。]

[0129] 一般式(55)で表される化合物は、例えば、RICON130、RICON131(いずれもCRAY VALLEY社製、商品名、1, 2-構造単位が主であるポリブタジエン)として商業的に入手可能である。

[0130] [化60]



[0131] 式(56)で表される化合物は、例えば、TAIC(日本化成(株)製、

商品名)として商業的に入手可能である。

[0132] 上記化合物の中で、透明性、ゲル化性（自己組織化性）、及び、段差埋め込み性に更に優れる観点からは、総ての化合物が好ましい。硬化収縮率を低くできる観点からは、一般式（55）で表される化合物が好ましい。誘電率を低くできる観点からは、一般式（55）で表される化合物及び式（56）で表される化合物が好ましい。

[0133] （A）成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物の全量に対して、下記の範囲であることが好ましい。（A）成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物を十分に光硬化し易くすることができる観点から、0.5質量%以上が好ましく、1質量%以上がより好ましく、2質量%以上が更に好ましく、5質量%以上が特に好ましく、10質量%以上が極めて好ましく、15質量%以上が非常に好ましく、20質量%以上がより一層好ましい。（A）成分の含有量は、相対的にオイルゲル化剤の含有量が多くなり、光硬化性樹脂組成物を十分にゲル化し易くすることができる観点から、99質量%以下が好ましく、90質量%以下がより好ましく、85質量%以下が更に好ましく、80質量%以下が特に好ましく、75質量%以下が極めて好ましく、50質量%以下が非常に好ましく、40質量%以下がより一層好ましい。（A）成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物を十分に光硬化及びゲル化し易い観点から、0.5～99質量%が好ましく、1～90質量%がより好ましく、2～85質量%が更に好ましく、5～80質量%が特に好ましく、10～75質量%が極めて好ましく、15～50質量%が非常に好ましく、20～40質量%がより一層好ましい。

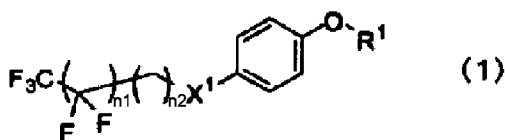
[0134] （オイルゲル化剤（B））

本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、オイルゲル化剤（B）（以下、「（B）成分」ということがある。）を含有する。油剤（例えば（A）成分）にオイルゲル化剤を添加することにより、油剤をゲル化することができる。オイルゲル化剤は、油中で分子がネットワークを形成することによって増粘するという特徴を有するものである。加熱条件下で、油剤中にオイルゲル化剤

(例えば低分子オイルゲル化剤)を分散させ、室温に冷却することにより、油剤をゲル化させることが可能である。

[0135] (B)成分としては、例えば、ヒドロキシ脂肪酸(例えば、1,2-ヒドロキシステアリン酸等のヒドロキシステアリン酸)、水添ひまし油(例えば、ヒドロキシ脂肪酸を主成分とする水添ひまし油)、*n*-ラウロイル- $\gamma$ -グルタミン酸- $\alpha$ ,  $\gamma$ -ジブチルアミド、ジ-*p*-メチルベンジリデンソルビトールグルシトール、1,3:2,4-ビス-*O*-ベンジリデン-D-グルシトール、1,3:2,4-ビス-*O*-(4-メチルベンジリデン)-D-ソルビトール、ビス(2-エチルヘキサノート)ヒドロキシアルミニウム、下記一般式(1)で表される化合物、下記一般式(2)で表される化合物、下記一般式(3)で表される化合物、下記一般式(4)で表される化合物、下記式(5)で表される化合物、下記一般式(6)で表される化合物、下記一般式(7)で表される化合物、下記一般式(8)で表される化合物、下記式(9)で表される化合物、下記一般式(10)で表される化合物、下記式(11)で表される化合物、下記式(12)で表される化合物、及び、下記一般式(13)で表される化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種が挙げられる。(B)成分としては、脂肪族アミン系のオイルゲル化剤を用いることができる。(B)成分は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なお、式(9)中のPhはフェニル基を示す。

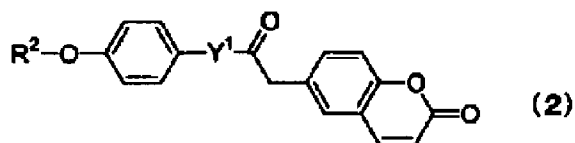
[0136] [化61]



[一般式(1)中、 $n_1$ は3~10の整数であり、 $n_2$ は2~6の整数であり、 $R^1$ は炭素数1~20の飽和炭化水素基であり、 $X^1$ は硫黄原子又は酸素原子である。]

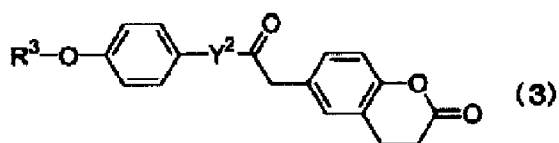
[0137]

[化62]



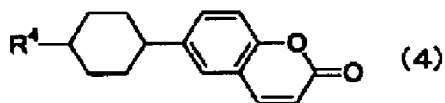
[一般式(2)中、 $R^2$ は炭素数1～20の飽和炭化水素基であり、 $Y^1$ は結合手(単結合)又はベンゼン環(置換基を有していてもよいフェニレン基)である。]

[0138] [化63]



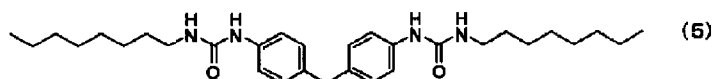
[一般式(3)中、 $R^3$ は炭素数1～20の飽和炭化水素基であり、 $Y^2$ は結合手(単結合)又はベンゼン環(置換基を有していてもよいフェニレン基)である。]

[0139] [化64]



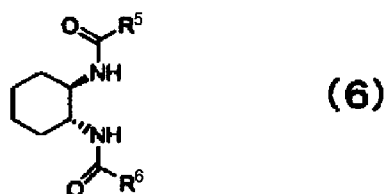
[一般式(4)中、 $R^4$ は炭素数1～20の飽和炭化水素基である。]

[0140] [化65]



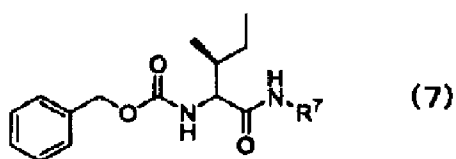
[0141]

[化66]



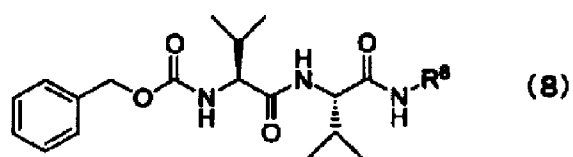
[一般式 (6) 中、 $R^5$  及び  $R^6$  は、それぞれ独立に炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[0142] [化67]



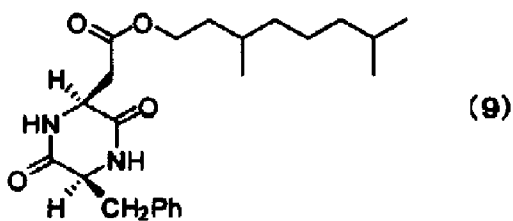
[一般式 (7) 中、 $R^7$  は、炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[0143] [化68]



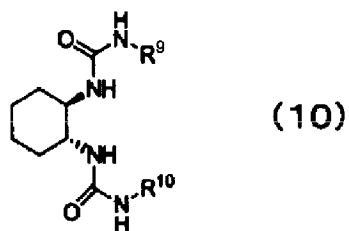
[一般式 (8) 中、 $R^8$  は、炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[0144] [化69]



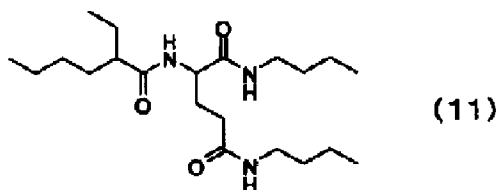
[0145]

[化70]

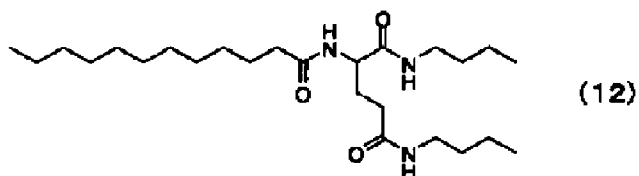


[一般式(10)中、 $R^9$ 及び $R^{10}$ は、それぞれ独立に炭素数1～20の飽和炭化水素基である。]

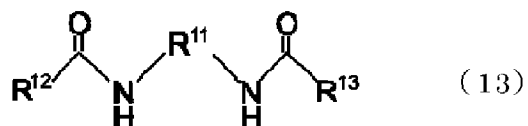
[0146] [化71]



[0147] [化72]



[0148] [化73]



[一般式(13)中、 $R^{11}$ は、炭素数1～10の飽和炭化水素基であり、 $R^{12}$ 及び $R^{13}$ は、それぞれ独立に炭素数1～20の飽和炭化水素基である。前記飽和炭化水素基は、分子骨格中に少なくとも1つの水酸基を有する炭素数1～20の飽和炭化水素基であってもよい。]

[0149] 一般式(1)～(4)、(6)～(8)、(10)、(13)における飽

和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等が挙げられる。フェニレン基としては、ベンゼン基、トルエン基、キシレン基、スチレン基等が挙げられる。

