

(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/190552 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 4/02 (2006.01) C09J 11/08 (2006.01)
C09J 5/00 (2006.01) C09J 175/16 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066854
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 11 日(11.06.2015)
- (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 2014-120621 2014 年 6 月 11 日(11.06.2014) JP
特願 2015-114861 2015 年 6 月 5 日(05.06.2015) 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).
- (72) 発明者: 水口 貴文(MIZUGUCHI Takafumi); 〒1158588 東京都北区志茂 3-3-1-12 日本化薬株式会社内 Tokyo (JP). 亀谷 英照(KAMETANI Hideaki); 〒1158588 東京都北区志茂 3-3-1-12 日本化薬株式会社内 Tokyo (JP). 本橋 隼(MOTOHASHI Hayato); 〒1158588 東京都北区志茂 3-3-1-12 日本化薬株式

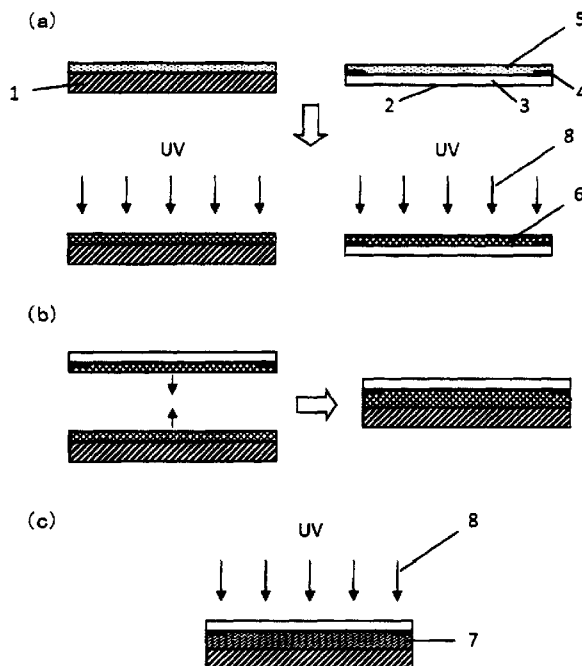
社内 Tokyo (JP). 飯塚 真之(HIZUKA Masayuki); 〒1158588 東京都北区志茂 3-3-1-12 日本化薬株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 8 階 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: UV-CURABLE RESIN COMPOSITION FOR USE IN TOUCHSCREEN, AND BONDING METHOD AND ARTICLE USING SAID UV-CURABLE RESIN

(54) 発明の名称: タッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物、それを用いた貼り合せ方法及び物品



(57) Abstract: This invention provides a UV-curable resin composition for use in a touchscreen. Said resin composition excels in terms of workability and storage stability and makes it possible to obtain, with high productivity, an optical member, such as a display unit, that exhibits low volatility, low permittivity, good curing performance, and good adhesion. Said resin composition, which is used to bond two or more optical substrates together, is characterized by containing the following: (A) a monofunctional (meth)acrylate that has a C₁₀₋₃₀ aliphatic chain containing a branched chain; (B) a softening component; (C) a photopolymerizable oligomer; and (E) a photopolymerization initiator.

(57) 要約: 生産性が良好で、揮発性が低く、低誘電率であり、硬化性及び密着性の良い表示体ユニット等の光学部材を得ることができ、作業性及び保存安定性に優れるタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物を提供する。少なくとも 2 つの光学基材を貼り合わせるために用いる樹脂組成物であって、分岐鎖を有する炭素数 10 ~ 30 の脂肪鎖を有する単官能(メタ)アクリレート(A)、柔軟化成分(B)、光重合性オリゴマー(C)、光重合開始剤(E)を含むことを特徴とする。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

タッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物、それを用いた貼り合せ方法及び物品

技術分野

[0001] 本発明は、少なくとも2つの光学基材を貼り合わせるための紫外線硬化型樹脂組成物と、それを用いた光学部材を製造する方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイ等の表示装置の表示画面にタッチパネルを貼り合わせ、画面入力を可能とした表示装置が広く利用されている。このタッチパネルは、透明電極が形成されたガラス板又は樹脂製フィルムが僅かな隙間を空けて向き合って貼り合されており、必要に応じて、そのタッチ面の上に、ガラス又は樹脂製の透明保護板を貼り合せた構造を有している。

[0003] タッチパネルにおける透明電極が形成されたガラス板又はフィルムと、ガラス又は樹脂製の透明保護板との貼り合せ、又はタッチパネルと表示体ユニットの貼り合わせには、両面粘着シートを用いる技術がある。しかし、両面粘着シートを用いると気泡が入りやすいという問題があった。両面粘着シートに代わる技術として、柔軟性のある紫外線硬化型樹脂組成物で貼り合わせる技術が提案されている。

[0004] 一方で、タッチパネルと表示体ユニットを紫外線硬化型接着剤で貼り合わせる技術に用いるタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物として、様々な光重合性モノマーを使用することが知られている。例えば、特許文献1ではイソボルニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート等の使用が提案されている。しかし、これらの光重合性モノマーにおいては、揮発性が高く、タッチパネル製造過程の真空下では、使用中に時間が経過するとともにこれらの化合物が揮発

していくことで成分比率が変更され、一定の物性が担保されない問題があった。

[0005] 一方、特許文献2では、タッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物中に長鎖の（メタ）アクリレートとして、ラウリル（メタ）アクリレートを使用することが記載されている。しかし、このような分岐鎖を有していない長鎖の（メタ）アクリレートでは、光重合性オリゴマーや柔軟化成分と併用した場合に、十分な相溶性を発揮できず、長時間の放置により不溶成分が析出してくる恐れがあり、また樹脂組成物の粘度も下げることも困難であった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特許第5470735号

特許文献2：日本国特許第5563983号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、生産性が良好で、揮発性が低く、低誘電率であり、硬化性および密着性の良い表示体ユニット等の光学部材を得ることができ、作業性及び保存安定性に優れるタッチパネル用紫外線硬化型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

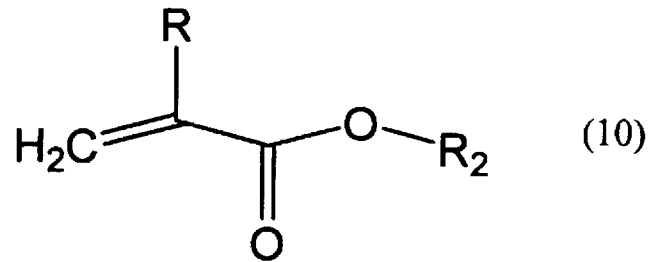
[0008] 本発明者らは前記課題を解決するため鋭意研究の結果、本発明を完成した。即ち、本発明は、下記（1）～（17）に関する。

（1）少なくとも2つの光学基材を貼り合わせるために用いる樹脂組成物であって、分岐鎖を有する炭素数10～30の脂肪鎖を有する単官能（メタ）アクリレート（A）、柔軟化成分（B）、光重合性オリゴマー（C）、光重合開始剤（E）を含むことを特徴とするタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

（2）分岐鎖を有する炭素数10～30の脂肪鎖を有する単官能（メタ）ア

クリレート (A) が、下記式 (10)

[0009] [化1]



[0010] (上記式中、RはH又はCH₃、R₂は炭素数10～20個のアルキル基を表す。)

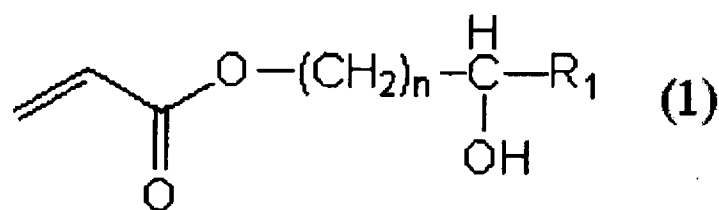
である(1)に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(3) 光重合性オリゴマー(C)が、ウレタン(メタ)アクリレート、ポリイソプレン又は水添ポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレート、ポリブタジエン又は水添ポリブタジエン骨格を有する(メタ)アクリレートからなる群から選択されるいずれか1種以上を含有することを特徴とする(1)又は(2)に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(4) 光重合性オリゴマー(C)が、ポリプロピレン／ポリブタジエン／水添ポリブタジエン／ポリイソプレン／水添ポリイソプレンからなる群から選ばれる少なくとも1種以上の骨格をもつウレタン(メタ)アクリレートであることを特徴とする(3)に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(5) さらに(A)成分以外の光重合性モノマー(D)を含み、該(D)成分が下記式(1)

[0011] [化2]



[0012] (式中、 R_1 は水素原子、又は CH_3 を示し、 n は1～3の整数を示す)

で表されることを特徴とする(1)～(4)のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(6) 前記式(1)が4-ヒドロキシブチルアクリレートであることを特徴とする(5)に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(7) 柔軟化成分(B)として、ヒドロキシル基含有ポリマー、液状テルペン系樹脂のいずれか一方、又はその両方を含むことを特徴とする(1)～(6)のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(8) 分岐鎖を有する炭素数10～30の脂肪鎖を有する単官能(メタ)アクリレート(A)を1～30重量%含有する(1)～(7)のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(9) さらに(A)成分以外の光重合性モノマー(D)を含み、該(D)成分が水酸基を有しない光重合性モノマーを含有する(1)～(7)のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(10) 分岐鎖を有する炭素数10～30の単官能(メタ)アクリレート(A)として、イソステアリルアクリレートを含むことを特徴とする(1)～(9)のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

(11) 下記工程1～2を有する少なくとも2つの光学基材が貼りあわされた光学部材の製造方法。

(工程1) 少なくとも一つの光学基材に対して、(1)～(11)のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物を塗布して、塗布層を形成し、該塗布層に紫外線を照射することにより硬化物層を有する光学基材を得る工程

(工程2) 工程1で得られた光学基材の硬化物層に対して、他の光学基材を貼り合わせるか、又は、工程1により得られた他の光学基材の硬化物層を貼り合わせる工程

(12) 前記工程1で得られる硬化物層が、光学基材側に存在する硬化部分

と、光学基材側と反対側に存在する未硬化部分とを有することを特徴とする
(11)に記載の製造方法。

(13) 前記工程1～2の後、さらに下記工程3を有することを特徴とする
(12)に記載の製造方法。

(工程3) 貼り合わされた光学基材における未硬化部分を有する硬化物層に紫外線を照射して、該硬化物層を硬化させる工程。

(14) 前記工程1で紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線が、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320nmの範囲での最大照度が30以下であることを特徴とする(12)～(13)のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。

(15) 前記工程1で紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線が、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320nmの範囲での最大照度が10以下であることを特徴とする(12)～(13)のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。

(16) (1)～(10)のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物に活性エネルギー線を照射して得られる硬化物。

(17) (1)～(10)のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物を用いてなることを特徴とするタッチパネル。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の製造方法の第1の実施形態を示す工程図である。

[図2]本発明の製造方法の第2の実施形態を示す工程図である。

[図3]本発明の製造方法の第3の実施形態を示す工程図である。

[図4]本発明の製造方法の第4の実施形態を示す工程図である。

[図5]本発明により得られる光学部材の概略図である。

発明を実施するための形態

[0014] まず、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物について説明する。なお、「光学用に使用する紫外線硬化型樹脂組成物に添加可能」とは、硬化物の透明性を、光学用に使用出来ない程度に低下させる添加物が含まれないことを意味す

る。尚、本明細書において「（メタ）アクリレート」とは、メタアクリレート及びアクリレートのいずれか一方又は両者を意味する。「（メタ）アクリル酸」等についても同様である。また、「アクリレート」とはアクリレートのみを表し、メタアクリレートは除外される。

本発明に使用する紫外線硬化型樹脂組成物で、硬化後の厚さが $200\mu\text{m}$ となる硬化物のシートを作製したとき、該シートの、 $400\sim 800\text{nm}$ の波長の光での好ましい平均透過率は、少なくとも 90% である。

[0015] 本発明のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物は、少なくとも2つの光学基材を貼り合わせるために用いる樹脂組成物であって、分岐鎖を有する炭素数 $10\sim 30$ の脂肪鎖を有する単官能（メタ）アクリレート（A）を含有することを特徴とする。炭素数はより好ましくは $16\sim 25$ である。

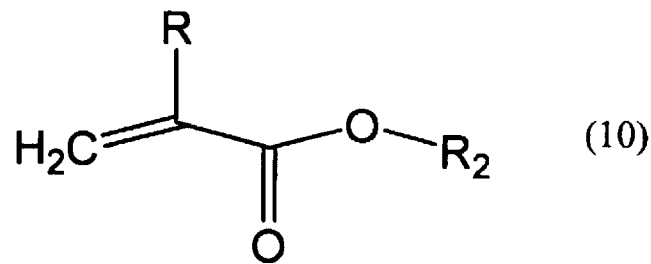
分岐鎖を有する炭素数 $10\sim 30$ の脂肪鎖を有する単官能（メタ）アクリレート（A）として使用できる（メタ）アクリレートの具体例としては、例えば、イソラウリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、イソセチル（メタ）アクリレート、イソベヘニル（メタ）アクリレート、等が挙げられる。市販品としては例えば、新中村化学工業社製 イソステアリルアクリレート；共栄社化学社製 ライトアクリレート I S - A 等が挙げられる。