[0150] 本実施形態において、(B)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物の全量に対して、下記の範囲であることが好ましい。(B)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物を十分にゲル化し易い観点から、0.1質量%以上が好ましく、0.2質量%以上がより好ましく、0.3質量%以上が更に好ましく、0.5質量%以上が特に好ましく、1.0質量%以上が極めて好ましく、1.2質量%以上が非常に好ましい。(B)成分の含有量は、相対的に(A)成分の含有量が多くなり、光硬化性樹脂組成物を十分に光硬化し易い観点から、20質量%以下が好ましく、15質量%以下がより好ましく、10質量%以下が更に好ましく、5.0質量%以下が特に好ましく、2.0質量%以下が極めて好ましく、1.7質量%以下が非常に好ましく、1.5質量%以下がより一層好ましい。

[0151] 第1実施形態において、(B)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物の全量に対して、下記の範囲であることが好ましい。(B)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物を十分にゲル化し易い観点から、0.1質量%以上が好ましく、0.3質量%以上がより好ましく、0.5質量%以上が更に好ましい。(B)成分の含有量は、相対的に(A)成分の含有量が多くなり、光硬化性樹脂組成物を十分に光硬化し易い観点から、2.0質量%以下が好ましく、1.7質量%以下がより好ましく、1.5質量%以下が更に好ましい。(B)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物を十分にゲル化及び光硬化し易い観点から、0.1～2.0質量%が好ましく、0.3～1.7質量%がより好ましく、0.5～1.5質量%が更に好ましい。

[0152] 第2実施形態において、(B)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物の全量に対して、下記の範囲であることが好ましい。(B)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物を十分にゲル化し易い観点から、0.2質量%以上が好ましく、0.3質量%以上がより好ましい。(B)成分の含有量は、相対的に

(A) 成分の含有量が多くなり、光硬化性樹脂組成物を十分に光硬化し易い観点から、20質量%以下が好ましく、15質量%以下がより好ましく、10質量%以下が更に好ましい。(B) 成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物を十分にゲル化及び光硬化し易い観点から、0.2～20質量%が好ましく、0.2～15質量%がより好ましく、0.3～10質量%が更に好ましい。

[0153] (光重合開始剤 (C))

本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、光重合開始剤 (C) (以下、「(C) 成分」ということがある。) を含有することが好ましい。これにより、(A) 成分と (B) 成分を含む物理ゲル状物質を所定の形状に形成した後、(A) 成分を三次元架橋することができ、漏出しを更に抑制できる。

[0154] この光重合開始剤 (C) は、活性エネルギー線の照射により硬化反応を進行させるものである。ここで、活性エネルギー線とは、紫外線、電子線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線等をいう。光重合開始剤としては、特に制限はなく、ベンゾフェノン系化合物、アントラキノン系化合物、ベンゾイル系化合物、スルホニウム塩、ジアゾニウム塩、オニウム塩等の公知の材料を使用することが可能である。

[0155] 具体的には、ベンゾフェノン、N, N, N', N'-テトラメチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン (ミヒラーケトン)、N, N, N', N'-テトラエチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、 $\alpha$ -ヒドロキシイソブチルフェノン、2-エチルアントラキノン、*t*-ブチルアントラキノン、1, 4-ジメチルアントラキノン、1-クロロアントラキノン、2, 3-ジクロロアントラキノン、3-クロロ-2-メチルアントラキノン、1, 2-ベンゾアントラキノン、2-フェニルアントラキノン、1, 4-ナフトキノン、9, 10-フェナントラキノン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン



ー1ーオン、2, 2-ジエトキシアセトフェノン等の芳香族ケトン化合物；ベンゾイン、メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等のベンゾイン化合物；ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等のベンゾインエーテル化合物；ベンジル、ベンジルジメチルケタール等のベンジル化合物； $\beta$ -（アクリジン-9-イル）（メタ）アクリル酸のエステル化合物；9-フェニルアクリジン、9-ピリジルアクリジン、1, 7-ジアクリジノヘプタン等のアクリジン化合物；2-（*o*-クロロフェニル）-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-（*o*-クロロフェニル）-4, 5-ジ（*m*-メトキシフェニル）イミダゾール二量体、2-（*o*-フルオロフェニル）-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-（*o*-メトキシフェニル）-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-（*p*-メトキシフェニル）-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2, 4-ジ（*p*-メトキシフェニル）5-フェニルイミダゾール二量体、2-（2, 4-ジメトキシフェニル）-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-（*p*-メチルメルカプトフェニル）-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体等の2, 4, 5-トリアリールイミダゾール二量体；2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-（4-モリホリノフェニル）-1-ブタノン、2-メチル-1-〔4-（メチルチオ）フェニル〕-2-モルホリノ-1-プロパノン等の $\alpha$ -アミノアルキルフェノン系化合物；ビス（2, 4, 6-トリメチルベンゾイル）-フェニルフォスフィンオキサイド等のアシルフォスフィンオキサイド系化合物；オリゴ（2-ヒドロキシ-2-メチル-1-（4-（1-メチルビニル）フェニル）プロパノン）などが挙げられる。

[0156] また、特に、光硬化性樹脂組成物を着色させない重合開始剤としては、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-フェニルプロパン-1-オン、1-〔4-（2-ヒドロキシエトキシ）-フェニル〕-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン等の $\alpha$ -ヒドロキシアルキルフェノン系化合物；ビス（2, 4, 6-トリメ

チルベンゾイル)ーフェニルフォスフィンオキサイド、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)ー2,4,4-トリメチルペンチルフォスフィンオキサイド、2,4,6-トリメチルベンゾイルージフェニルフォスフィンオキサイド等のアシルフォスフィンオキサイド系化合物;オリゴ(2-ヒドロキシー2-メチルー1-(4-(1-メチルビニル)フェニル)プロパノン)及びこれらを組み合わせたものが好ましい。

[0157] (C)成分の含有量は、光硬化性樹脂組成物の全量に対して、0.1~5質量%が好ましく、0.2~3質量%がより好ましく、0.3~2質量%が更に好ましい。(C)成分の含有量が0.1質量%以上であると、光重合を良好に開始することができる。(C)成分の含有量が5質量%以下であると、段差埋め込み性及び自己組織化性に優れ易く、また、得られた硬化物の色相が黄味を帯びることが抑制され易い。

[0158] (25℃で液状の化合物(D))

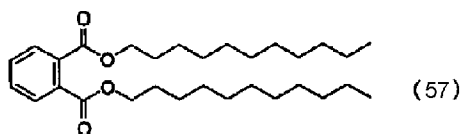
本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、25℃で液状の化合物(D)(以下、「(D)成分」ということがある。)を更に含有していてもよい。(D)成分は、自己組織化性を損なわない範囲で、目的に応じて添加すればよい。

(D)成分としては、(A)成分、(B)成分又は(C)成分に該当する化合物を除く。

[0159] (D)成分としては、ジ-2-エチルヘキシルフタレート(DOP)、ジ-n-オクチルフタレート、ジイソノニルフタレート(DINP)、ジイソデシルフタレート(DIDP)、ジウンデシルフタレート(下記式(57)、DUP)、1,4-ビス(3-メルカプトブチリルオキシ)ブタン、1,3,5-トリス(3-メルカプトブチリルオキシエチル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトブチレート)、流動パラフィン、有機溶媒等が挙げられる。

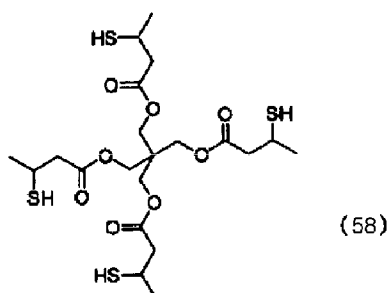
[0160]

[化74]



[0161] なお、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトブチレート）は、例えば、カレンズMT PE 1（昭和電工（株）製、下記式（５８））として商業的に入手可能である。

[0162] [化75]



[0163] これらは、光硬化性樹脂組成物の粘度を低下させてゲル化の程度を調整する目的で使用する事ができる。

[0164] また、他の（Ｄ）成分としては、アクリル樹脂、１，２－構造単位を主とする液状ポリブタジエン、１，４－構造単位を主とする液状ポリブタジエン、水添ポリブタジエン、水添ポリイソプレン、水添ポリイソブテン等の液状ポリマなどが挙げられる。これらは、硬化収縮率及び誘電率を低下させるという他の目的で使用される。

[0165] ２５℃で液状のアクリル樹脂としては、アルキル基の炭素数が４～１８のアルキル（メタ）アクリレート由来の構成単位（構造単位）を含むアクリル樹脂が好ましい。また、アルキル基の炭素数が４～１８のアルキル（メタ）アクリレート由来の構成単位（構造単位）、並びに、スチレン若しくはベンジル（メタ）アクリレートに由来する構成単位（構造単位）を含むアクリル樹脂がより好ましい。

[0166] １，２－構造単位を主とする液状ポリブタジエン、及び、１，４－構造単

位を主とする液状ポリブタジエンは、例えば、ポリオイル（日本ゼオン（株））、並びに、NISSO-PB「G-1000」及び「G-3000」（日本曹達（株））が商業的に入手可能である。25℃で液状の水添ポリイソブテンは、例えば、パールリーム（日油（株）製、商品名）が商業的に入手可能である。

[0167] 前記液状ポリマの数平均分子量（ $M_n$ ）は、500～5000が好ましく、800～4000がより好ましく、1000～3000が更に好ましい。

[0168] （D）成分を用いる場合、（D）成分の含有量は、自己組織化性及び透明性に更に優れる観点から、光硬化性樹脂組成物の全量に対して1～99質量％が好ましい。同様の観点から、（D）成分の含有量は、2～98質量％がより好ましい。

[0169] （25℃で固状の化合物（E））

本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、25℃で固状（固体状）の化合物（E）（以下、「（E）成分」ということがある。）を更に含有していてもよい。（E）成分は、自己組織化性を損なわない範囲で、目的に応じて添加すればよい。（E）成分としては、（A）成分、（B）成分又は（C）成分に該当する化合物を除く。

[0170] （E）成分としては、テルペン系水素添加樹脂等が挙げられる。これらは、光硬化性樹脂組成物の粘着性を向上させてゲル化の程度を調整する目的で使用する事ができる。テルペン系水素添加樹脂は、例えば、クリアロンPシリーズ（ヤスハラケミカル（株）、商品名）として商業的に入手可能である。

[0171] （E）成分を用いる場合、（E）成分の含有量は、自己組織化性、透明性及び耐漏出性に更に優れる観点から、光硬化性樹脂組成物の全量に対して0.1～20質量％が好ましい。同様の観点から、（E）成分の含有量は、1～10質量％がより好ましい。

[0172] （その他の添加剤）

本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、必要に応じて上記の（A）～（E）

成分とは別に、各種添加剤を含有していてもよい。含有可能な各種添加剤としては、重合禁止剤、酸化防止剤、光安定化剤、シランカップリング剤、界面活性剤、レベリング剤、無機充填剤等が挙げられる。

[0173] 重合禁止剤は、光硬化性樹脂組成物の保存安定性を高める目的で添加される。重合禁止剤としては、パラメトキシフェノール等が挙げられる。

[0174] 酸化防止剤は、光硬化性樹脂組成物を光により硬化させて得られた硬化物の耐熱着色性を高める目的で添加される。酸化防止剤としては、トリフェニルホスファイト等のリン系；フェノール系；チオール系の酸化防止剤などが挙げられる。

[0175] 光安定化剤は、活性エネルギー線（紫外線等）などの光に対しての耐性を高める目的で添加される。光安定剤としては、HALS (Hindered Amine Light Stabilizer) 等が挙げられる。

[0176] シランカップリング剤は、ガラス等への密着性を高めるために添加される。シランカップリング剤としては、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジイソプロペノキシシラン等が挙げられる。

[0177] 界面活性剤は、剥離性を制御するために添加される。界面活性剤としては、ポリジメチルシロキサン系化合物、フッ素系化合物等が挙げられる。

[0178] レベリング剤は、光硬化性樹脂の平坦性を付与するために添加される。レベリング剤としては、シリコン系、フッ素系等の表面張力を下げる化合物などが挙げられる。

[0179] これらの添加剤は、単独で用いてもよく、また、複数の添加剤を組み合わせ用いてもよい。なお、これらの添加剤を用いる場合の含有量は、通常、上記（A）～（E）成分の合計含有量と比較すると小さく、一般に光硬化性樹脂組成物の全量に対して0.01～5質量%程度である。

[0180] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、無機充填剤を含有していてもよい。無機充填剤としては、例えば、破碎シリカ、溶融シリカ、マイカ、粘土鉱物、ガラス短繊維、ガラス微粉末、中空ガラス、炭酸カルシウム、石英粉末、金属水和物等が挙げられる。無機充填剤の含有量は、光硬化性樹脂組成物の固形分100質量部に対し、0.01～99質量部が好ましく、0.05～50質量部がより好ましく、0.1～30質量部が更に好ましい。無機充填剤の含有量が0.01～100質量部であれば、低収縮性、低熱膨張率等が十分に得られると共に、機械強度が充分に向上する。充填剤は、カップリング剤等の市販の表面処理剤、三本ロール、ビーズミル、ナノマイザー等の分散機での処理を行って無機充填剤の分散性を改善してよい。

[0181] [物性]

第1実施形態の光硬化性樹脂組成物の粘度に関して、25℃においてずり速度（せん断速度） $10\text{ s}^{-1}$ における粘度Aに対するずり速度 $1.0\text{ s}^{-1}$ における粘度Bの比率（チキソ比） $B/A$ は、形状保持性に優れる観点から、1.3～10.0である。チキソ比 $B/A$ が1.3未満である場合、塗膜の形状保持性が不十分である。チキソ比 $B/A$ が10.0より高い場合、製膜時に塗布性が低下する。前記チキソ比 $B/A$ は、形状保持性に更に優れる観点から、1.4以上が好ましく、1.5以上がより好ましい。チキソ比 $B/A$ は、製膜時の塗布性に更に優れる観点から、8.0以下が好ましく、5.0以下がより好ましい。これらの観点から、チキソ比 $B/A$ は、1.4～8.0が好ましく、1.5～5.0がより好ましい。光硬化性樹脂組成物の粘度は、例えば、E型粘度計（東機産業製TPE-100H等）を用いて測定することができる。

[0182] 第2実施形態の光硬化性樹脂組成物の粘度に関して、チキソ比 $B/A$ は、塗膜の形状保持性に更に優れる観点から、1.3以上が好ましく、1.4以上がより好ましく、1.5以上が更に好ましい。チキソ比 $B/A$ は、製膜時の塗布性に更に優れる観点から、10.0以下が好ましく、8.0以下がより好ましく、5.0以下が更に好ましい。これらの観点から、チキソ比 $B/A$

Aは、1.3～10.0が好ましく、1.4～8.0がより好ましく、1.5～5.0が更に好ましい。

[0183] 第1実施形態の光硬化性樹脂組成物の粘度に関して、25℃においてずり速度1.0 s<sup>-1</sup>における粘度Bは、塗膜の形状保持性に更に優れる観点から、10 Pa・s以上が好ましく、30 Pa・s以上がより好ましく、40 Pa・s以上が更に好ましく、50 Pa・s以上が特に好ましく、70 Pa・s以上が極めて好ましく、80 Pa・s以上が非常に好ましく、90 Pa・s以上がより一層好ましい。粘度Bは、製膜時の塗布性に更に優れる観点から、1000 Pa・s以下が好ましく、800 Pa・s以下がより好ましく、750 Pa・s以下が更に好ましく、700 Pa・s以下が特に好ましく、500 Pa・s以下が極めて好ましく、400 Pa・s以下が非常に好ましく、200 Pa・s以下がより一層好ましく、150 Pa・s以下が更に好ましい。これらの観点から、前記粘度Bは、10～1000 Pa・sが好ましく、30～800 Pa・sがより好ましく、40～800 Pa・sが更に好ましく、50～750 Pa・sが特に好ましく、70～700 Pa・sが極めて好ましく、80～700 Pa・sが非常に好ましく、90～500 Pa・sがより一層好ましく、90～400 Pa・sが更に好ましく、90～200 Pa・sが特に好ましく、90～150 Pa・sが極めて好ましい。

[0184] 第2実施形態の光硬化性樹脂組成物の粘度に関して、粘度Bは、形状保持性に優れる観点から、30～1000 Pa・sである。粘度Bが30 Pa・s未満である場合、塗膜の形状保持性が不十分となる。粘度Bが1000 Pa・sより高い場合、製膜時に塗布性が低下する。粘度Bは、塗膜の形状保持性に更に優れる観点から、40 Pa・s以上が好ましく、50 Pa・s以上がより好ましく、70 Pa・s以上が更に好ましく、80 Pa・s以上が特に好ましく、90 Pa・s以上が極めて好ましい。粘度Bは、製膜時の塗布性に更に優れる観点から、800 Pa・s以下が好ましく、750 Pa・s以下がより好ましく、700 Pa・s以下が更に好ましく、500 Pa・

s 以下が特に好ましく、400 Pa・s 以下が極めて好ましく、200 Pa・s 以下が非常に好ましく、150 Pa・s 以下がより一層好ましい。これらの観点から、前記粘度 B は、40～800 Pa・s が好ましく、50～800 Pa・s がより好ましく、70～750 Pa・s が更に好ましく、80～700 Pa・s が特に好ましく、90～500 Pa・s が極めて好ましく、90～400 Pa・s が非常に好ましく、く、90～200 Pa・s がより一層好ましく、90～150 Pa・s が更に好ましい。

[0185] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物を硬化させた場合の硬化収縮率は、透明保護板、画像表示ユニット等の基板の反りを更に高度に抑制する観点から、10%未満が好ましく、5%未満がより好ましく、2%未満が更に好ましく、1%未満が特に好ましい。硬化収縮率が10%未満であれば、画像表示ユニットに発生し得る反りを十分に抑制することができ、画像表示装置に用いた場合の色ムラ等の不具合の発生を防止することができる。

[0186] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物をタッチパネルと透明保護板との間に用いる場合、本実施形態の光硬化性樹脂組成物の硬化物の100 kHzでの誘電率は、7以下が好ましく、5以下がより好ましく、4以下が更に好ましく、3以下が特に好ましい。誘電率の下限値は、実用的な観点から2以上が好ましい。

[0187] <光硬化性樹脂組成物の製造方法>

本実施形態の光硬化性樹脂組成物の製造方法には特に制限はなく、上記（A）成分及び（B）成分、並びに、必要に応じて（C）～（E）成分及び上記添加剤を混合し攪拌することにより製造することができる。

[0188] また、各成分のいずれかが固状である場合、混合攪拌前、混合攪拌中、及び、混合攪拌後の少なくとも1つのタイミングで固状成分を加温して溶解させることが好ましい。これにより、各成分が良好に分散し、その後、冷却することにより、光硬化性樹脂組成物が得られる。