このように、分岐鎖を有する長鎖の脂肪鎖を有する（メタ）アクリレートを使用することで、柔軟化成分（B）ないし重合性オリゴマー（C）との相溶性を高める媒介物として機能するとともに、長時間放置しても不溶成分が析出してくるといったことを有効に防止することができる。また、柔軟性も担保しつつ誘電率が低い樹脂組成物を得ることが可能となる。

[0016] 本発明のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物が含有する分岐鎖を有する炭素数 $10\sim 30$ の脂肪鎖を有する単官能（メタ）アクリレート（A）としては、下記式（10）

[0017]

[化3]



[0018] (上記式中、RはH又はCH₃、R₂は炭素数10～20個のアルキル基を表し、nは10～25の整数を示す。)

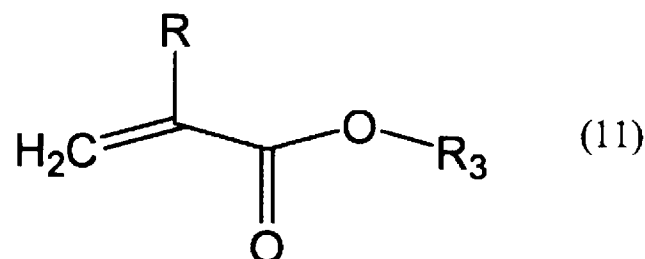
で表される単官能(メタ)アクリレートを使用することが好ましい。ここで、R₂の炭素数は15～20がより好ましい。

上記式(10)の単官能(メタ)アクリレートを使用することで、柔軟性と反応性を向上させることができる。また、中でも、低揮発性と反応性、及び柔軟性の観点から、イソステアリル(メタ)アクリレートがさらに好ましい。

また、上記分岐鎖を有する炭素数10～30の脂肪鎖を有する単官能(メタ)アクリレート(A)を2種類以上混合して使用しても構わない。

[0019] 本発明のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物としては、上記分岐鎖を有する炭素数10～30の脂肪鎖を有する単官能(メタ)アクリレート(A)とともに分岐鎖を有しない(直鎖の)炭素数8～30の脂肪鎖を有する単官能(メタ)アクリレート(F)を併用することが好ましい。直鎖の炭素数8～30の脂肪鎖を有する単官能(メタ)アクリレート(F)としては、下記式(11)を使用することができる。

[0020] [化4]



[0021] (上記式中、RはH又はCH₃、R₃は炭素数8～20個のアルキル基を表し、nは10～25の整数を示す。)

で表される単官能(メタ)アクリレートを使用することが好ましい。ここで、R₃の炭素数は15～20がより好ましい。

上記式(11)の単官能(メタ)アクリレートを使用することで、柔軟性と反応性を向上させることができる。また、中でも、低揮発性と反応性、及び柔軟性の観点から、ラウリル(メタ)アクリレートがさらに好ましい。

[0022] ここで、樹脂組成物自体白濁を回避して透明性を確保しつつ、相溶性を向上させる観点から、上記式(10)及び／又は上記式(11)のR₂ないしR₃のアルキル基の数をMRとし、後述する式(1)で表される化合物においては、アクリロイル基を除く総炭素数をMC、炭素の分岐鎖の個数をMBとした際に一定の比率を示すことが好ましい。具体的には、MR／(MC+MB)(以下、特殊比率と称す。)が、5.5以下であるような両化合物を含有する樹脂組成物であることが好ましく、5以下であることが特に好ましい。また、耐白化性も特に優れたものにする観点から、上記低揮発・耐白化性アクリレートを含むしつつ、上記特殊比率が5.5以下であるような両化合物を含む樹脂組成物であることが好ましく、5以下であることが特に好ましい。

[0023] 組成物中の(A)成分の含有量としては、通常1～90重量%、好ましくは1～80重量%程度である。

ここで、当該含有量は1～40重量%以下であることが好ましく、1～30重量%以下であることがより好ましい。当該範囲にあることで、後述する柔軟化成分(B)及び光重合性オリゴマー(C)との相溶性を向上させ、柔軟性を付与しつつ、誘電率の向上を抑えるという機能を奏するとともに、不溶成分の析出・沈殿を有効に防止でき、樹脂組成物の極性を低くしすぎることを抑えることができるためである。

[0024] 上記(A)成分と(F)成分を併用することが好ましく、この場合においては、(A)成分の含有量が(F)成分の含有量以上であることが好ましい

。そして、樹脂組成物中の重量比で（Ａ）成分：（Ｆ）成分が９．９：０．１～０．１：９．９であることが好ましく、９：１～３：７であることがより好ましく、９：１～５：５であることがさらに好ましく、９：１～６：４であることが特に好ましい

[0025] 本発明においては、（Ａ）成分と併用する後述する光重合性モノマー（Ｄ）として、水酸基を有しない光重合性モノマーを使用することが好ましい。このように、水酸基を有しない光重合性モノマーを併用することで、極性を高めすぎることを抑え、極性を一定程度に抑えることが可能となる。さらに、水分を含みにくい樹脂組成物を得やすくなるためである。このような、水酸基を有しない光重合性モノマーとしては、後述する光重合性モノマー（Ｄ）から水酸基を有する光重合性モノマーを除いたものを使用することができる。

[0026] 本発明のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物は、柔軟化成分（Ｂ）を含有する。柔軟化成分（Ｂ）は紫外線によって架橋することではなく、光重合性オリゴマーないし光重合性モノマーの架橋の間に介在して存在することで、柔軟性を付与するとともに収縮率を低減する機能を有している。また、べたつきを付与する等して密着性を向上させる機能も有する。

このような柔軟化成分（Ｂ）としては、組成物中に相溶するポリマー、オリゴマー、フタル酸エステル類、リン酸エステル類、グリコールエステル類、クエン酸エステル類、脂肪族二塩基酸エステル類、脂肪酸エステル類、エポキシ系可塑剤、ヒマシ油類、テルペン系樹脂、水素添加テルペン系樹脂、および液状テルペン等が挙げられる。上記オリゴマー、ポリマーの例としては、ポリイソプレン骨格、水添ポリイソプレン骨格、ポリブタジエン骨格、水添ポリブタジエン骨格又はキシレン骨格を有するオリゴマー又はポリマー及びそのエステル化物、アジピン酸エステル系オリゴマー、ポリブテン等を例示することができる。透明性の観点から、水素添加テルペン系樹脂、水添ポリイソプレン、水添ポリブタジエン、ポリブテン、液状テルペンが好ましい。さらに、接着強度とその他材料との相溶性の観点から、ヒドロキシル基

を末端若しくは側鎖に含有する水素添加テルペン系樹脂、ヒドロキシル基を末端若しくは側鎖に含有する水添ポリイソプレン、ヒドロキシル基を末端若しくは側鎖に含有する水添ポリブタジエン等のヒドロキシル基含有ポリマー、液状テルペン樹脂が特に好ましい。

[0027] 柔軟化成分の紫外線硬化型樹脂組成物中における重量割合は、柔軟化成分（B）は固体でも液状でも使用することができ、柔軟化成分は通常5～70重量%であり、好ましくは10～60重量%である。また、固体の柔軟化成分は、通常5～40重量%、好ましくは10～35重量%である。液状の柔軟化成分は、通常10～70重量%、好ましくは20～60重量%である。

[0028] 本願発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、光重合性オリゴマー（C）を含有する。本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における光重合性オリゴマー（C）としては、特に限定されないが、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソプレン又は水添ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン又は水添ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレートからなる群から選択されるいずれかを使用することが好ましい。中でも、接着強度の観点からウレタン（メタ）アクリレートが好ましく、さらに、耐湿性の観点から、ポリブタジエン／水添ポリブタジエン／ポリイソプレン／水添ポリイソプレンからなる群から選ばれる少なくとも1種以上の骨格をもつウレタン（メタ）アクリレートがより好ましい。

[0029] 上記ウレタン（メタ）アクリレートは多価アルコール、ポリイソシアネート及びヒドロキシル基含有（メタ）アクリレートを反応させることによって得られる。

[0030] 多価アルコールとしては、例えば、ポリブタジエングリコール、水添ポリブタジエングリコール、ポリイソプレングリコール、水添ポリイソプレングリコール、ネオペンチルグリコール、3-メチルー1,5-ペンタンジオール、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール等の炭素数1～10のアルキレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等のトリオール、トリシク

ロデカンジメチロール、ビスー〔ヒドロキシメチル〕ーシクロヘキサン等の環状骨格を有するアルコール等；及びこれら多価アルコールと多塩基酸（例えば、コハク酸、フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テレフタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、テトラヒドロ無水フタル酸等）との反応によって得られるポリエステルポリオール、多価アルコールと ϵ -カプロラクトンとの反応によって得られるカプロラクトンアルコール、ポリカーボネートポリオール（例えば1, 6-ヘキサンジオールとジフェニルカーボネートとの反応によって得られるポリカーボネートジオール等）又はポリエーテルポリオール（例えばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、エチレンオキサイド変性ビスフェノールA等）等が挙げられる。接着強度と耐湿性の観点から、上記多価アルコールとしては、プロピレングリコール、ポリブタジエングリコール、水添ポリブタジエングリコール、ポリイソプレングリコール、水添ポリイソプレングリコールが好ましく、透明性と柔軟性の観点から重量平均分子量が2000以上のプロピレングリコール、水添ポリブタジエングリコール、水添ポリイソプレングリコールが特に好ましい。耐熱着色性等の変色性、相溶性の観点から水添ポリブタジエングリコールが好ましい。このときの重量平均分子量の上限は特に限定されないが、10000以下が好ましく、5000以下がより好ましい。また、必要に応じて二種以上の多価アルコールを併用してもよい。

[0031] 有機ポリイソシアネートとしては、例えば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、トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート又はジシクロペンタニルイソシアネート等が挙げられる。中でも、強靱性の観点からイソホロンジイソシアネートが好ましい。

[0032] 又、ヒドロキシル基含有（メタ）アクリレートとしては、例えばヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート等のヒドロキシC2～C4アルキル（メタ）アクリレート、ジメチロールシクロヘキシルモノ（メタ）アクリ

レート、ヒドロキシカプロラクトン（メタ）アクリレート、ヒドロキシ基末端ポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート等を使用することができる。

[0033] 上記ウレタン（メタ）アクリレートを得るための反応は、例えば、以下のように行う。即ち、多価アルコールにその水酸基 1 当量あたり有機ポリイソシアネートをそのイソシアネート基が好ましくは 1.1～2.0 当量、さらに好ましくは 1.1～1.5 当量になるように混合し、反応温度を好ましくは 70～90℃で反応させ、ウレタンオリゴマーを合成する。次いで、ウレタンオリゴマーのイソシアネート基 1 当量あたり、ヒドロキシ（メタ）アクリレート化合物をその水酸基が好ましくは 1～1.5 当量となるように混合し、70～90℃で反応させて目的とするウレタン（メタ）アクリレートを得ることができる。

[0034] 上記ウレタン（メタ）アクリレートの重量平均分子量としては 7000～100000 程度が好ましく、10000～60000 がより好ましい。重量平均分子量が 7000 より小さいと収縮が大きくなり、重量平均分子量が 100000 より大きいと硬化性が乏しくなる。

[0035] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、ウレタン（メタ）アクリレートは、1 種または 2 種以上を任意の割合で混合して使用することができる。ウレタン（メタ）アクリレートの本発明の光硬化型樹脂組成物中における重量割合は通常 5～90 重量%、好ましくは 10～50 重量%である。

[0036] 上記ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートは、ポリイソプレン分子の末端又は側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する。ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートは UC-203、UC102、UC-1（クラレ社製）として入手することができる。ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートはポリスチレン換算の数平均分子量が 1000～50000 が好ましく、25000～45000 程度がより好ましい。

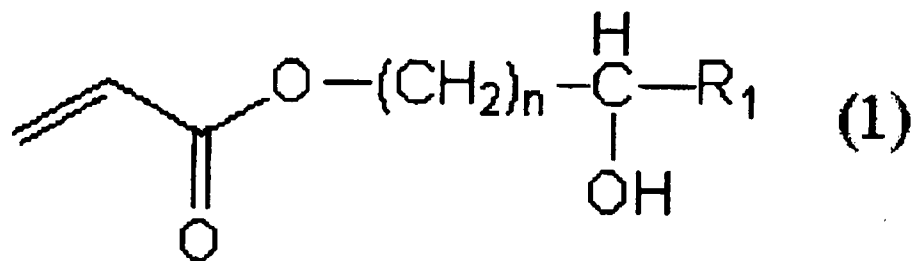
ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートの本発明の光硬化型樹脂組成物中における重量割合は通常 5～90 重量%、好ましくは 10～50