[0189] この加温温度には特に制限は無い。使用するオイルゲル化剤の融点にもよるが、水素添加ひまし油系の脂肪酸アミドであれば、60～150℃に加温



することが好ましい。加温温度が60℃以上であると、オイルゲル化剤を十分に溶解することができる。加温温度が150℃以下であると、高い透明性を維持できる。

[0190] 攪拌時間には特に制限は無いが、好ましくは10～600秒であり、より好ましくは20～300秒である。

[0191] <画像表示装置>

次に、本実施形態の光硬化性樹脂組成物を用いた画像表示装置について説明する。

[0192] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、各種画像表示装置に適用することができる。画像表示装置としては、プラズマディスプレイ（PDP）、液晶ディスプレイ（LCD）、陰極線管（CRT）、電界放出ディスプレイ（FED）、有機ELディスプレイ（OLED）、3Dディスプレイ、電子ペーパー（EP）等が挙げられる。

[0193] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、前記画像表示装置を構成する各種の層を貼り合わせるために好適に使用することができる。各種の層としては、例えば、反射防止層、防汚層、色素層、ハードコート層等の、機能性を有する機能層；これら機能層をポリエチレンフィルム、ポリエステルフィルム等の基材フィルムに製膜又は積層してなる多層物；ガラス、アクリル樹脂、脂環式ポリオレフィン、ポリカーボネート等の透明保護板；機能性を有する各種機能層をこれら透明保護板に製膜又は積層した多層物などが挙げられる。また、本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、光硬化させて硬化物とし、このような多層物と組み合わせて光学フィルタとして使用することもできる。この場合、本実施形態の光硬化性樹脂組成物を多層物に塗布、充填等してから硬化することが好適である。

[0194] 前記反射防止層は、可視光反射率が5%以下となる反射防止性を有している層であればよい。反射防止層としては、透明なプラスチックフィルム等の透明基材に既知の反射防止方法で処理された層を用いることができる。

[0195] 前記防汚層は、表面に汚れがつきにくくするためのものである。防汚層と

しては、表面張力を下げるために、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂等で構成される既知の層を用いることができる。

[0196] 前記色素層は、色純度を高めるために使用されるものであり、液晶表示ユニット等の画像表示ユニットから発する光の色純度が低い場合に不要な光を低減するために使用される。色素層は、不要な部分の光を吸収する色素を樹脂に溶解させ、ポリエチレンフィルム、ポリエステルフィルム等の基材フィルムに製膜又は積層して得ることができる。

[0197] 前記ハードコート層は、表面硬度を高くするために使用される。ハードコート層としては、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート等のアクリル樹脂；エポキシ樹脂などをポリエチレンフィルム等の基材フィルムに製膜又は積層したものを使用することができる。同様に表面硬度を高めるために、ガラス、アクリル樹脂、脂環式ポリオレフィン、ポリカーボネート等の透明保護板にハードコート層を製膜又は積層したものを使用することもできる。

[0198] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、偏光板に積層して使用することができる。この場合、偏光板の視認面側に積層することもでき、その反対側に積層することもできる。

[0199] 本実施形態の光硬化性樹脂組成物を偏光板の視認面側に使用する場合には、光硬化性樹脂組成物の視認面側に反射防止層、防汚層、ハードコート層等を更に積層することができる。本実施形態の光硬化性樹脂組成物を偏光板と液晶セルの間に使用する場合には、機能性を有する層を偏光板の視認面側に積層することができる。このような積層物とする場合、光硬化性樹脂組成物は、ロールラミネーター、貼合機、真空貼合機又は枚葉貼合機等を用いて積層することができる。

[0200] 画像表示装置は、例えば、画像表示部を有する画像表示ユニットと、透明保護板と、光硬化性樹脂組成物又はその硬化物を含有する樹脂層と、を含む積層構造を有する。光硬化性樹脂組成物又はその硬化物を含有する樹脂層は、画像表示装置の画像表示ユニットと、視認側最前面の透明保護板（保護パ

ネル)との間であって、視認側の適切な位置に配置されることが好ましい。  
具体的には、画像表示ユニット及び透明保護板の間に適用されることが好ましい。

[0201] 画像表示装置としては、プラズマディスプレイ(PDP)、液晶ディスプレイ(LCD)、陰極線管(CRT)、電界放出ディスプレイ(FED)、有機ELディスプレイ(OELD)、3Dディスプレイ、電子ペーパー(EP)等が挙げられる。

[0202] また、タッチパネルを画像表示ユニットに組み合わせた画像表示装置は、例えば、画像表示部を有する画像表示ユニットと、透明保護板と、タッチパネルと、光硬化性樹脂組成物又はその硬化物を含有する樹脂層と、を含む積層構造を有する。タッチパネルは、例えば、画像表示ユニット及び透明保護板の間に配置されている。樹脂層は、画像表示ユニット及びタッチパネルの間並びに透明保護板(保護パネル)及びタッチパネルの間の少なくとも一方に適用されることが好ましいが、画像表示装置の構成上、本実施形態の光硬化性樹脂組成物が適用可能であれば、上記に記載した位置に限るものではない。

[0203] 以下、図2及び図3を用いて、画像表示装置の一つである液晶表示装置を詳細に説明する。

[0204] (図2の液晶表示装置)

図2は、液晶表示装置の一実施形態を模式的に示す断面図である。図2に示す液晶表示装置100は、バックライトシステム110a、偏光板110b、液晶表示セル110c及び偏光板110dがこの順で積層されてなる画像表示ユニット110と、液晶表示装置の視認側となる偏光板110dの上面に設けられた透明樹脂層120と、透明樹脂層120の上面に設けられた透明保護板(保護パネル)130とから構成される。透明保護板130の表面(画像表示ユニット110側の面、視認側とは反対側の面)に設けられた段差部130aは、透明樹脂層120により埋め込まれている。なお、透明樹脂層120が、基本的に本実施形態の光硬化性樹脂組成物又はその硬化物

に相当する。段差部 130a の厚さは液晶表示装置の大きさ等により異なるが、厚さが 30～100  $\mu\text{m}$  である場合、本実施形態の光硬化性樹脂組成物又はその硬化物を用いることが特に有用である。

[0205] (図3の液晶表示装置)

図3は、液晶表示装置の他の実施形態である液晶表示装置（タッチパネルを搭載した液晶表示装置）を模式的に示す断面図である。図3に示す液晶表示装置 200 は、バックライトシステム 110a、偏光板 110b、液晶表示セル 110c 及び偏光板 110d がこの順で積層されてなる画像表示ユニット 110 と、液晶表示装置の視認側となる偏光板 110d の上面に設けられた透明樹脂層 120 と、透明樹脂層 120 の上面に設けられたタッチパネル 140 と、タッチパネル 140 の上面に設けられた透明樹脂層 150 と、透明樹脂層 150 の上面に設けられた透明保護板 130 とから構成される。透明保護板 130 の表面（画像表示ユニット 110 側の面、視認側とは反対側の面）に設けられた段差部 130a は、透明樹脂層 150 により埋め込まれている。なお、透明樹脂層 150 及び透明樹脂層 120 が、基本的に本実施形態の光硬化性樹脂組成物又はその硬化物に相当する。

[0206] 段差部 130a を設ける目的は、例えば、情報入力装置及び画像表示ユニットの周縁部分に入出力の配線を設ける際に、透明保護板側からこれらの配線を見えないように又は見え難くするためである。配線を見えないように又は見え難くする観点からは、段差部 130a は遮光性の材料により形成されていることが好ましい。ただし、段差部は装飾等の他の目的で設けてもよく、透明であってもよい。この段差部 130a は、透明保護板 130 の下面（透明樹脂層 150 と接する側の面）に設けられているが、上面（透明樹脂層 150 から遠い側の面）に設けられてもよい。この段差部 130a は、透明保護板 130 とは異なる材料からなっているが、同一材料からなっているもよく、これらが一体形成されていてもよい。この段差部 130a の平面視形状は、透明保護板 130 の下面の外周縁に沿う枠形状を有しているが、これに限定されるものではない。平面視形状を、一部又は全部が透明保護板 130

0の下面の外周縁に沿わない枠形状、U字形状、L字形状、直線形状、波形、点線状、格子状、曲線状等の任意の形状とすることができる。図2の液晶表示装置の段差部130aについても同様である。

[0207] なお、図3の液晶表示装置においては、画像表示ユニット110とタッチパネル140との間、及び、タッチパネル140と透明保護板130との間の両方に透明樹脂層が介在しているが、透明樹脂層はこれらの少なくとも一方に介在していればよい。また、タッチパネルがオンセルとなる場合は、タッチパネルと液晶表示セルが一体化される。その具体例としては、図2の液晶表示装置の液晶表示セル110cがオンセルで置き換えられたものが挙げられる。

[0208] また、近年、インセル型タッチパネルと呼ばれる液晶表示セル（タッチパネル機能が組み込まれた液晶表示セル）の開発が進んでいる。このような液晶表示セルを備えた液晶表示装置は、透明保護板、偏光板及び液晶表示セル（タッチパネル機能付き液晶表示セル）で構成されている。本実施形態の光硬化性樹脂組成物は、このようなインセル型タッチパネルを採用している液晶表示装置にも好適に用いることができる。

[0209] （図2及び図3の液晶表示装置）

図2及び図3に示す液晶表示装置によれば、本実施形態の光硬化性樹脂組成物又はその硬化物を透明樹脂層120、150として備えるので、耐衝撃性を有し、二重写りがなく鮮明でコントラストの高い画像が得られる。