重量％である。

[0037] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、光重合性モノマー（D）を含有する。光重合性モノマー（D）としては、好適には分子中に1個の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレートを使用することができる。ここで、光重合性モノマー（D）とは、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソプレン又は水添ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン又は水添ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレートを除いた（メタ）アクリレートを示す。

[0038] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物に含有される光重合性モノマー（D）としては、下記式（1）

[0039] [化5]



[0040] （式中、 R_1 は水素原子、又は CH_3 を示し、 n は1～3の整数を示す）

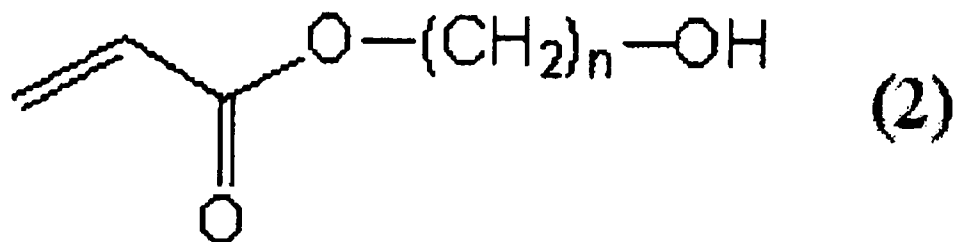
で表される単官能アクリレートが好適に使用できる。

該紫外線硬化型樹脂組成物の組成割合としては、好適には上記式（1）で表される単官能アクリレートが1～20重量％、光重合性オリゴマー（C）が5～90重量％、式（1）以外の光重合性モノマー（D）が5～90重量％、光重合開始剤（E）が0.1～5重量％、その他の成分が残部である。

[0041] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における前記式（1）で表される単官能アクリレート（A）としては、4-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート等が挙げられ、必要に応じて二種以上を併

用しても良い。ここで、前記式（１）において、 n が２以下の時（特に n が１以下の時）は、 R_1 がメチル基であることが好ましい。また、 n が３以上の時においては、 R_1 は水素原子であることが好ましい。また、前記式（１）において総炭素数２以上が、揮発性が少なく、白濁が少ない樹脂組成物を得ることができるため、好ましい。中でも、接着強度と耐白化性の観点から、下記式（２）

[0042] [化6]



[0043] （式中、 n は２～４の整数を示す）

で表される単官能アクリレートが好ましい。前記式（２）で表される単官能アクリレートとしては、４－ヒドロキシブチルアクリレート、３－ヒドロキシプロピルアクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレートなどが挙げられる。さらに、低揮発性の観点から４－ヒドロキシブチルアクリレートが特に好ましい。メタアクリレート系樹脂を使用すると硬化速度が遅くなる傾向があり、実際に樹脂組成物を使用する際硬化に時間がかかってしまうため好ましくない。

ここで、前記式（１）で表される化合物においては、アクリロイル基を除く総炭素数を MC 、 OH 基の数を MOH とした時に、炭素の分岐鎖の個数を MB とした際に、 $MOH / (MC + MB)$ が０．３以下が好ましく、特に０．２８以下であることが好ましく、０．２５以下であることが特に好ましい。このような範囲にあることで、一定程度高分子量となることから揮発、白濁を抑えるものであり、かつ水酸基による白化防止を防ぐことに有利に働

くことを実現することができる。当該条件を満たす前記式（１）で表される単官能アクリレート、以下、低揮発・耐白化性アクリレートと称す。

[0044] 前記式（１）で表される光重合性モノマーの含有量は、１～２０重量％が好ましく、２～１０重量％がより好ましく、さらに５．５～８重量％が特に好ましい。式（１）成分の含有量が１％未満であると、耐白化性が低下する。一方、２０重量％以上であると、貼り合わせ時に気泡が入りやすくなったり、その他の成分と相溶性が悪くなり液が白濁してしまう恐れがある。

尚、本発明においては、紫外線硬化型樹脂組成物中に、水酸基を有するメタクリレートを含むことは、一部硬化速度の低下や耐白化性等の物性に悪影響を与えることから好ましくない。水酸基を有するメタクリレートを含む場合、１０重量％以下が好ましく、５重量％以下が特に好ましい。

[0045] 前記式（１）で表される光重合性モノマー以外の分子中に１個の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレートとしては、具体的にはイソオクチル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、イソミリスチル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート等の炭素数５～２５のアルキル（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、アクリロイルモルホリン、フェニルグリシジル（メタ）アクリレート、トリシクロデカン（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、１－アダマンチルアクリレート、２－メチル－２－アダマンチルアクリレート、２－エチル－２－アダマンチルアクリレート、１－アダマンチルメタクリレート、ポリプロピレンオキサイド変性ノニルフェニル（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、等の環状骨格を有する（メタ）アクリレート、水酸基を有する炭素数５～７のアルキル（メタ）ア

クリレート、エトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、ポリプロピレンオキサイド変性ノニルフェニル（メタ）アクリレート等のポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性フェノキシ化リン酸（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性ブトキシ化リン酸（メタ）アクリレート及びエチレンオキサイド変性オクチルオキシ化リン酸（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性テトラフルフリル（メタ）アクリレート等を挙げることができる。

[0046] 本発明の組成物には、本発明の特性を損なわない範囲で（分子中に 1 個の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート以外の（メタ）アクリレート）を含有することができる。例えば、トリシクロデカンジメチロールジ（メタ）アクリレート、ジオキサングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリテトラメチレングリコールジ（メタ）アクリレート、アルキレンオキサイド変性ビスフェノール A 型ジ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート及びエチレンオキサイド変性リン酸ジ（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、トリメチロールオクタントリ（メタ）アクリレート等のトリメチロール C₂～C₁₀ アルカントリ（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、トリメチロールプロパンポリプロポキシトリ（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ポリプロポキシトリ（メタ）アクリレート等のトリメチロール C₂～C₁₀ アルカンポリアルコキシトリ（メタ）アクリレート、トリス〔（メタ）アクリロイルオキシエチル〕イソシアヌレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート等のアルキレンオキサイド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ポリエトキシテト

ラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールポリプロポキシテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジ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）アクリレート等を挙げることができる。

本発明においては、併用する場合は、硬化収縮を抑えるために、1又は2官能の（メタ）アクリレートを使用することが好ましい。

[0047] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、これら（メタ）アクリレートモノマー成分は、1種または2種以上を任意の割合で混合して使用することができる。上記式（1）以外の光重合性モノマー（D）の本発明の光硬化型透明樹脂組成物中における重量割合は通常5～90重量%、好ましくは10～50重量%である。5重量%より少ないと硬化性が乏しくなり、90重量%より多いと収縮が大きくなる。

[0048] また、本発明においては、上記式（1）成分：上記式（10）成分の比率（重量比）は1：2～1：25の範囲が好ましく、1：3～1：15の範囲が特に好ましい。

[0049] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物には、本発明の特性を損なわない範囲でエポキシ（メタ）アクリレートを使用することができる。エポキシ（メタ）アクリレートは、硬化性の向上や硬化物の硬度や硬化速度を向上させる機能がある。また、エポキシ（メタ）アクリレートとしては、グリシジルエーテル型エポキシ化合物と、（メタ）アクリル酸を反応させることにより得られたものであればいずれも使用できるが、好ましく使用されるエポキシ（メタ）アクリレートを得るためのグリシジルエーテル型エポキシ化合物としては、ビスフェノールA或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、ビスフェノールF或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールA或いはそのアルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールF或いはその

アルキレンオキサイド付加体のジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、ブタンジオールジグリシジルエーテル、ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル等を挙げることができる。

[0050] エポキシ（メタ）アクリレートは、これらグリシジルエーテル型エポキシ化合物と、（メタ）アクリル酸を、下記のような条件で反応させることにより得られる。

[0051] グリシジルエーテル型エポキシ化合物のエポキシ基 1 当量に対して、（メタ）アクリル酸を 0.9～1.5 モル、より好ましくは 0.95～1.1 モルの比率で反応させる。反応温度は 80～120℃が好ましく、反応時間は 10～35 時間程度である。反応を促進させるために、例えばトリフェニルフォスフィン、TAP、トリエタノールアミン、テトラエチルアンモニウムクロライド等の触媒を使用するのが好ましい。又、反応中、重合を防止するために重合禁止剤として、例えば、パラメトキシフェノール、メチルハイドロキノン等を使用することもできる。

[0052] 本発明において好適に使用することができるエポキシ（メタ）アクリレートとしては、ビスフェノール A 型のエポキシ化合物より得られた、ビスフェノール A 型エポキシ（メタ）アクリレートである。エポキシ（メタ）アクリレートの重量平均分子量としては 500～10000 が好ましい。

エポキシ（メタ）アクリレートの本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における重量割合は通常 1～80 重量%、好ましくは 5～30 重量%である。

[0053] 本発明の組成物に含有される光重合開始剤（E）としては、特に限定されないが、例えば、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、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルフェニルエトキシフォ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）-2, 4

、 4-トリメチルペンチルフォスフィンオキサイド、 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-184；BASF製）、 2-ヒドロキシ-2-メチル-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノールオリゴマー（エサキュアONE；ランバルティ製）、 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（イルガキュア-2959；BASF製）、 2-ヒドロキシ-1-{4-[4-(2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル)-ベンジル]-フェニル}-2-メチルプロパン-1-オン（イルガキュア-127；BASF製）、 2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン（イルガキュア-651；BASF製）、 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（ダロキュア1173；BASF製）、 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（イルガキュア-907；BASF製）、 オキシフェニルアセチックアシッド2-[2-オキソ-2-フェニルアセトキシエトキシ]-エチルエステルとオキシフェニルアセチックアシッド2-[2-ヒドロキシエトキシ]-エチルエステルの混合物（イルガキュア-754；BASF製）、 2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタン-1-オン、 2-クロロチオキサントン、 2,4-ジメチルチオキサントン、 2,4-ジイソプロピルチオキサントン、 イソプロピルチオキサントン等を挙げることができる。

[0054] 本発明においては、前記光重合開始剤（E）において、アセトニトリル又はメタノール中で測定した302nm又は313nmにおけるモル吸光係数が300ml/(g・cm)以上であって、365nmでのモル吸光係数が100ml/(g・cm)以下である光重合開始剤を使用することが好ましい。このような光重合開始剤を使用することで、接着強度の向上に寄与させることができる。302nm又は313nmにおけるモル吸光係数が300ml/(g・cm)以上であることで、下記工程3での硬化時の硬化が十分となる。一方、365nmでのモル吸光係数が100ml/(g・cm)以

下であることで、下記工程 1 における硬化時に過度な硬化を適切に抑制でき、密着性を向上させることが可能となる。

このような光重合開始剤 (E) としては、例えば、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-184; BASF 製)、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン (ダロキュア 1173; BASF 製)、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 (イルガキュア-2959; BASF 製)、フェニルグリオキシリクアシッドメチルエステル (ダロキュア MBF; BASF 製) 等が挙げられる。

[0055] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物においては、これら光重合開始剤 (E) は、1 種または 2 種以上を任意の割合で混合して使用することができる。光重合開始剤 (E) の本発明の光硬化型樹脂組成物中における重量割合は通常 0.2~5 重量%、好ましくは 0.3~3 重量%である。5 重量%より多いと、硬化部分と光学基材側と反対側に存在する未硬化部分を有する硬化物層を得る際に、未硬化部分が形成できなかつたり、樹脂硬化物層の透明性が悪くなつたりするおそれがある。

[0056] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、その他の成分として、後記する添加剤等を含むことができる。

[0057] 更に、光重合開始剤となりうるアミン類等を上記の光重合開始剤と併用することもできる。使用しうるアミン類等としては、安息香酸 2-ジメチルアミノエチルエステル、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エチルエステルまたは p-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステル等が挙げられる。該アミン類等の光重合開始剤を使用する場合、本発明の接着用樹脂組成物中の含有量は通常 0.005~5 重量%、好ましくは 0.01~3 重量%である。

[0058] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物には、必要に応じて酸化防止剤、有機溶剤、シランカップリング剤、重合禁止剤、レベリング剤、帯電防止剤、表面潤滑剤、蛍光増白剤、光安定剤 (例えば、ヒンダードアミン化合物等)、充

填剤等の添加剤を加えてもよい。

[0059] 酸化防止剤の具体例としては、例えば、BHT、2,4-ビス-(*n*-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジン、ペンタエリスリチル・テトラキス[3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2,2-チオージエチレンビス[3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、トリエチレングリコール-ビス[3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1,6-ヘキサンジオール-ビス[3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N,N-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシナマミド)、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリス-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-イソシアヌレート、オクチル化ジフェニルアミン、2,4-ビス[(オクチルチオ)メチル-*O*-クレゾール、イソオクチル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、ジブチルヒドロキシルエン等が挙げられる。

[0060] 有機溶剤の具体例としては、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコールなどのアルコール類、ジメチルスルホン、ジメチルスルホキシド、テトラヒドロフラン、ジオキサン、トルエン、キシレン等が挙げられる。

[0061] シランカップリング剤の具体例としては、例えば、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -メルカプロプロピルトリメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)3-アミノプロピルメチル

トリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、N-(2-(ビニルベンジルアミノ)エチル)3-アミノプロピルトリメトキシシラン塩酸塩、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン等のシラン系カップリング剤；イソプロピル(N-エチルアミノエチルアミノ)チタネート、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、チタニウムジ(ジオクチルピロフォスフェート)オキシアセテート、テトライソプロピルジ(ジオクチルフォスファイト)チタネート、ネオアルコキシトリ(p-N-(β -アミノエチル)アミノフェニル)チタネート等のチタン系カップリング剤；Zr-アセチルアセトネート、Zr-メタクリレート、Zr-プロピオネート、ネオアルコキシジルコネート、ネオアルコキシトリスネオデカノイルジルコネート、ネオアルコキシトリス(ドデカノイル)ベンゼンスルフォニルジルコネート、ネオアルコキシトリス(エチレンジアミノエチル)ジルコネート、ネオアルコキシトリス(m-アミノフェニル)ジルコネート、アンモニウムジルコニウムカーボネート、Al-アセチルアセトネート、Al-メタクリレート、Al-プロピオネート等のジルコニウム、或いはアルミニウム系カップリング剤等が挙げられる。

[0062] 重合禁止剤の具体例としては、パラメトキシフェノール、メチルヒドロキノン等が挙げられる。

[0063] 光安定剤の具体例としては、例えば、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルアルコール、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルアルコール、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル(メタ)アクリレート(アデカ(株)製、LA-82)、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシラート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシラート、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリ

ジノールおよび3, 9-ビス(2-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルエチル)-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5. 5]ウンデカンとの混合エステル化物、デカン二酸ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1-ウンデカンオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル)カーボネート、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルメタクリレート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、4-ベンゾイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、1-[2-[3-(3, 5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]エチル]-4-[3-(3, 5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル-メタアクリレート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)[[3, 5-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ブチルマロネート、デカン二酸ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-1(オクチルオキシ)-4-ピペリジニル)エステル、1, 1-ジメチルエチルヒドロペルオキシドとオクタンの反応生成物、N, N', N'', N'''-テトラキス-(4, 6-ビス-(ブチル-(N-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル)アミノ)-トリアジン-2-イル)-4, 7-ジアザデカン-1, 10-ジアミン、ジブチルアミン・1, 3, 5-トリアジン・N, N'-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-1, 6-ヘキサメチレンジアミンとN-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ブチルアミンの重縮合物、ポリ[[6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル][(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ]ヘキサメチレン[(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ]]、コハク酸ジメチルと4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-1-ピペリジンエ

タノールの重合物、2, 2, 4, 4-テトラメチル-20-(β -ラウリルオキシカルボニル)エチル-7-オキサ-3, 20-ジアザジスピロ〔5・1・11・2〕ヘネイコサン-21-オン、 β -アラニン、N-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)-ドデシルエステル/テトラデシルエステル、N-アセチル-3-ドデシル-1-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)ピロリジン-2, 5-ジオン、2, 2, 4, 4-テトラメチル-7-オキサ-3, 20-ジアザジスピロ〔5, 1, 11, 2〕ヘネイコサン-21-オン、2, 2, 4, 4-テトラメチル-21-オキサ-3, 20-ジアザジシクロ-〔5, 1, 11, 2〕-ヘネイコサン-20-プロパン酸ドデシルエステル/テトラデシルエステル、プロパンジオイックアシッド、〔(4-メトキシフェニル)-メチレン〕-ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)エステル、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールの高級脂肪酸エステル、1, 3-ベンゼンジカルボキシアミド、N, N'-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)等のヒンダートアミン系、オクタベンゾン等のベンゾフェノン系化合物、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)フェノール、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2-ヒドロキシ-3-(3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタルイミド-メチル)-5-メチルフェニル]ベンゾトリアゾール、2-(3-tert-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ペンチルフェニル)ベンゾトリアゾール、メチル3-(3-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-5-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートとポリエチレングリコールの反応生成物、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-6-ドデシル-4-メチルフェノール等のベンゾトリアゾール系化合物、2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル-3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート等のベンゾエート系、2-(4, 6-ジフェニル

ー 1, 3, 5-トリアジン-2-イル) - 5 - [(ヘキシル) オキシ] フェノール等のトリアジン系化合物等が挙げられるが、特に好ましくは、ヒンダードアミン系化合物である。

[0064] 充填剤の具体例としては、例えば、結晶シリカ、溶融シリカ、アルミナ、ジルコン、珪酸カルシウム、炭酸カルシウム、炭化ケイ素、窒化ケイ素、窒化ホウ素、ジルコニア、フォステライト、ステアタイト、スピネル、チタニア、タルク等の粉体またはこれらを球形化したビーズ等が挙げられる。

[0065] 各種添加剤の組成物中に存在する場合、各種添加剤の光硬化型透明樹脂組成物中における重量割合は、0.01～3重量%、好ましくは0.01～1重量%、より好ましくは0.02～0.5重量%である。

[0066] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記した各成分を常温～80℃で混合溶解して得ることができ、必要により夾雑物をろ過等の操作により取り除いてもよい。本発明の接着用樹脂組成物は、塗布性を考え、25℃の粘度が300～40000 mPa・sの範囲となるように、成分の配合比を適宜調節することが好ましい。

[0067] 次に、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を使用した光学部材の製造工程の好ましい形態について説明する。

本発明の光学部材の製造方法においては、下記（工程1）～（工程3）により、少なくとも2つの光学基材を貼り合わせされることが好ましい。尚、（工程2）の段階で十分な接着強度が確保できると判断される場合においては、（工程3）を省くことが可能である。

（工程1） 少なくとも一つの光学基材に対して、前記紫外線硬化型樹脂組成物を塗布して、塗布層を形成し、該塗布層に、紫外線を照射することにより、該塗布層における光学基材側（塗布層の下部側）に存在する硬化部分（以下、「硬化物層の硬化部分」又は単に「硬化部分」と言う。）と、光学基材側と反対側（塗布層の上部側、通常は大気側）に存在する未硬化部分（以下、「硬化物層の未硬化部分」又は単に「未硬化部分」と言う。）とを有する硬化物層を有する光学基材を得る工程。尚、工程1において、紫外線照射

後の塗付層の硬化率については特に限定は無く、光学基材側と反対側（塗布層の上部側、通常は大気側）表面に未硬化部分が存在してさえいればよい。紫外線照射後、光学基材側と反対側（塗布層の上部側、通常は大気側）を指で触り、指に液状成分が付着する場合は、未硬化部分を有するものと判断できる。

（工程２） 工程１で得られた光学基材の硬化物層の未硬化部分に対して、他の光学基材を貼り合わせるか、又は、工程１により得られた他の光学基材の硬化物層の未硬化部分を貼り合わせる工程。

（工程３） 貼り合された光学基材における未硬化部分を有する硬化物層に、遮光部を有する光学基材を通して、紫外線を照射して、該硬化物層を硬化させる工程。

以下に工程１～工程３を経由する本発明の光学部材の製造方法の具体的な実施の形態について、液晶表示ユニットと遮光部を有する透明基板との貼り合せを例に図面を参照して説明する。

ここで、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、２つ以上の基板を貼り合わせる際に、少なくとも一つの基板に対しては液状樹脂の状態で塗布され、もう一方の基板に対しては液状樹脂状態又は未硬化部分を有する状態で貼り合わされた後、紫外線により硬化させる場合において、特に優れた接着効果を奏し、空気の介在を防ぐことができるため、このような場合に使用することが特に好ましい。

[0068] （第１の実施形態）

図１は、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を使用する光学部材の製造工程の第１の実施形態を示す工程図である。

この方法は、液晶表示ユニット１と透明基板２を貼り合わせるにより光学部材を得る方法である。

液晶表示ユニット１は、電極を形成した一対の基板間に液晶材料が封入されたものに偏光板、駆動用回路、信号入力ケーブル、バックライトユニットが備わったものを言う。

透明基板 2 は、ガラス板、ポリメチルメタクリレート（PMMA）板、ポリカーボネート（PC）板、脂環式ポリオレフィンポリマー（COP）板、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート等の透明基板である。透明基板には、片面又は両面にハードコート処理、反射防止処理を施すことは差し支えない。

ここで、透明基板 2 は透明基板の表面上に黒色枠状の遮光部 4 を有するものを好適に使用でき、遮光部 4 はテープの貼付や塗料の塗布又は印刷等によって形成されている。尚、本発明においては遮光部 4 を有さないものにも適用できるが、以下の第 1 ～ 3 の実施形態の説明では、遮光部 4 を備える場合を具体例として説明を行う。遮光部 4 を有さない場合には、「遮光部を有する透明基板」を「透明基板」と読み替えれば、そのまま遮光部を有さない場合の例と考えることができる。

[0069] （工程 1）

まず、図 1（a）に示すように、紫外線硬化型樹脂組成物を、液晶表示ユニット 1 の表示面と遮光部を有する透明基板 2 の遮光部が形成されている面の表面に塗布する。塗布の方法としては、スリットコーター、ロールコーター、スピンコーター、スクリーン印刷法等が挙げられる。ここで、液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 の表面に塗布する紫外線硬化型樹脂組成物は同一であってもよいし、異なる紫外線硬化型樹脂組成物を用いても構わない。通常は両者が同じ紫外線硬化型樹脂組成物であることが好ましい。ここで、透明基板 2 上に遮光層が設けられている場合には、基板と遮光層の高さの差を埋めて、遮光層上に樹脂組成物が到達していることが好ましい。

各紫外線硬化型樹脂の硬化物の膜厚は、貼り合せた後の樹脂硬化物層 7 が $50 \sim 500 \mu\text{m}$ 、好ましくは $50 \sim 350 \mu\text{m}$ 、更に好ましくは $100 \sim 350 \mu\text{m}$ となるように調整される。ここで、遮光部を有する透明基板 2 の表面上に存在する紫外線硬化型樹脂の硬化物層の膜厚はその膜厚にもよるが、通常、液晶表示ユニット 1 の表面上に存在する紫外線硬化型樹脂の硬化物

層の膜厚と同程度か又はそれよりも厚い方が好ましい。後記工程 3 において、紫外線を照射した後も、未硬化のまま残る部分を最小限にして、硬化不良の恐れをなくするためである。

[0070] 塗布後の紫外線硬化型樹脂組成物層 5 に紫外線 8 を照射して、塗布層の下部側（紫外線硬化型樹脂組成物からみて液晶表示ユニット側または透明基板側）に存在する硬化部分（図では未表示）と塗布層の上部側（液晶表示ユニット側と反対側または透明基板側と反対側）（大気中で行うときは大気側）に存在する未硬化部分（図では未表示）を有する硬化物層 6 を得る。照射量は $5 \sim 2000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく、特に好ましくは、 $10 \sim 1000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ である。照射量が少なすぎると、最終的に貼り合せた光学部材の樹脂の硬化度が不十分となるおそれがあり、照射量が多すぎると未硬化成分が少なくなり、液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 の貼り合せが不良となる恐れがある。

本発明において、「未硬化」とは 25°C 環境下で流動性がある状態を示すものとする。また、紫外線照射後に樹脂組成物層を指で触り、指に液状成分が付着する場合は、未硬化部分を有するものと判断される。

紫外～近紫外の紫外線照射による硬化には、紫外～近紫外の光線を照射するランプであれば光源を問わない。例えば、低圧、高圧若しくは超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、（パルス）キセノンランプ、または無電極ランプ等が挙げられる。

本発明の工程 1 においては、紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線の波長は特に限定されないが、 $320 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320 \text{ nm}$ における最大照度の比率（照度比）は 30 以下が好ましく、特に好ましくは $200 \sim 320 \text{ nm}$ における照度が 10 以下である。

$320 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320 \text{ nm}$ における最大照度の比率（照度比）は 30 よりも高いと、最終的に得られる光学部材の接着強度が劣ってしまう。これは、低波長での照度が

高いと、工程 1 における硬化時に過度に紫外線硬化型樹脂組成物の硬化が進んでしまい、工程 3 における紫外線の照射における硬化の際の密着性に対する寄与が減少してしまうためと考えられる。

ここで、上記照度比率となるように紫外線を照射する方法は、例えば、紫外～近紫外の光線を照射するランプとして、当該照度比率の条件を満たすランプを適用する方法や、ランプ自体が当該照度の条件を満たさない場合であっても、工程 1 の照射時において短波長の紫外線をカットする基材（例えば、短波紫外線カットフィルター、ガラス板、フィルム等）を使用することで、このような照度比率で照射することが可能となる。紫外線の照度比率を調整する基材としては特に限定されないが、例えば、短波紫外線カット処理が施されたガラス板、ソーダ石灰ガラス、PET フィルム等が挙げられる。尚、石英ガラス等の表面に凹凸処理を施した減衰板等はあまり効果的ではない。これらのものは、光を散乱させて照度を落とすため、320nm 以下の短波長の照度を選択的に小さくすることには向かない。