[0210] 液晶表示セル110cは、当技術分野で周知の液晶材料から構成されるものを使用することができる。また、液晶表示セルは、液晶材料の制御方法によって、TN（Twisted Nematic）方式、STN（Super-twisted nematic）方式、VA（Vertical Alignment）方式、IPS（In-Plane-Switching）方式等に分類されるが、いずれの制御方法を使用した液晶表示セルであってもよい。

[0211] 偏光板110b、110dとしては、当技術分野で一般的な偏光板を使用

することができる。それら偏光板の表面は、反射防止、防汚、ハードコート等の処理がなされていてもよい。このような表面処理は、偏光板の片面又はその両面に対して実施されていてもよい。

[0212] タッチパネル 140 としては、当技術分野で一般的に用いられているものを使用することができる。

[0213] 透明樹脂層 120, 150 は、例えば 0.02 mm ~ 3 mm の厚さで形成することができるが、段差埋め込み性及び作業性に更に優れる観点から、0.1 mm ~ 1 mm が好ましく、0.15 mm (150  $\mu$ m) ~ 0.5 mm (500  $\mu$ m) がより好ましい。特に、本実施形態の光硬化性樹脂組成物においては、厚膜にすることでより一層優れた効果を発揮させることができ、0.1 mm 以上の透明樹脂層 120, 150 を形成する場合に好適に用いることができる。

[0214] また、透明樹脂層 120, 150 の可視光領域（波長：380 ~ 780 nm）の光線に対する光透過率は、80%以上が好ましく、90%以上がより好ましく、95%以上が更に好ましい。

[0215] 透明保護板 130 としては、一般的な光学用透明基板を使用することができる。その具体例としては、ガラス、石英等の無機物の板；アクリル樹脂、脂環式ポリオレフィン、ポリカーボネート等の樹脂板；厚手のポリエステルシート等の樹脂シートなどが挙げられる。高い表面硬度が必要とされる場合には、ガラス、アクリル樹脂、脂環式ポリオレフィン等の板が好ましく、ガラス板がより好ましい。薄さ及び／又は軽さが求められる場合には、アクリル樹脂、脂環式ポリオレフィン、ポリカーボネート等の樹脂板が好ましい。これらの透明保護板の表面には、反射防止、防汚、ハードコート等の処理がなされていてもよい。そのような表面処理は、透明保護板の片面又は両面に対して実施されていてもよい。透明保護板は、その複数枚を組み合わせることもできる。

[0216] バックライトシステム 110a は、代表的には、反射板等の反射手段と、ランプ等の照明手段とから構成される。

[0217] 段差部 130a の材料としては、例えば、顔料を含むアクリル系樹脂組成物、金属酸化物を含む低融点ガラス等が用いられる。

[0218] <画像表示装置の製造方法>

(図 2 の液晶表示装置の製造方法)

上述の図 2 の液晶表示装置は、画像表示ユニット 110 と、段差部 130a を有する透明保護板（保護パネル） 130 との間（間隙）に上記本実施形態の光硬化性樹脂組成物を介在させた積層体に対し、活性エネルギー線の照射を行って光硬化性樹脂組成物を硬化させる工程を備える製造方法により製造することができる。

[0219] すなわち、透明保護板（保護パネル） 130 のうち段差部 130a が形成された面側に、本実施形態の光硬化性樹脂組成物を形成する。当該形成は、透明保護板（保護パネル） 130 の上に本実施形態の光硬化性樹脂組成物を塗布することによって行ってもよい。また、予め剥離シート上にゲル状の光硬化性樹脂組成物を形成しておき、ゲル状の光硬化性樹脂組成物を透明保護板（保護パネル） 130 に当接させて押圧した後、剥離シートを剥離することによって行ってもよい。

[0220] その後、本実施形態の光硬化性樹脂組成物が形成された透明保護板（保護パネル） 130 の光硬化性樹脂組成物側の面を偏光板 110d の上面に重ね合わせ、前述の貼合機等を用いてこれらを積層する。貼合機等を用いて積層後に、光硬化性樹脂組成物に気泡が見られる場合には、オートクレーブ等を用い、所定の温度で加圧度合いを調整しながら消泡することが好ましい。また、減圧で脱泡することもできる。

[0221] その後、光照射によって光硬化性樹脂組成物を硬化して透明樹脂層 120 とすることにより、好適に図 2 の画像表示装置を製造することができる。この光照射としては、透明保護板 130 側、画像表示ユニット 110 側、及び、画像表示装置の側方から紫外線等の活性エネルギー線を照射することが好ましい。これにより、高温高湿下における信頼性（気泡の発生低減、及び、剥がれの抑制）及び接着力をより向上できる。高温高湿下における信頼性を

更に向上できる観点からは、少なくとも画像表示ユニット 110 側（段差部を有さない画像表示ユニット 110 側）から紫外線等の活性エネルギー線を照射することが好ましい。前記紫外線等の活性エネルギー線の照射量は、特に制限がないが、 $500 \sim 5000 \text{ mJ/cm}^2$  程度であることが好ましい。

[0222] （図 3 の液晶表示装置の製造方法）

上述の図 3 の液晶表示装置は、画像表示ユニット 110 と前記タッチパネル 140 との間、又は、タッチパネル 140 と透明保護板（保護パネル） 130 との間（間隙）に上記本実施形態の光硬化性樹脂組成物を介在させた積層体に対し、活性エネルギー線の照射を行って光硬化性樹脂組成物を硬化させる工程を備える製造方法により製造することができる。

[0223] 透明樹脂層 150 は、図 2 の透明樹脂層 120 と同様の方法によって製造することができる。図 3 の透明樹脂層 120 は、透明保護板（保護パネル） 130 に代えてタッチパネル 140 に光硬化性樹脂組成物を塗布すること以外は図 2 の透明樹脂層 120 と同様の方法によって製造することができる。

## 実施例

[0224] 以下、実施例により本発明を説明する。なお、本発明はこれらの実施例に制限されるものではない。

[0225] <光硬化性樹脂組成物の調製>

（実施例）

表 1 及び表 2 に示す配合比で（A）～（E）成分を配合し、 $90^\circ\text{C}$  で 30 分間加熱攪拌混合して、実施例の液状硬化性樹脂組成物を調製した。なお、表 1 及び表 2 中、（A）～（E）成分についての数値の単位は質量部である。

[0226] （比較例）

表 3 に示す配合比で（A）～（D）成分を配合し、 $90^\circ\text{C}$  で 30 分間加熱攪拌混合して、比較例の液状硬化性樹脂組成物を調製した。なお、表 3 中、（A）～（D）成分についての数値の単位は質量部である。

[0227] [原料]



実施例及び比較例においては、次の原料を用いた。

{A成分}

UC-102：式(53)の化合物、(株)クラレ製、 $n_{27}=230\sim 250$ 、 $n_{28}=2$ 、数平均分子量17000、商品名)

FA-512M：式(39)の化合物、日立化成(株)製、商品名

FA-512AS：式(40)の化合物、日立化成(株)製、商品名

{B成分}

DISPARLON 308：楠本化成(株)製、水添ひまし油系、商品名

DISPARLON 6500：楠本化成(株)製、脂肪族アミン系、商品名

DISPARLON 6650：楠本化成(株)製、脂肪族アミン系、商品名

{C成分}

I-184：イルガキュア184、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルエーテルケトン

{D成分}

G-1000：日本曹達(株)製、両末端水酸基ポリブタジエン、数平均分子量1100、商品名

G-3000：日本曹達(株)製、両末端水酸基ポリブタジエン、数平均分子量3200、商品名

{E成分}

P85(クリアロンP-85)：ヤスハラケミカル(株)製、テルペン系水素添加樹脂

[0228] <評価>

各実施例及び比較例で得られた光硬化性樹脂組成物について、以下の試験方法で評価した。

[0229] (1) 段差埋め込み性の評価

5 ml のシリンジに封入した光硬化性樹脂組成物を、スリットコーターを用いて 58 mm × 86 mm × 0.7 mm（厚さ）のガラス基板 A に塗布して 40 mm × 40 mm × 0.15 mm の樹脂膜を得た。

次いで、光硬化性樹脂組成物（樹脂膜）のガラス基板 A を貼り合わせていないもう一方の側に、外周部が、装飾された段差部を有するガラス基板 B（段差 60 μm）を、貼合機を用いて、光硬化性樹脂組成物を挟み込むように貼り合わせた。なお、外周部が装飾された段差部を有するガラス基板 B は、ガラス基板 A と同一の外寸法を有し、内寸法 45 mm × 68 mm の開口部を有する。上記ガラス基板 A、B を、情報入力装置又は画像表示ユニットの代用として用いて、下記の評価基準で埋め込み性の評価を行った。

{評価基準}

A：光硬化性樹脂組成物が、空隙なく且つ漏出なく段差部に埋め込まれる

B：光硬化性樹脂組成物が、ガラス基板間から周囲に流出する

[0230] (2) 自己組織化性の評価

2 ml のスクリー管に光硬化性樹脂組成物を加え、100℃のオーブン中（送風定温恒温器 DN-400、ヤマト科学（株）製）でオイルゲル化剤が溶解するまで放置した。次いで、自公転ミキサー ARE-250（（株）THINKY 製）で 2000 rpm、20 秒間の条件で溶液を素早く均一にし、25℃で 30 分間放置した。その後、スクリー管を約 60 度傾けて 3 分間放置し、下記の評価基準で自己組織化性を評価した。