工程 1 において、紫外線の照射は、通常大気中で、塗布側の上部側表面（紫外線硬化型樹脂組成物から見て、液晶表示ユニット側と反対側または透明基板側と反対側）（通常大気面）から照射するのが好ましい。また、真空にした後に硬化阻害性の気体を塗布層の上面表面に噴霧しながら紫外線の照射を行っても構わない。大気中で樹脂組成物を硬化した場合には、液晶表示ユニット側と反対側または透明基板側と反対側は大気側となる。尚、工程 1 で形成される塗布層表面のタック性を上げたい場合は、真空環境下、又は窒素などの硬化阻害を起こさない気体の環境化で紫外線を照射しても良い。

一方、工程 3 を省略する場合においては、真空中または硬化を促進させる気体（例えば、窒素）を噴霧しながら硬化を行うことが好適に行える。これにより、工程 3 を省略したとしても、十分な接着を行うことが可能となる。

[0071] 紫外線照射時に、紫外線硬化型樹脂層（塗布層）表面に酸素又はオゾンを吹きかけることにより、未硬化部分の状態や未硬化部分の膜厚を調整することができる。

即ち、塗布層の表面に酸素又はオゾンを吹きかけることにより、その表面において、紫外線硬化型樹脂組成物の硬化の酸素阻害が生じるため、その表面の未硬化部分を確実にしたり、また、未硬化部分の膜厚を厚くすることができる。

[0072] (工程 2)

次に、未硬化部分同士が対向する形で、図 1 (b) に示すように、液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 を貼り合わせる。貼り合わせは、大気中及び真空中のいずれでもできる。

ここで、貼り合わせの際に気泡が生じることを防ぐためには、真空中で貼り合わせることが好適である。

このように、液晶表示ユニット及び透明基板の各々に硬化部分及び未硬化部分を有する紫外線硬化型樹脂の硬化物を得てから貼り合わせると、接着力の向上を期待することができる。

貼り合わせは、加圧、プレス等により行うことができる。

[0073] (工程 3)

次に、図 1 (c) に示すように、透明基板 2 及び液晶表示ユニット 1 を貼り合わせて得た光学部材に、遮光部を有する透明基板 2 側から紫外線 8 を照射して、紫外線硬化型樹脂組成物 (塗布層) を硬化させる。

紫外線の照射量は積算光量で約 $100 \sim 4000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく、特に好ましくは、 $200 \sim 3000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 程度である。紫外～近紫外の光線照射による硬化に使用する光源については、紫外～近紫外の光線を照射するランプであれば光源を問わない。例えば、低圧、高圧若しくは超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、(パルス) キセノンランプ、または無電極ランプ等が挙げられる。

こうして、図 5 に示すような光学部材を得ることができる。

[0074] (第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態に加えて、次のような変形した第 2 の実施形態により本発明の光学部材を製造しても構わない。尚、各工程での詳細は上記の第 1 の実

施形態と同様のことが当てはまるため、同じ部分については説明を省略する。

[0075] (工程 1)

まず、図 2 (a) に示すように、紫外線硬化型組成物を、遮光部を有する透明基板 2 上の遮光部 4 が形成された面に塗布した後、得られた塗布層（紫外線硬化型樹脂組成物層 5）に紫外線 8 を照射して、塗布層の下部側（前記紫外線硬化型樹脂組成物からみて透明基板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（透明基板側と反対側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層 6 を得る。ここで、透明基板 2 上に遮光層が設けられている場合には、基板と遮光層の高さの差を埋めて、遮光層上に樹脂組成物が到達していることが好ましい。

このとき、紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線の波長は特に限定されないが、 $320\text{ nm} \sim 450\text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320\text{ nm}$ における最大照度の比率は 30 以下が好ましく、特に好ましくは $200 \sim 320\text{ nm}$ における照度が 10 以下である。 $320\text{ nm} \sim 450\text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320\text{ nm}$ における最大照度の比率は 30 よりも高いと、最終的に得られる光学部材の接着強度が劣ってしまう。

[0076] (工程 2)

次に、図 2 (b) に示すように、得られた硬化物層 6 の未硬化部分と液晶表示ユニット 1 の表示面が対向する形で液晶表示ユニット 1 と遮光部を有する透明基板 2 を貼り合わせる。貼り合せは、大気中及び真空中のいずれでもできる。

[0077] (工程 3)

次に、図 2 (c) に示すように、透明基板 2 及び液晶表示ユニット 1 を貼り合わせて得た光学部材に、遮光部を有する透明基板 2 側から紫外線 8 を照射して、紫外線硬化型樹脂組成物の未硬化部分を有する硬化物層 6 を硬化させる。

[0078] こうして、図5に示された光学部材を得ることが出来る。

[0079] (第3の実施形態)

図3は、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を使用する光学部材の製造方法の第3の実施形態を示す工程図である。尚、各工程での詳細は上記の第1の実施形態と同様のことが当てはまるため、同じ部分については説明を省略する。

なお、上述した第1の実施の形態における構成部材と同じ部材については図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

[0080] (工程1)

まず、図3(a)に示すように、紫外線硬化型組成物を、液晶表示ユニット1の表面に塗布した。その後、紫外線硬化型樹脂組成物層5に紫外線8を照射して、塗布層の下部側(前記紫外線硬化型樹脂組成物からみて透明基板側)に存在する硬化部分と、塗布層の上部側(透明基板側と反対側)に存在する未硬化部分を有する硬化物層6を得る。

このとき、紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線の波長は特に限定されないが、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320nmにおける最大照度は30以下が好ましく、特に好ましくは200～320nmにおける照度が10以下である。320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320nmにおける最大照度は30よりも高いと、最終的に得られる光学部材の接着強度が劣ってしまう。

[0081] (工程2)

次に、図3(b)に示すように、得られた硬化物層6の未硬化部分と遮光部を有する透明基板2上の遮光部が形成された面が対向する形で液晶表示ユニット1と遮光部を有する透明基板2を貼り合わせる。貼り合せは、大気中及び真空中のいずれでもできる。

[0082] (工程3)

次に、図3(c)に示すように、透明基板2及び液晶表示ユニット1を貼

り合せて得た光学部材に、遮光部を有する透明基板 2 側から紫外線 8 を照射して、紫外線硬化型樹脂組成物の未硬化部分を有する硬化物層 6 を硬化させる。

[0083] こうして、図 5 に示された光学部材を得ることが出来る。

[0084] (第 4 の実施形態)

第 1 の実施形態に加えて、次のような変形した第 4 の実施形態により本発明の光学部材を製造しても構わない。尚、各工程での詳細は上記の第 1 の実施形態と同様のことが当てはまるため、同じ部分については説明を省略する。尚、第 4 の実施形態は工程 3 を省略した第 2 の実施形態をもとに説明を行っているが、同省略を上記第 1 の実施形態ないし第 3 の実施形態で行うこともできる。

[0085] (工程 1)

まず、図 4 (a) に示すように、紫外線硬化型組成物を、遮光部を有する透明基板 2 上の遮光部 4 が形成された面に塗布した後、得られた塗布層（紫外線硬化型樹脂組成物層 5）に紫外線 8 を照射して、塗布層の下部側（前記紫外線硬化型樹脂組成物からみて透明基板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（透明基板側と反対側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層 6 を得る。ここで、透明基板 2 上に遮光層が設けられている場合には、基板と遮光層の高さの差を埋めて、遮光層上に樹脂組成物が到達していることが好ましい。

このとき、紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線の波長は特に限定されないが、 $320\text{ nm} \sim 450\text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320\text{ nm}$ における最大照度の比率は 30 以下が好ましく、特に好ましくは $200 \sim 320\text{ nm}$ における照度が 10 以下である。 $320\text{ nm} \sim 450\text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320\text{ nm}$ における最大照度の比率は 30 よりも高いと、最終的に得られる光学部材の接着強度が劣ってしまう。

[0086] (工程 2)

次に、図4（b）に示すように、得られた硬化物層6の未硬化部分と液晶表示ユニット1の表示面が対向する形で液晶表示ユニット1と遮光部を有する透明基板2を貼り合わせる。貼り合せは、大気中及び真空中のいずれでもできる。

[0087] こうして、図5に示された光学部材を得ることが出来る。

[0088] 上記各実施形態は本発明の光学部材の製造方法の実施態様のいくつかを一つの具体的な光学基材で説明したものである。各実施形態では液晶表示ユニットおよび遮光部を有する透明基板を用いて説明したが、本発明の製造方法においては、液晶表示ユニットに代えて光学基材として後述する各種部材を使用することができ、透明基板についても、光学基材として後述する各種部材を使用することができる。

それだけでなく、液晶表示ユニットおよび透明基板等の光学基材としては、これら各種部材に、更に、他の光学基材層（例えば、紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物層で貼り合されたフィルム又はその他の光学基材層を積層したもの）を使用しても構わない。

さらに、第1の実施形態の項で記載した、紫外線硬化型樹脂組成物の塗布方法、樹脂硬化物の膜厚、紫外線照射の際の照射量及び光源、及び、紫外線硬化型樹脂層表面に酸素又は窒素、またはオゾンを吹きかけることによる未硬化部分の膜厚調整方法等はいずれも、上記実施形態にのみ適用されるものではなく、本発明に含まれるいずれの製造方法にも適用できる。

[0089] 上記液晶表示ユニットも含め、上記の第1～第3の実施形態で製造し得る光学部材の具体的態様を下記に示す。

（i） 遮光部を有する光学基材が、遮光部を有する透明ガラス基板、遮光部を有する透明樹脂基板、及び遮光部と透明電極が形成してあるガラス基板からなる群から選ばれる少なくとも一つの光学基材であり、それと貼り合される光学基材が液晶表示ユニット、プラズマ表示ユニットおよび有機ELユニットからなる群から選ばれる少なくとも一つの表示ユニットであり、得られる光学部材が、該遮光部を有する光学基材を有する表示体ユニットである

態様。

(i i) 一方の光学基材が遮光部を有する保護基材であり、それと貼り合される他の光学基材がタッチパネル又はタッチパネルを有する表示体ユニットであり、少なくとも2つの光学基材が貼り合された光学部材が、遮光部を有する保護基材を有するタッチパネル又はそれを有する表示体ユニットである態様。

この場合、工程1においては、遮光部を有する保護基材の遮光部を設けられた面、又は、タッチパネルのタッチ面の何れか一方の面又はその両者に、前記の紫外線硬化型樹脂組成物を塗布するのが好ましい。

(i i i) 一方の光学基材が遮光部を有する光学基材であり、それと貼り合される他の光学基材が表示体ユニットであり、少なくとも2つの光学基材が貼り合された光学部材が遮光部を有する光学基材を有する表示体ユニットである態様。

この場合、工程1において、遮光部を有する光学基材の遮光部が設けられた側の面、又は、表示体ユニットの表示面の何れか一方、又は、その両者に、前記の紫外線硬化型樹脂組成物を塗布するのが好ましい。

遮光部を有する光学基材の具体例としては、例えば、遮光部を有する表示画面用の保護板、又は、遮光部を有する保護基材を設けたタッチパネル等を挙げることが出来る。

遮光部を有する光学基材の遮光部が設けられた側の面とは、例えば、遮光部を有する光学基材が遮光部を有する表示画面用の保護板であるときは、該保護板の遮光部が設けられた側の面である。また、遮光部を有する光学基材が、遮光部を有する保護基材を有するタッチパネルであるときには、遮光部を有する保護基材は遮光部を有する面がタッチパネルのタッチ面に貼り合されることから、遮光部を有する光学基材の遮光部が設けられた側の面とは、該タッチパネルのタッチ面とは反対のタッチパネルの基材面を意味する。

遮光部を有する光学基材の遮光部は、光学基材の何れの位置にあっても良いが、通常透明板状又はシート状の光学基材の周囲に、枠状に作成され、そ

の幅は、0.5 mm～10 mm程度であり、好ましくは1～8 mm程度、より好ましくは2～8 mm程度である。

[0090] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、上記（工程1）～（工程2）、必要に応じては、さらに（工程3）により、少なくとも2つの光学基材を貼り合わせて、光学部材を製造する方法に使用することができる。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物の硬化収縮率は4.0%以下であることが好ましく、3.0%以下であることが特に好ましい。これにより、紫外線硬化型樹脂組成物が硬化する際に、樹脂硬化物に蓄積される内部応力を低減することができ、基材と紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物からなる層との界面に歪みができることを有効に防止することができる。

また、ガラス等の基材が薄い場合には、硬化収縮率が高い場合には硬化時の反りが大きくなることから、表示性能に大きな悪影響を及ぼすため、当該観点からも、硬化収縮率は少ない方が好ましい。

[0091] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物の400 nm～800 nmでの透過率が90%以上であることが好ましい。透過率が90%未満である場合、光が透過し難く、表示装置に使用した場合に視認性が低下してしまうためである。

また、硬化物の400～450 nmでの透過率が高いと視認性の向上が一層期待できることから、400～450 nmでの透過率が90%以上であることが好ましい。

[0092] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、上記（工程1）～（工程3）により、複数の光学基材を張り合わせて光学部材を製造するための接着剤として好適に使用することができる。

本発明の光学部材の製造方法において使用する光学基材としては、透明板、シート、タッチパネル、及び表示体ユニット等を挙げることができる。

本発明において「光学基材」とは、表面に遮光部を有さない光学基材と、表面に遮光部を有する光学基材の両者を意味する。本発明の光学部材の製造方法においては、好適には複数用いられる光学基材のうち少なくとも一つが

、遮光部を有する光学基材である。

上記遮光部を有する光学基材における遮光部の位置は、特に限定されない。好ましい態様としては、該光学基材の周辺部に、幅0.05～20mm、好ましくは0.05～10mm程度、より好ましくは0.1～6mm程度の幅を有する帯状の遮光部が形成される場合が挙げられる。光学基材上の遮光部は、テープの貼り付けや塗料の塗布又は印刷等によって形成することができる。

[0093] 本発明に用いる光学基材の材質としては、様々な材料が使用できる。具体的には、PET、PC、PMMA、PCとPMMAの複合体、ガラス、COC、COP、プラスチック（アクリル樹脂等）等の樹脂が挙げられる。本発明に用いる光学基材、例えば透明板又はシートとしては、偏光板等のフィルム又はシートを複数積層したシート又は透明板、積層していないシート又は透明板、及び、無機ガラスから作成された透明板（無機ガラス板及びその加工品、例えばレンズ、プリズム、ITOガラス）等を使用することができる。

また、本発明に用いる光学基材は、上記した偏光板などの他、タッチパネル（タッチパネル入力センサー）又は下記の表示ユニット等の、複数の機能板又はシートからなる積層体（以下、「機能性積層体」とも言う。）を含む。

[0094] 本発明に用いる光学基材として使用することができるシートとしては、アイコンシート、化粧シート、保護シートが挙げられる。本発明の光学部材の製造方法に使用することができる板（透明板）としては化粧板、保護板が挙げられる。これらのシートないし板の材質としては、透明板の材質として列挙したものが適用できる。

本発明に用いる光学基材として使用することができるタッチパネル表面の材質としては、ガラス、PET、PC、PMMA、PCとPMMAの複合体、COC、COPが挙げられる。

透明板又はシート等の板状又はシート状の光学基材の厚さは、特に制限さ

れず、通常は、 $5\mu\text{m}$ 程度から 5cm 程度、好ましくは $10\mu\text{m}$ 程度から 10mm 程度、より好ましくは $50\mu\text{m}\sim 3\text{mm}$ 程度の厚さである。

[0095] 本発明の製造方法で得られる好ましい光学部材としては、遮光部を有する板状又はシート状の透明光学基材と、上記機能性積層体とが、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物で貼り合された光学部材を挙げることができる。

また、本発明の製造方法において、光学基材の一つとして液晶表示装置等の表示ユニットを使用し、他の光学基材として光学機能材料を使用することにより、光学機能材料付き表示体ユニット（以下、表示パネルともいう。）を製造することができる。上記の表示ユニットとしては、例えば、ガラスに偏光板を貼り付けてあるLCD、ELディスプレイ、EL照明、電子ペーパーやプラズマディスプレイ等の表示装置が挙げられる。また、光学機能材料としては、アクリル板、PC板、PET板、PEN板等の透明プラスチック板、強化ガラス、タッチパネル入力センサーが挙げられる。

[0096] 光学基材を貼り合わせる接着材として使用した場合に、視認性向上のために硬化物の屈折率が $1.45\sim 1.55$ であるとき、表示画像の視認性がより向上するため好ましい。

当該屈折率の範囲内であれば、光学基材として使用される基材との屈折率の差を低減させることができ、光の乱反射を抑えて光損失を低減させることが可能となる。

[0097] 本発明の製造方法で得られる光学部材の好ましい態様としては、下記（i）～（vii）を挙げることができる。

（i）遮光部を有する光学基材と前記機能性積層体とを、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物を用いて貼り合わせた光学部材。

（ii）遮光部を有する光学基材が、遮光部を有する透明ガラス基板、遮光部を有する透明樹脂基板、及び、遮光物と透明電極が形成してあるガラス基板からなる群から選ばれる光学基材であり、機能性積層体が表示体ユニット又はタッチパネルである上記（i）に記載の光学部材。

(i i i) 表示体ユニットが液晶表示体ユニット、プラズマ表示体ユニットおよび有機EL表示ユニットのいずれかである上記 (i i) に記載の光学部材。

(i v) 遮光部を有する板状又はシート状の光学基材を、タッチパネルのタッチ面側の表面に本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物を用いて貼り合わせたタッチパネル（又はタッチパネル入力センサー）。

(v) 遮光部を有する板状又はシート状の光学基材を、表示体ユニットの表示画面上に本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物を用いて貼り合わせた表示パネル。

(v i) 遮光部を有する板状又はシート状の光学基材が、表示体ユニットの表示画面を保護するための保護基材又はタッチパネルである、上記 (v) に記載の表示パネル。

(v i i) 紫外線硬化型樹脂組成物が、前記 (1) ～ (1 0) のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物である、上記 (i) ～ (v i) のいずれか一項に記載の光学部材、タッチパネル又は表示パネル。

[0098] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を用いて、前記 (工程 1) ～ (工程 3) に記載の方法で、上記の各光学基材から選ばれる複数の光学基材を貼り合わせるにより、本発明の光学部材が得られる。前記工程 1 において、紫外線硬化型樹脂組成物は、貼り合わせる 2 つの光学基材における、硬化物層を介して対向する面の一方のみに塗布しても良いし、両方の面に塗布しても良い。

例えば、前記機能性積層体がタッチパネル又は表示体ユニットである上記 (i i) に記載の光学部材の場合、工程 1 において、遮光部を有する保護基材のいずれか一方の面、好ましくは遮光部が設けられた面、及び、タッチパネルのタッチ面又は表示体ユニットの表示面の何れか一方のみに該樹脂組成物を塗布しても良いし、その両方に塗布しても良い。

また、表示体ユニットの表示画面を保護するための保護基材又はタッチパネルを表示体ユニットと貼り合わせた上記 (v i) の光学部材の場合、工程

1において、保護基材の遮光部が設けられた面又はタッチパネルのタッチ面とは反対の基材面、及び、表示体ユニットの表示面の何れか一方のみに該樹脂組成物を塗布しても良いし、その両方に塗布しても良い。

[0099] 本発明の製造方法により得られた表示体ユニットと遮光部を有する光学基材とを含む光学部材は、例えば、テレビ、小型ゲーム機、携帯電話、パソコンなどの電子機器に組み込むことができる。

実施例

[0100] 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により何ら制限されるものではない。

[0101] 合成例 1

還流冷却器、攪拌機、温度計、温度調節装置を備えた反応器に、水添ポリブタジエンポリオール化合物として日本曹達（株）製G I - 2 0 0 0（ヨウ素価：1 2 . 2、水酸基価：4 6 . 8 m g · K O H / g）を5 6 9 . 7 3 g（0 . 2 4 m o l）、ジオール化合物として旭硝子（株）製エクセノール3 0 2 0（ポリプロピレングリコール、水酸基価：3 5 . 9 m g · K O H / g）を7 . 5 0 g（0 . 0 0 2 4 m o l）、重合性化合物として新中村化学（株）製S - 1 8 0 0 A（イソステアリルアクリレート）を1 7 1 . 4 9 g、重合禁止剤として4 - メトキシフェノールを0 . 4 1 gを添加し均一になるまで攪拌し、内部温度を5 0 °Cとした。続いてポリイソシアネート化合物としてイソホロンジイソシアネートを8 0 . 0 3 g（0 . 3 6 m o l）を添加し8 0 °Cで目標のN C O含有量に達するまで反応させた。次に、少なくとも1つ以上の水酸基を有する（メタ）アクリレート化合物として大阪有機化学工業（株）製2 - ヒドロキシエチルアクリレートを2 8 . 7 0 g（0 . 2 4 7 m o l）、ウレタン化反応触媒としてオクチル酸スズを0 . 2 0 gを添加し、8 0 °Cで反応させ、N C O含有量が0 . 1 %以下となったところを反応の終点とし、ポリウレタン化合物（E - 1）を得た。

[0102] 合成例 2

還流冷却器、攪拌機、温度計、温度調節装置を備えた反応器に、水添ポリ

ブタジエンポリオール化合物として日本曹達（株）製G I - 2 0 0 0（ヨウ素価：1 2. 2、水酸基価：4 6. 8 m g · K O H / g）を5 4 5. 9 9 g（0. 2 3 m o l）、ジオール化合物として旭硝子（株）製エクセノール3 0 2 0（ポリプロピレングリコール、水酸基価：3 5. 9 m g · K O H / g）を7. 1 9 g（0. 0 0 2 3 m o l）、重合性化合物として新中村化学（株）製S - 1 8 0 0 A（イソステアリルアクリレート）を2 0 8. 5 1 g、重合禁止剤として4 - メトキシフェノールを0. 3 7 gを添加し均一になるまで攪拌し、内部温度を5 0℃とした。続いてポリイソシアネート化合物としてイソホロンジイソシアネートを6 1. 3 5 g（0. 2 8 m o l）を添加し8 0℃で目標のN C O含有量に達するまで反応させた。次に、少なくとも1つ以上の水酸基を有する（メタ）アクリレート化合物として大阪有機化学工業（株）製2 - ヒドロキシエチルアクリレートを1 1. 0 0 g（0. 0 9 5 m o l）、ウレタン化反応触媒としてオクチル酸スズを0. 2 0 gを添加し、8 0℃で反応させ、N C O含有量が0. 1%以下となったところを反応の終点とし、ポリウレタン化合物（E - 2）を得た。

[0103] 合成例3

還流冷却器、攪拌機、温度計、温度調節装置を備えた反応器に、水添ポリブタジエンポリオール化合物としてC R A Y V A L L E Y製K R A S O L H L B H - P 2 0 0 0（ヨウ素価：1 3. 5、水酸基価：0. 8 9 m e q / g）を5 1 1. 6 9 g（0. 2 3 m o l）、ジオール化合物として旭硝子（株）製エクセノール3 0 2 0（ポリプロピレングリコール、水酸基価：3 5. 9 m g · K O H / g）を7. 1 9 g（0. 0 0 2 3 m o l）、重合性化合物として新中村化学（株）製S - 1 8 0 0 A（イソステアリルアクリレート）を1 9 7. 0 8 g、重合禁止剤として4 - メトキシフェノールを0. 3 6 gを添加し均一になるまで攪拌し、内部温度を5 0℃とした。続いてポリイソシアネート化合物としてイソホロンジイソシアネートを6 1. 3 5 g（0. 2 8 m o l）を添加し8 0℃で目標のN C O含有量に達するまで反応させた。次に、少なくとも1つ以上の水酸基を有する（メタ）アクリレート

化合物として大阪有機化学工業（株）製 2-ヒドロキシエチルアクリレート
を 11.00 g (0.095 mol)、ウレタン化反応触媒としてオクチル
酸スズを 0.20 g を添加し、80℃で反応させ、NCO含有量が 0.1%
以下となったところを反応の終点とし、ポリウレタン化合物（E-3）を得
た。

[0104] 実施例 1

合成例 1 のポリウレタン化合物（E-1）20 質量部、新中村化学（株）
製 S-1800A（イソステアリルアクリレート）22 質量部、日油（株）製
ブレンマー LA（ラウリルアクリレート）10 質量部、ヤスハラケミカル（株）
製 クリアロン M-105（芳香族変性水添テルペン樹脂）18 質量部、JX
日鉱日石エネルギー（株）製 LV-100（ポリブテン）10 質量部、日本曹
達（株）製 GI-2000（1, 2-水素化ポリブタジエングリコール）20
質量部、LAMBSON 社製 スピードキュア 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）0.5 質量部、BASF
社製 IRGACURE 184（1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケト
ン）0.5 質量部、和光純薬（株）製 PBD（2-（4-ビフェニル）-5-
（4-tert-ブチルフェニル）-1, 3, 4-オキサジアゾール）0.05 質量
部を 70℃に加温、混合し、本発明の樹脂組成物を得た。この樹脂組成物の
粘度は 3200 mPa・s であった。

[0105] 実施例 2

合成例 2 のポリウレタン化合物（E-2）20 質量部、新中村化学（株）
製 S-1800A（イソステアリルアクリレート）22 質量部、日油（株）製
ブレンマー LA（ラウリルアクリレート）10 質量部、ヤスハラケミカル（株）
製 クリアロン M-105（芳香族変性水添テルペン樹脂）18 質量部、JX
日鉱日石エネルギー（株）製 LV-100（ポリブテン）10 質量部、日本曹
達（株）製 GI-2000（1, 2-水素化ポリブタジエングリコール）20
質量部、LAMBSON 社製 スピードキュア 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）0.5 質量部、BASF