{評価基準}

3：光硬化性樹脂組成物が流動せず、形状を維持する

2：光硬化性樹脂組成物の全体がゲル状態を保っているが、流動性がある

1：光硬化性樹脂組成物の全てが液状で流動性がある

[0231] (3) 透明性の評価

2 ml のスクリー管に光硬化性樹脂組成物 2 g を加え、100℃のオーブン中（送風定温恒温器 DN-400、ヤマト科学（株）製）でオイルゲル化剤が溶解するまで放置した。次いで、自公転ミキサー ARE-250（

(株) THINKY 製) で 2000 rpm、20 秒間の条件で溶液を素早く均一にし、25℃で30分間放置した。そのスクリー管の内容物の透明性を下記の評価基準で評価した。

{評価基準}

- 4 : スクリー管を蛍光灯に透かしても濁りが見られない
- 3 : スクリー管を蛍光灯に透かすと濁っていることがわかる
- 2 : スクリー管を介して物を見ると、うっすらと濁りが見られる
- 1 : スクリー管を介すと、物がはっきり見えない程度に濁っている

[0232] (4) 粘度測定

E 型粘度計 (東機産業製 TPE-100H) を用いて、各実施例及び各比較例で得られた樹脂組成物の 25℃における粘度 (単位: Pa·s。ずり速度 10 s<sup>-1</sup>における粘度 A、ずり速度 1.0 s<sup>-1</sup>における粘度 B) を測定した。また、粘度 A 及び粘度 B に基づきチキソ比 (粘度 B / 粘度 A) を求めた。なお、測定条件及び測定方法は以下に示す。

{測定条件}

ローター名称: 3° × R9.7、ローターコード 06

ずり速度: 1.0 (s<sup>-1</sup>) 及び 10 (s<sup>-1</sup>)

{測定方法}

80℃に加温したサンプルを測定容器にいれて、25℃で30分放置し、測定を開始した。

[0233] (5) たれ量の評価

スリットコーターを用いて、5 ml のシリンジに封入した光硬化性樹脂組成物を 100 mm × 100 mm × 0.7 mm (厚さ) のガラス基板に塗布して 60 mm × 60 mm × 0.15 mm の樹脂膜を得た。塗膜したガラス基板の 100 mm × 0.7 mm の面が底面になるように、治具を用いてガラス基板を垂直に立て、25℃1時間保持し、樹脂膜作製時の端面からのたれ量をスケールで測定した。

[0234] (6) 染み出し量の評価

スリットコーターを用いて、5 ml のシリンジに封入した光硬化性樹脂組成物を 100 mm × 100 mm × 0.7 mm（厚さ）のガラス基板に塗布して 60 mm × 60 mm × 0.15 mm の樹脂膜を得た。塗膜したガラス基板の製膜面が上面になるように、25℃ 24 時間放置し、樹脂膜作製時の端面からの染み出し量をスケールで測定した。

[0235] （7）ガラス貼合位置ずれ性の評価

スリットコーターを用いて、5 ml のシリンジに封入した光硬化性樹脂組成物を 100 mm × 100 mm × 0.7 mm（厚さ）のガラス基板に塗布して 60 mm × 60 mm × 0.15 mm の樹脂膜を得た。塗布した樹脂面の中央部に 20 mm × 20 mm × 0.07 mm のカバーガラス基板を貼合し、塗膜したガラス基板の 0.7 mm の面が底面になるように、治具を用いてガラス基板を垂直に立て、25℃ 10 分保持し、貼合したカバーガラス端面からの位置ずれ量をスケールで測定した。

[0236] （8）塗布性の評価

スリットコーターを用いて、5 ml のシリンジに封入した光硬化性樹脂組成物を 100 mm × 100 mm × 0.7 mm（厚さ）のガラス基板に塗布して 60 mm × 60 mm × 0.15 mm の樹脂膜を得た。塗布した樹脂面の表面凹凸及び塗布ムラの有無について目視にて評価した。

[0237] 実施例及び比較例における光硬化性樹脂組成物の配合成分及び評価結果を表 1 ～ 3 に示す。

[0238]

[表1]

| 項目             |                                      | 実施例<br>1 | 実施例<br>2 | 実施例<br>3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 |
|----------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|------|------|------|
| (A)成分          | UC-102                               | 20       | 20       | 20       | 20   | 20   | 20   |
|                | FA-512M                              | 5        | 5        | 5        | 10   | 5    | 5    |
|                | FA-512AS                             | —        | —        | —        | 10   | —    | —    |
| (B)成分          | Disparlon 308                        | —        | —        | —        | —    | —    | —    |
|                | Disparlon 6500                       | 0.3      | 0.3      | 0.5      | 1.0  | —    | —    |
|                | Disparlon 6650                       | —        | —        | —        | —    | 0.3  | 0.5  |
| (C)成分          | I-184                                | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0  | 1.0  | 1.0  |
| (D)成分          | G-1000                               | —        | 75       | 75       | 75   | 75   | 75   |
|                | G-3000                               | —        | —        | —        | —    | —    | —    |
| (E)成分          | P85                                  | —        | —        | —        | —    | —    | —    |
| (B)成分の含有量      | (質量%)                                | 1.14     | 0.30     | 0.49     | 0.85 | 0.30 | 0.49 |
| 段差埋め込み性        | —                                    | A        | A        | A        | A    | A    | A    |
| 自己組織化性         | —                                    | 3        | 3        | 3        | 3    | 3    | 3    |
| 透明性            | —                                    | 4        | 4        | 4        | 4    | 4    | 4    |
| 粘度 B           | Pa・s                                 | 49.2     | 45.7     | 73.6     | 53.0 | 45.1 | 64.4 |
| チキン比           | $1(\text{s}^{-1})/10(\text{s}^{-1})$ | 1.3      | 1.5      | 1.9      | 2.7  | 1.3  | 1.3  |
| 形状保持性          | たれ量(mm)                              | 0        | 0        | 0        | 0    | 0    | 0    |
|                | 染み出し量(mm)                            | 1        | 1        | 0        | 0    | 1    | 0    |
| ガラス貼合<br>位置ずれ性 | ずれ量(mm)                              | 9        | 10       | 4        | 9    | 10   | 7    |
| 塗布性            | 表面凹凸                                 | 無        | 無        | 無        | 無    | 無    | 無    |
|                | 塗布ムラ                                 | 無        | 無        | 無        | 無    | 無    | 無    |

[0239]

[表2]

| 項目             |                                          | 実施例<br>7 | 実施例<br>8 | 実施例<br>9 | 実施例10 | 実施例11 | 実施例12 | 実施例13 |
|----------------|------------------------------------------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|
| (A)成分          | UC-102                                   | 20       | 20       | 20       | 20    | 20    | 20    | 20    |
|                | FA-512M                                  | 10       | 5        | 5        | 10    | 10    | 5     | 5     |
|                | FA-512AS                                 | 10       | —        | —        | 10    | 10    | —     | —     |
| (B)成分          | Disparlon 308                            | —        | 1.5      | 3.0      | 1.5   | 3.0   | 1.5   | —     |
|                | Disparlon 6500                           | 1.5      | —        | —        | —     | —     | —     | 0.3   |
|                | Disparlon 6650                           | —        | —        | —        | —     | —     | —     | —     |
| (C)成分          | I-184                                    | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   |
| (D)成分          | G-1000                                   | 75       | 75       | 75       | —     | —     | 75    | —     |
|                | G-3000                                   | —        | —        | —        | 60    | 60    | —     | 75    |
| (E)成分          | P85                                      | —        | —        | —        | —     | —     | 3     | —     |
| (B)成分の含有量      | (質量%)                                    | 1.28     | 1.46     | 2.88     | 1.46  | 2.88  | 1.42  | 0.30  |
| 段差埋め込み性        | —                                        | A        | A        | A        | A     | A     | A     | A     |
| 自己組織化性         | —                                        | 3        | 3        | 3        | 3     | 3     | 3     | 3     |
| 透明性            | —                                        | 4        | 4        | 4        | 4     | 4     | 4     | 4     |
| 粘度 B           | Pa・s                                     | 72.9     | 91.6     | 423.2    | 51.5  | 126.6 | 120.2 | 92.1  |
| チキソ比           | 1(s <sup>-1</sup> )/10(s <sup>-1</sup> ) | 4.8      | 1.9      | 6.9      | 3.2   | 7.8   | 1.9   | 1.4   |
| 形状保持性          | たれ量(mm)                                  | 0        | 0        | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     |
|                | 染み出し量(mm)                                | 0        | 0        | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     |
| ガラス貼合<br>位置ずれ性 | ずれ量(mm)                                  | 4        | 2        | 0        | 9     | 1     | 1     | 2     |
| 塗布性            | 表面凹凸                                     | 無        | 無        | 無        | 無     | 無     | 無     | 無     |
|                | 塗布ムラ                                     | 無        | 無        | 無        | 無     | 無     | 無     | 無     |

[0240]