社製 I R G A C U R E 1 8 4 (1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン) 0.5 質量部、和光純薬(株)製 P B D (2-(4-ビフェニル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール) 0.05 質量部を 70℃に加温、混合し、本発明の樹脂組成物を得た。この樹脂組成物の粘度は 5000 mPa・s であった。

[0106] 実施例 3

合成例 3 のポリウレタン化合物 (E-3) 20 質量部、新中村化学(株)製 S-1800A (イソステアリルアクリレート) 22 質量部、日油(株)製 ブレンマー LA (ラウリルアクリレート) 10 質量部、ヤスハラケミカル(株)製 クリアロン M-105 (芳香族変性水添テルペン樹脂) 18 質量部、JX 日鉱日石エネルギー(株)製 LV-100 (ポリブテン) 10 質量部、日本曹達(株)製 GI-2000 (1,2-水素化ポリブタジエングリコール) 20 質量部、L A M B S O N 社製 スピードキュア T P O (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) 0.5 質量部、B A S F 社製 I R G A C U R E 1 8 4 (1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン) 0.5 質量部、和光純薬(株)製 P B D (2-(4-ビフェニル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール) 0.05 質量部を 70℃に加温、混合し、本発明の樹脂組成物を得た。この樹脂組成物の粘度は 5500 mPa・s であった。

[0107] 実施例 1～3 を表 1 に示し、以下の評価を行った。

[0108]

[表1]

表 1

成分		実施例1	実施例2	実施例3
E-1	ポリウレタン化合物	20		
E-2	ポリウレタン化合物		20	
E-3	ポリウレタン化合物			20
S-1800A	イソステアリアルアクリレート	22	22	22
LA	ラウリルアクリレート	10	10	10
M-105	水添テルペン	18	18	18
LV-100	ホリフテン	10	10	10
GI-2000	1,2-水素化ホリフタジエングリコール	20	20	20
SPEED TPO	ジフェニル(2,4,6-トリメチルベンゾイル)ホスフィンオキサイド	0.5	0.5	0.5
Irg-184D	1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン	0.5	0.5	0.5
PBD	2-(4-tert-ブチルフェニル)-5-(4-ヒフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール	0.05	0.05	0.05
		101.05	101.05	101.05
粘度	25℃ CPS	3200	5000	5500
屈折率		1.479	1.479	1.479
収縮率		2.3%	2.2%	2.2%
剛性率	30℃	20000	5200	11700
耐熱試験	ガラス／樹脂／ガラス	剥がれなし	剥がれなし	剥がれなし
	ガラス／樹脂／偏光板／ガラス	剥がれなし	剥がれなし	剥がれなし
耐湿試験	ガラス／樹脂／ガラス	剥がれなし	剥がれなし	剥がれなし
	ガラス／樹脂／偏光板／ガラス	剥がれなし	剥がれなし	剥がれなし
透過率	ガラス／樹脂／ガラス	98%	98%	98%

[0109] (粘度)

E型粘度計(TV-200:東機産業(株)製)を用い、25℃にて測定した。

[0110] (屈折率)

樹脂の屈折率(25℃)をアッペ屈折率計(DR-M2:(株)アタゴ製)で測定した。

[0111] (硬化収縮率)

フッ素系離型剤を塗布した厚さ1mmのスライドガラス2枚を用意し、そのうち1枚の離型剤塗布面に、得られた紫外線硬化型接着剤組成物を膜厚が200μmとなるよう塗布した。その後、2枚のスライドガラスを、それぞ

れの離型剤塗布面が互いに向かい合うように貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯（80W/cm、オゾンレス）で積算光量3000mJ/cm²の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2枚のスライドガラスを剥離し、膜比重測定用の硬化物を作製した。JIS K 7112 B法に準拠し、硬化物の比重（DS）を測定した。また、25℃で樹脂組成物の液比重（DL）を測定した。DS及びDLの測定結果から、次式より硬化収縮率を算出したところ、2.5%未満であった。

$$\text{硬化収縮率（\%）} = (\text{DS} - \text{DL}) \div \text{DS} \times 100$$

[0112] （剛性率）

離型処理されたPETフィルムを2枚用意し、そのうち1枚の離形面に、得られた紫外線硬化型接着剤組成物を膜厚が200μmとなるように塗布した。その後、2枚のPETフィルムを、それぞれ離型面が互いに向かい合うように貼り合せた。PETフィルム越しに高圧水銀灯（80W/cm、オゾンレス）で積算光量3000mJ/cm²の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2枚のPETフィルムを剥離し、剛性率測定用の硬化物を作製した。剛性率はARES（TA Instruments社製）で測定した。

[0113] （透過率）

厚さ1mmのスライドガラス2枚を用意し、そのうちの1枚に、得られた紫外線硬化型接着剤組成物を硬化後の膜厚が200μmとなるように塗布した。その後、2枚のスライドガラスを貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯（80W/cm、オゾンレス）で積算光量3000mJ/cm²の紫外線照射し、該樹脂組成物を硬化させ、透過率測定用の硬化物を作製した。得られた硬化物の透明性については、分光光度計（U-3310、日立ハイテクノロジーズ（株））を用いて、400～800nm及び400～450nmの波長領域における透過率を測定した。その結果、400～800nmの透過率90%以上であり、かつ、400～450nmの透過率が90%以上であった。

[0114] (耐熱、耐湿接着性)

厚さ 1 mm のスライドガラスと厚さ 1 mm のガラス板、若しくは片面に偏光フィルムを貼った厚さ 1 mm のガラス板を用意し、一方に得られた紫外線硬化型接着剤組成物を膜厚が 200 μm となるように塗布した後、その塗布面に他方を貼り合わせた。ガラス越しに、高圧水銀灯 (80 W / cm 、オゾンレス) で積算光量 3000 mJ / cm^2 の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させ、接着性評価用サンプルを作製した。これを用いて、85 $^{\circ}\text{C}$ の耐熱試験、60 $^{\circ}\text{C}$ 90% RH の耐湿試験を行い、100 時間放置した。その評価用サンプルにおいて、目視にてガラス又は偏光フィルムからの樹脂硬化物の剥がれを確認したが、剥がれはなかった。

[0115] 実施例 4

合成例 1 のポリウレタン化合物 (E-1) 20 質量部、新中村化学 (株) 製 S-1800A (イソステアリルアクリレート) 19 質量部、日油 (株) 製 ブレンマー LA (ラウリルアクリレート) 10 質量部、ヤスハラケミカル (株) 製 クリアロン M-105 (芳香族変性水添テルペン樹脂) 18 質量部、JX 日鉱日石エネルギー (株) 製 LV-100 (ポリブテン) 10 質量部、日本曹達 (株) 製 GI-2000 (1, 2-水素化ポリブタジエングリコール) 20 質量部、大阪有機化学工業 (株) 製 4-HBA (4-ヒドロキシブチルアクリレート) 3 質量部、LAMBSON 社製 スピードキュア 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) 0.5 質量部、BASF 社製 IRGACURE 184 (1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン) 0.5 質量部を 70 $^{\circ}\text{C}$ に加温、混合し、本発明の樹脂組成物を得た。

[0116] 実施例 5

合成例 2 のポリウレタン化合物 (E-2) 20 質量部、新中村化学 (株) 製 S-1800A (イソステアリルアクリレート) 19 質量部、日油 (株) 製 ブレンマー LA (ラウリルアクリレート) 10 質量部、ヤスハラケミカル (株) 製 クリアロン M-105 (芳香族変性水添テルペン樹脂) 18 質量部、JX

日鉱日石エネルギー(株)製LV-100 (ポリブテン) 10質量部、日本曹達(株)製GI-2000 (1, 2-水素化ポリブタジエングリコール) 20質量部、大阪有機化学工業(株)製4-HBA (4-ヒドロキシブチルアクリレート) 3質量部、LAMBSON社製スピードキュア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) 0.5質量部、BASF社製IRGACURE 184 (1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン) 0.5質量部を70℃に加温、混合し、本発明の樹脂組成物を得た。

[0117] 実施例6

合成例3のポリウレタン化合物(E-3) 20質量部、新中村化学(株)製S-1800A (イソステアリルアクリレート) 19質量部、日油(株)製ブレンマーLA (ラウリルアクリレート) 10質量部、ヤスハラケミカル(株)製クリアロンM-105 (芳香族変性水添テルペン樹脂) 18質量部、JX日鉱日石エネルギー(株)製LV-100 (ポリブテン) 10質量部、旭化成ケミカルズ(株)製T-5652 (ポリカーボネートポリオール) 20質量部、大阪有機化学工業(株)製4-HBA (4-ヒドロキシブチルアクリレート) 3質量部、LAMBSON社製スピードキュア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) 0.5質量部、BASF社製IRGACURE 184 (1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン) 0.5質量部を70℃に加温、混合し、本発明の樹脂組成物を得た。

[0118] 実施例4～6を表2に示し、以下の評価を行った。

[0119]

[表2]

表 2

成分		実施例 4	実施例 5	実施例 6
E-1	ポリウレタン化合物	20		
E-2	ポリウレタン化合物		20	
E-3	ポリウレタン化合物			20
S-1800A	イソステアリアルアクリレート	19	19	19
4-HBA	ヒドロキシブチルアクリレート	3	3	3
LA	ラウリルアクリレート	10	10	10
M-105	水添テルペン	18	18	18
LV-100	ポリブテン	10	10	10
GI-2000	1,2-水素化ポリブタジエングリコール	20	20	
T-5652	ポリカーボネートポリオール			20
SPEED TPO	ジフェニル(2,4,6-トリメチルベンゾイル)ホスフィンオキサイド	0.5	0.5	0.5
Irg-184D	1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン	0.5	0.5	0.5
		101	101	101
粘度	25℃ CPS	3600	3700	3500
屈折率	25℃	1.48	1.48	1.49
収縮率		2.5%	2.9%	2.6%
剛性率	30℃	5500	6200	5000
耐熱試験	ガラス／樹脂／ガラス	剥がれ なし	剥がれ なし	剥がれ なし
	ガラス／樹脂／偏光板／ガラス	剥がれ なし	剥がれ なし	剥がれ なし
耐湿試験	ガラス／樹脂／ガラス	剥がれ なし	剥がれ なし	剥がれ なし
	ガラス／樹脂／偏光板／ガラス	剥がれ なし	剥がれ なし	剥がれ なし
透過率	ガラス／樹脂／ガラス	99%	98%	98%

[0120] (粘度)

E型粘度計 (TV-200: 東機産業 (株) 製) を用い、25℃にて測定した。

[0121] (屈折率)

樹脂の屈折率 (25℃) をアッペ屈折率計 (DR-M2 : (株) アタゴ製) で測定した。

[0122] (硬化収縮率)

フッ素系離型剤を塗布した厚さ 1 mm のスライドガラス 2 枚を用意し、そのうち 1 枚の離型剤塗布面に、得られた紫外線硬化型樹脂組成物を膜厚が 200 μm となるよう塗布した。その後、2 枚のスライドガラスを、それぞれの離型剤塗布面が互いに向かい合うように貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯 (80 W / cm、オゾンレス) で積算光量 3000 mJ / cm² の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2 枚のスライドガラスを剥離し、膜比重測定用の硬化物を作製した。JIS K 7112 B 法に準拠し、硬化物の比重 (DS) を測定した。また、25℃で樹脂組成物の液比重 (DL) を測定した。DS 及び DL の測定結果から、次式より硬化収縮率を算出した。

$$\text{硬化収縮率 (\%)} = (DS - DL) \div DS \times 100$$

[0123] (剛性率)

離型処理された PET フィルムを 2 枚用意し、そのうち 1 枚の離形面に、得られた紫外線硬化型樹脂組成物を膜厚が 200 μm となるように塗布した。その後、2 枚の PET フィルムを、それぞれ離型面が互いに向かい合うように貼り合せた。PET フィルム越しに高圧水銀灯 (80 W / cm、オゾンレス) で積算光量 3000 mJ / cm² の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2 枚の PET フィルムを剥離し、剛性率測定用の硬化物を作製した。剛性率は ARES (TA Instrument s 社製) で測定した。

[0124] (透過率)

厚さ 1 mm のスライドガラス 2 枚を用意し、そのうちの 1 枚に、得られた紫外線硬化型樹脂組成物を硬化後の膜厚が 200 μm となるように塗布した。その後、2 枚のスライドガラスを貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯

(80W/cm、オゾンレス)で積算光量3000mJ/cm²の紫外線照射し、該樹脂組成物を硬化させ、透過率測定用の硬化物を作製した。得られた硬化物の透明性については、分光光度計(U-3310、日立ハイテクノロジーズ(株))を用いて、400~800nm及び400~450nmの波長領域における透過率を測定した。その結果、400~800nmの透過率90%以上であり、かつ、400~450nmの透過率が90%以上であった。

[0125] (耐熱、耐湿接着性)