[表3]

| 項目             |                                      | 比較例<br>1 | 比較例<br>2 | 比較例<br>3 | 比較例<br>4 | 比較例<br>5 | 比較例<br>6 | 比較例<br>7 |
|----------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| (A)成分          | UC-102                               | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       |
|                | FA-512M                              | —        | —        | —        | 10       | 10       | 5        | —        |
|                | FA-512AS                             | 5        | 5        | 5        | 10       | 10       | —        | 1        |
| (B)成分          | Disparlon 308                        | —        | —        | —        | —        | —        | 0.1      | —        |
|                | Disparlon 6500                       | —        | —        | —        | —        | —        | —        | —        |
|                | Disparlon 6650                       | —        | —        | —        | —        | —        | —        | —        |
| (C)成分          | I-184                                | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      |
| (D)成分          | G-1000                               | —        | 75       | —        | 60       | —        | 75       | —        |
|                | G-3000                               | —        | —        | 75       | —        | 60       | —        | 79       |
| (E)成分          | P85                                  | —        | —        | —        | —        | —        | —        | —        |
| (B)成分の含有量      | (質量%)                                | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0.10     | 0        |
| 段差埋め込み性        | —                                    | A        | A        | A        | B        | B        | A        | A        |
| 自己組織化性         | —                                    | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 2        | 1        |
| 透明性            | —                                    | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |
| 粘度 B           | Pa・s                                 | 27.3     | 25.6     | 74.3     | 5.2      | 14.6     | 27.7     | 92.2     |
| チキソ比           | $1(\text{s}^{-1})/10(\text{s}^{-1})$ | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 1.0      |
| 形状保持性          | たれ量(mm)                              | 30       | 30       | 15       | 50 以上    | 40       | 25       | 10       |
|                | 染み出し量(mm)                            | 5        | 5        | 3        | 7        | 6        | 5        | 2        |
| ガラス貼合<br>位置ずれ性 | ずれ量(mm)                              | >20      | >20      | 19       | >20      | >20      | >20      | 15       |
| 塗布性            | 表面凹凸                                 | 有        | 有        | 有        | 有        | 有        | 有        | 有        |
|                | 塗布ムラ                                 | 有        | 有        | 有        | 有        | 有        | 有        | 有        |

[0241] 実施例の光硬化性樹脂組成物は、段差埋め込み性、自己組織化性、透明性、形状保持性、ガラス貼合位置ずれ性及び塗布性について良好な特性を有している。染み出し量については、ゲル化剤を有しており、且つ、粘度が  $50 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  以上であれば、更に良好な結果となった。ガラス貼合位置ずれ性については、ゲル化剤を有しており、且つ、粘度が  $90 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  以上であれば、更に良好な結果となった。比較例の光硬化性樹脂組成物に関して、透明性については良好なものの、実施例に比べて形状保持性、ガラス貼合位置ずれ性及び塗布性が低いことが分かる。実施例及び比較例の対比によれば、光硬化性樹脂組成物と同等の粘度であっても、ゲル化剤を用いることにより表面凹凸及び塗布ムラを抑制できることが分かる。

### 符号の説明

[0242] 1…透明保護板、2…タッチパネル、3…偏光板、4…液晶表示セル、5

， 6…粘着層、10，100，200…液晶表示装置、110…画像表示ユニット、110a…バックライトシステム、110b，110d…偏光板、110c…液晶表示セル、120，150…透明樹脂層、130…透明保護板（保護パネル）、130a…段差部、140…タッチパネル。

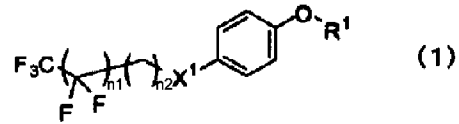


## 請求の範囲

- [請求項1] 光重合性官能基を有する化合物（A）、及び、オイルゲル化剤（B）を含有し、  
25℃においてずり速度  $10\text{ s}^{-1}$  における粘度Aに対するずり速度  $1.0\text{ s}^{-1}$  における粘度Bの比率  $B/A$  が  $1.3 \sim 10.0$  である、光硬化性樹脂組成物。
- [請求項2] 前記粘度Bが  $10 \sim 1000\text{ Pa} \cdot \text{s}$  である、請求項1に記載の光硬化性樹脂組成物。
- [請求項3] 光重合性官能基を有する化合物（A）、及び、オイルゲル化剤（B）を含有し、  
25℃においてずり速度  $1.0\text{ s}^{-1}$  における粘度が  $30 \sim 1000\text{ Pa} \cdot \text{s}$  である、光硬化性樹脂組成物。
- [請求項4] 前記（B）成分の含有量が、前記光硬化性樹脂組成物の全量に対して  $0.2 \sim 20$  質量％である、請求項1～3のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物。
- [請求項5] 前記（B）成分が、ヒドロキシ脂肪酸、水添ひまし油、n-ラウロイル-L-グルタミン酸- $\alpha$ 、 $\gamma$ -ジブチルアミド、ジ-p-メチルベンジリデンソルビトールグルシトール、1,3:2,4-ビス-O-ベンジリデン-D-グルシトール、1,3:2,4-ビス-O-(4-メチルベンジリデン)-D-ソルビトール、ビス(2-エチルヘキサノアト)ヒドロキシアルミニウム、下記一般式(1)で表される化合物、下記一般式(2)で表される化合物、下記一般式(3)で表される化合物、下記一般式(4)で表される化合物、下記式(5)で表される化合物、下記一般式(6)で表される化合物、下記一般式(7)で表される化合物、下記一般式(8)で表される化合物、下記式(9)で表される化合物、下記一般式(10)で表される化合物、下記式(11)で表される化合物、下記式(12)で表される化合物、及び、下記一般式(13)で表される化合物からなる群より選ばれる

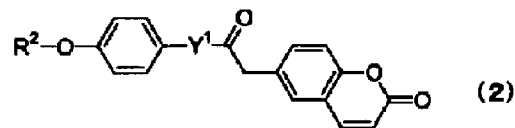
少なくとも 1 種である、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物。

[化1]



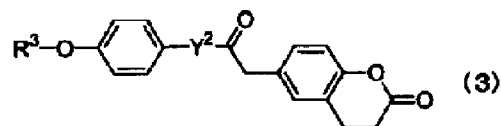
[一般式 (1) 中、 $n_1$  は 3 ～ 10 の整数であり、 $n_2$  は 2 ～ 6 の整数であり、 $R^1$  は炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基であり、 $X^1$  は硫黄原子又は酸素原子である。]

[化2]



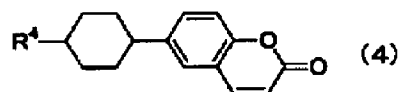
[一般式 (2) 中、 $R^2$  は炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基であり、 $Y^1$  は結合手又はベンゼン環である。]

[化3]



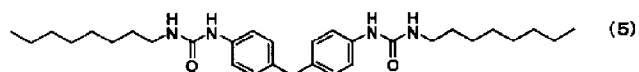
[一般式 (3) 中、 $R^3$  は炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基であり、 $Y^2$  は結合手又はベンゼン環である。]

[化4]

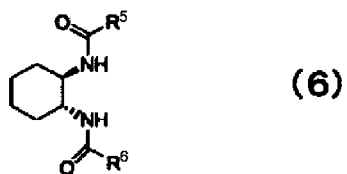


[一般式 (4) 中、 $R^4$  は炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。  
]

[化5]

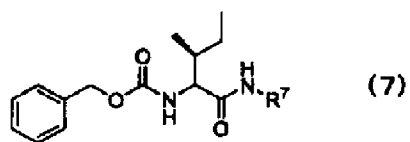


[化6]



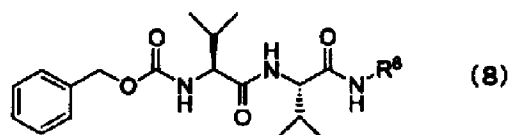
[一般式 (6) 中、 $R^5$  及び  $R^6$  は、それぞれ独立に炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[化7]



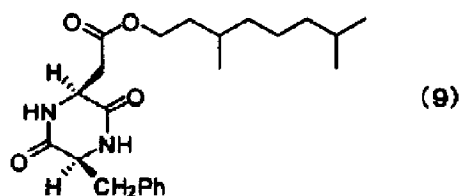
[一般式 (7) 中、 $R^7$  は、炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[化8]

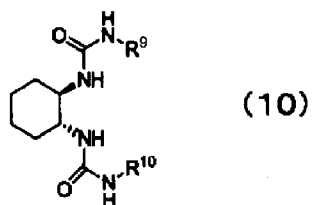


[一般式 (8) 中、 $R^8$  は、炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

[化9]

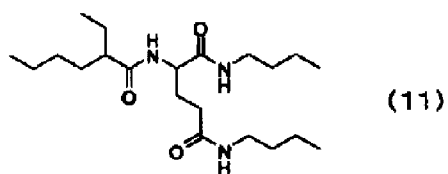


[化10]

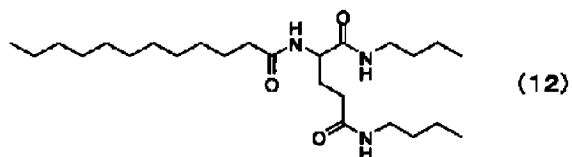


[一般式 (10) 中、 $R^9$  及び  $R^{10}$  は、それぞれ独立に炭素数 1 ～ 20 の飽和炭化水素基である。]

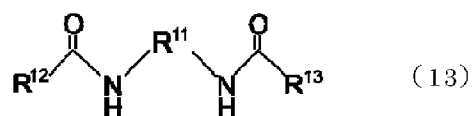
[化11]



[化12]



[化13]

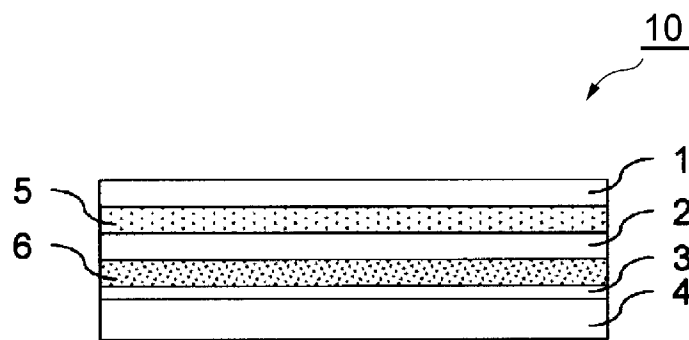


[一般式 (13) 中、 $R^{11}$  は、炭素数 1 ～ 10 の飽和炭化水素基で

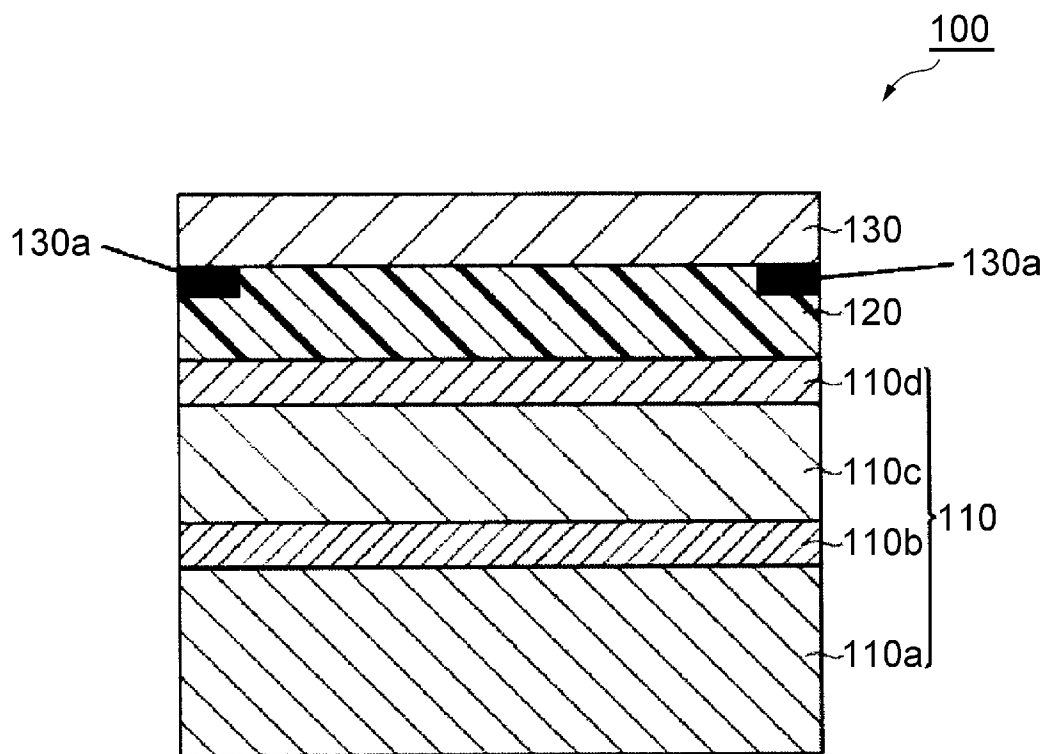
あり、 $R^{12}$ 及び $R^{13}$ は、それぞれ独立に炭素数1～20の飽和炭化水素基である。]

- [請求項6] 前記(A)成分が、エチレン性不飽和基を有する化合物を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物。
- [請求項7] 光重合開始剤を更に含有する、請求項1～6のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物。
- [請求項8] 25℃で液状の化合物を更に含有する、請求項1～7のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物。
- [請求項9] 25℃で固状の化合物を更に含有する、請求項1～8のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物。
- [請求項10] 画像表示部を有する画像表示ユニットと、透明保護板と、前記画像表示ユニット及び前記透明保護板の間に存在する樹脂層と、を含む積層構造を有する画像表示装置であって、  
前記樹脂層が、請求項1～9のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物又はその硬化物を含む、画像表示装置。
- [請求項11] 前記透明保護板が段差部を有する、請求項10に記載の画像表示装置。
- [請求項12] 画像表示部を有する画像表示ユニットと、透明保護板と、を含む積層構造を有する画像表示装置の製造方法であって、  
請求項1～9のいずれか一項に記載の光硬化性樹脂組成物を前記画像表示ユニット及び前記透明保護板の間に介在させた積層体に対し、活性エネルギー線の照射を行って前記光硬化性樹脂組成物を硬化させる工程を備える、画像表示装置の製造方法。
- [請求項13] 前記透明保護板が段差部を有する、請求項12に記載の画像表示装置の製造方法。

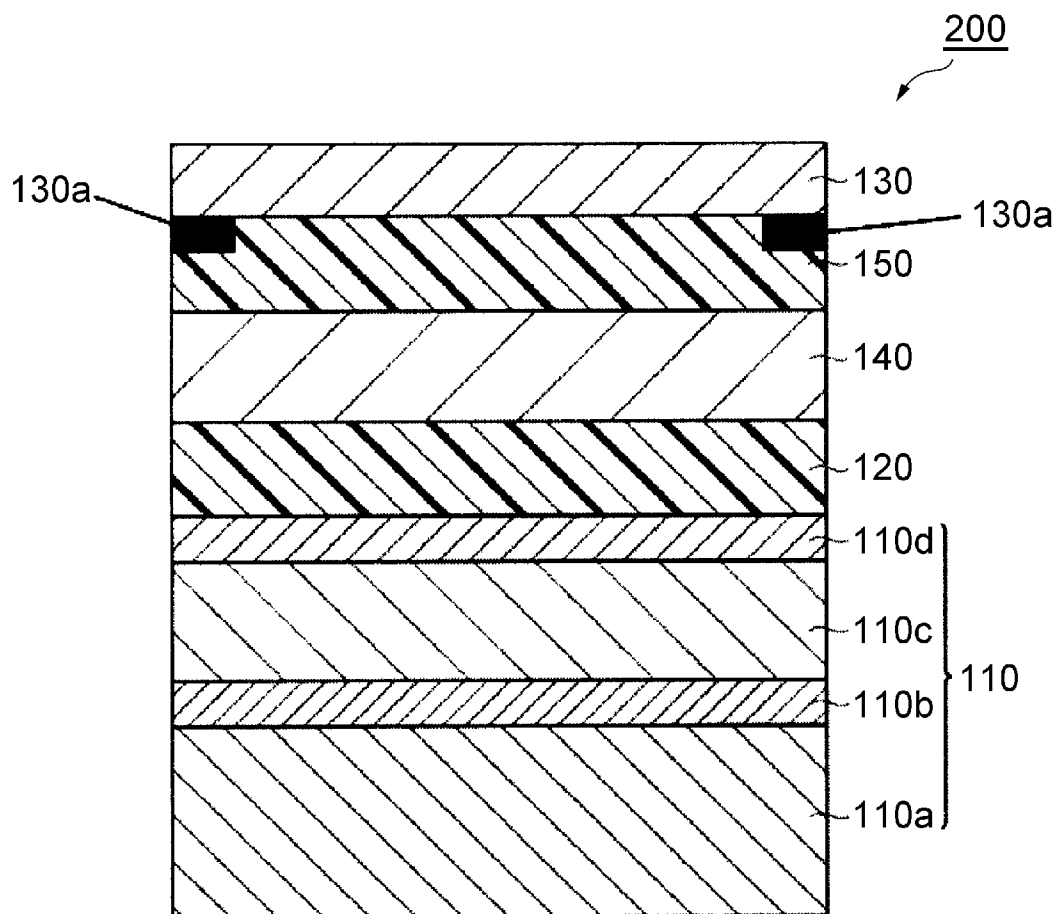
[図1]



[図2]



[図3]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085868

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F2/44(2006.01)i, C08F2/48(2006.01)i, G02F1/1333(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)

C08F2/00-2/60, G02F1/1333

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2014-219640 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>20 November 2014 (20.11.2014),<br>claims 1 to 10; paragraphs [0034] to [0046],<br>[0048], [0054]<br>(Family: none) | 1-13                  |
| X         | JP 2014-88483 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>15 May 2014 (15.05.2014),<br>claims 1 to 11; paragraphs [0031] to [0044],<br>[0047], [0049]<br>(Family: none)       | 1-13                  |

☒ 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  
09 March 2016 (09.03.16)

Date of mailing of the international search report  
22 March 2016 (22.03.16)

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/JP2015/085868

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2013/141314 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>26 September 2013 (26.09.2013),<br>claims 1 to 11; paragraphs [0137] to [0152],<br>[0156]<br>& US 2015/0050509 A1<br>claims 1 to 12; paragraphs [0152] to [0162],<br>[0168] | 1-13                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C08F2/44(2006.01)i, C08F2/48(2006.01)i, G02F1/1333(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. C08F 2/00-2/60, G02F1/1333

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 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 2014-219640 A（日立化成株式会社）<br>2014.11.20, 請求項1-10, [0034] - [0046], [0048], [0054]（ファミリーなし） | 1-13           |
| X               | JP 2014-88483 A（日立化成株式会社）<br>2014.05.15, 請求項1-11, [0031] - [0044], [0047], [0049]（ファミリーなし）  | 1-13           |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

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）

久保田 英樹

4 J

3776

電話番号 03-3581-1101 内線 3457

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                          |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| X                     | WO 2013/141314 A1 (日立化成株式会社)<br>2013.09.26, 請求の範囲 1-11, [0137]-[0152], [0156]<br>& US 2015/0050509 A1, 請求の範囲 1-12, [0152]-[0162], [0168] | 1-13           |