厚さ1mmのスライドガラスと厚さ1mmのガラス板、若しくは片面に偏光フィルムを貼った厚さ1mmのガラス板を用意し、一方に得られた紫外線硬化型樹脂組成物を膜厚が200μmとなるように塗布した後、その塗布面に他方を貼り合わせた。ガラス越しに、高圧水銀灯(80W/cm、オゾンレス)で積算光量3000mJ/cm²の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させ、接着性評価用サンプルを作製した。これを用いて、85℃の耐熱試験、60℃90%RHの耐湿試験を行い、100時間放置した。その評価用サンプルにおいて、目視にてガラス又は偏光フィルムからの樹脂硬化物の剥がれを確認したが、剥がれはなかった。

[0126] 得られた本発明の上記実施例1~6の樹脂組成物を用いて以下評価を行った。

[0127] (耐白化性)

厚さ1mmのスライドガラス2枚を用意し、一方のスライドガラスに実施例4~6の膜厚が200μmとなるように塗布し、その塗布面に他方のスライドガラスを貼り合わせた。その後、ガラス越しに高圧水銀灯(80W/cm、オゾンレス/IRカットフィルター付き)で積算光量4000mJ/cm²の紫外線を該組成物に照射した。得られた試験片を80℃85%RH環境下に48時間投入後、25℃45%RH環境に取り出してから15分後の膜の状態と、取り出してから3時間後の硬化膜の状態を目視にて確認した。

厚さ1mmのスライドガラスに実施例4~6の膜厚が200μmとなるよ

うに塗布し、その塗布面に剥離PETフィルムを貼り合わせた。その後、剥離PETフィルム越しに高圧水銀灯（80W/cm、オゾンレス/IRカットフィルター付き）で積算光量4000mJ/cm²の紫外線を該組成物に照射した。得られた接合体を80℃85%RH環境下に48時間投入後、25℃45%RH環境に取り出してから15分後の膜の状態と、取り出してから3時間後の硬化膜の状態を目視にて確認した。評価した結果、実施例4～6の組成物はいずれも○であった。

[0128] ○：膜の白化なし

△：15分後は白化していたが、3時間後には白化していなかった

×：15分後に白化しており、且つ3時間後も白化していた

[0129] （接着強度1）

実施例1～6の硬化後の膜厚が200μmとなるようにPETフィルムと厚さ1mmのガラス板を貼り合わせた後、PETフィルム越しに高圧水銀灯（80W/cm、オゾンレス/IRカットフィルター付き）で積算光量4000mJ/cm²の紫外線を該組成物に照射した。得られた接合体を用いてJIS Z 0237に準拠する方法により密着性を測定した。PETフィルムと厚さ1mmのガラス板の接合体を、PETフィルムが上面となるようにガラス板を水平に固定し、PETフィルムの端部から垂直方向（90°上方）に引き剥すのに必要な力を測定した。評価結果及び判定結果はいずれも○であった。

[0130] ○：接着強度6.0N/cm以上

△：接着強度1.5N/cm以上 6.0N/cm未満

×：接着強度1.5N/cm未満

[0131] （硬化速度）

厚さ1mmのスライドガラス2枚を用意し、実施例1～6の膜厚が200μmとなるように塗布し、その塗布面に他方のスライドガラスを貼り合わせた。その後、ガラス越しに高圧水銀灯（80W/cm、オゾンレス/IRカットフィルター付き）で積算光量1000mJ/cm²の紫外線を該組成物に照

射した。その後、スライドガラスを引き剥がし、該組成物の状態を確認した。評価結果はいずれも○であった。

[0132] ○：流動性がない

×：硬化が不十分で流動性がある

[0133] （接着強度 2）下記実験例に従いガラスの接合体を得た。

実験例 1：幅 2 cm×長さ 3.5 cm×厚 1 mm サイズのガラス板を 2 枚用意し、そのうち一方のガラス板の中央に、前記組成物 C を厚さ 200 μ m、直径 1 cm の円になるように塗布した。その後、得られた塗布層に、無電極紫外線ランプ（ヘレウス・ノーブルライト・フュージョン・ユーバイ社製、D バルブ）を用いて、320 nm 以下の波長を遮る紫外線カットフィルター越しに、大気側から積算光量 100 mJ/cm² の紫外線を照射し、塗布層の下部側（ガラス板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層を形成した。尚、この時実施例 1～6 に照射された紫外線は、320 nm～450 nm の範囲での最大照度を 100 とした時、200～320 nm の範囲での最大照度の比率は 3 であった。さらに、塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、もう一方のガラス板を十字（90℃に交差する向き）に貼り合わせ、貼り合わせた方のガラス越しに積算光量 2000 mJ/cm² の紫外線を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、接合体を得た。

実験例 2：320 nm 以下の波長を遮る紫外線カットフィルターを、厚さ 0.5 mm のガラス板に変更したこと以外は、実験例 1 と同様にして塗布層の下部側（ガラス板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層を形成した。尚、この時実施例 1～6 に照射された紫外線は、320 nm～450 nm の範囲での最大照度を 100 とした時、200～320 nm の範囲での最大照度の比率は 2.1 であった。さらに、塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、もう一方のガラス板を十字（90℃に交差する向き）に貼り合わせ、貼り合わせた方のガラス越しに積算光量 2000 mJ/cm² の紫外線を照射することにより樹脂

硬化物層を硬化させ、接合体を得た。

実験例3：320nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルターを使用しなかったこと以外は実験例1と同様にして、塗布層の下部側（ガラス板側）に存在する硬化部分と塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分を有する硬化物層を形成した。尚、この時組成物Cに照射された紫外線は、320nm～450nmの範囲での最大照度を100とした時、200～320nmの範囲での最大照度の比率は45であった。さらに、塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、もう一方のガラス板を十字（90℃に交差する向き）に貼り合わせ、貼り合わせた方のガラス越しに積算光量2000mJ/cm²の紫外線を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、接合体を得た。

実験例4：アプリケーションを用いて、前記組成物Cの厚さが200μmとなるように、100mm×100mmの厚さ100μmの剥離PETフィルム上に塗布した後、厚さが25μmの剥離PETフィルムで覆った。次に、無電極紫外線ランプ（ヘレウス・ノーブルライト・フュージョン・ユーバイ社製、Dバルブ）を用いて積算光量2000mJ/cm²の紫外線を照射して前記組成物Cを硬化させ、厚さが200μmの透明粘着シートを得た。その後、粘着シートを直径1cmの円状に切り取った後、厚さが100μmの剥離PETフィルムを剥離した。次に、質量が1kg、幅が20mmのゴムローラーを1往復させることにより、剥離PETフィルムを剥離した透明粘着シートを幅2cm×長さ3.5cm×厚み1mmサイズのガラス板の中央に貼付けた。その後、厚さが25μmの剥離PETフィルムを剥離し、透明粘着シートに、幅2cm×長さ3.5cm×厚み1mmサイズのガラス板を十字（90℃に交差する向き）に貼り合わせ、接合体を得た。

[0134] 実験例1～4で得られた接合体の一方のガラス板を固定し、もう一方のガラス板を垂直上方向に引き剥がし、剥離後の硬化膜の状態を目視にて確認した。評価結果はいずれも○であった。尚、凝集剥離とは基板と樹脂硬化物の界面ではなく、樹脂硬化物自体が切断されていくことを示し、界面剥離とは基

板と樹脂硬化物の界面が剥がれていくことを示す。

[0135] ○：凝集剥離のみ

△：凝集剥離部と界面剥離部が同時に発生した

×：界面剥離のみ

[0136] 以上の結果より、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物および製造方法は、硬化性が良好で、耐白化性が高く、基材に対する接着力が強く、さらに、貼り合わせをする基材に直接塗布した後、紫外線を照射して硬化し、もう一方の基材を貼り合わせた場合においても高い接着力をもつことが分かる。

[0137] さらに、得られた本発明の実施例 1～6 を用いて以下評価を行った。

[0138] (硬化収縮率)

フッ素系離型剤を塗布した厚さ 1 mm のスライドガラス 2 枚を用意し、そのうち 1 枚の離型剤塗布面に、組成物を膜厚が 200 μm となるよう塗布した。その後、2 枚のスライドガラスを、それぞれの離型剤塗布面が互いに向かい合うように貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯 (80 W / cm、オゾンレス) で積算光量 2000 mJ / cm² の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2 枚のスライドガラスを剥離し、膜比重測定用の硬化物を作製した。JIS K7112 B 法に準拠し、硬化物の比重 (DS) を測定した。また、25℃で樹脂組成物の液比重 (DL) を測定した。DS 及び DL の測定結果から、次式より硬化収縮率を算出したところ、3.0%未満であった。

$$\text{硬化収縮率 (\%)} = (\text{DS} - \text{DL}) \div \text{DS} \times 100$$

[0139] (耐熱、耐湿接着性)

厚さ 0.8 mm のスライドガラスと厚さ 0.8 mm のアクリル板を用意し、一方に得られた組成物を膜厚が 200 μm となるように塗布した後、その塗布面に他方を貼り合わせた。ガラス越しに、高圧水銀灯 (80 W / cm、オゾンレス) で積算光量 2000 mJ / cm² の紫外線を該樹脂組成物に照射し、該樹脂組成物を硬化させ、接着性評価用サンプルを作製した。これを、85℃、85%RH 環境下、250 時間放置した。その評価用サンプルにお

いて、目視にてスライドガラス又はアクリル板の樹脂硬化物からの剥がれを確認したが、剥がれはなかった。

[0140] (柔軟性)

得られた組成物を十分に硬化させ、J I S K 7 2 1 5 に準拠する方法により、デュロメータ硬度計（タイプ E）を用いてデュロメータ E 硬さを測定し、柔軟性を評価した。より具体的には、紫外線硬化型樹脂組成物を膜厚が 1 c m となるように円柱状の型に流し込み、紫外線を照射して該樹脂組成物を十分に硬化させた。得られた硬化物の硬度をデュロメータ硬度計（タイプ E）で測定した。その結果、測定値は 1 0 未満であり、柔軟性に優れていた。

[0141] (透明性)

フッ素系離型剤を塗布した厚さ 1 m m のスライドガラス 2 枚を用意し、そのうちの 1 枚の離型剤塗布面に、得られた組成物を硬化後の膜厚が 2 0 0 μ m となるように塗布した。その後、2 枚のスライドガラスを、それぞれの離型剤塗布面が互いに向かい合うように貼り合わせた。ガラス越しに高圧水銀灯（8 0 W / c m、オゾンレス）で積算光量 2 0 0 0 m J / c m² の紫外線照射し、該樹脂組成物を硬化させた。その後、2 枚のスライドガラスを剥離し、透明性測定用の硬化物を作製した。得られた硬化物の透明性については、分光光度計（U-3 3 1 0、日立ハイテクノロジーズ（株））を用いて、4 0 0 ~ 8 0 0 n m 及び 4 0 0 ~ 4 5 0 n m の波長領域における透過率を測定した。その結果、4 0 0 ~ 8 0 0 n m の透過率 9 0 % 以上であり、かつ、4 0 0 ~ 4 5 0 n m の透過率が 9 0 % 以上であった。

[0142] (遮光部下の樹脂の硬化性)

面積が 3. 5 インチの液晶表示ユニットの表示面及び外周部に遮光部（幅 5 m m）を有する透明基板上の遮光部が形成されている面に、組成物をそれぞれの基板に膜厚が 1 2 5 μ m となるように塗布した。ついで、得られた塗布層に無電極紫外線ランプ（ヘレウス・ノーブルライト・フュージョン・ユーブイ社製、D バルブ）を用いて、3 2 0 n m 以下の波長を遮る紫外線カッ

トフィルター越しに、大気側から積算光量 100 mJ/cm^2 の紫外線照射を行い、硬化部分と大気側に存在する未硬化部分を有する硬化物層を形成した。尚、この時組成物に照射された紫外線は、 $320 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の範囲での最大照度を 100 とした時、 $200 \sim 320 \text{ nm}$ の範囲での最大照度の比率は 3 であった。

その後、未硬化部分が対向する形で液晶表示ユニットと遮光部を有する透明基板を貼り合せた。最後に、超高圧水銀ランプ（TOSCURE 752、ハリソン東芝ライティング社製）で、遮光部を有するガラス基板側から積算光量 2000 mJ/cm^2 の紫外線を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、光学部材を作製した。得られた光学部材から透明基板を外して遮光部分の樹脂硬化物層をヘプタンで洗い流した後、硬化状態を確認した。未硬化の樹脂組成物が除去された形跡は無く、遮光部の樹脂は十分硬化していた。

[0143] 本発明を特定の態様を参照して詳細に説明したが、本発明の精神と範囲を離れることなく様々な変更および修正が可能であることは、当業者にとって明らかである。

なお、本願は、2014年6月11日付で出願された日本国特許出願（2014-120621）及び2015年6月5日付で出願された日本国特許出願（2015-114861）に基づいており、その全体が引用により援用される。また、ここに引用されるすべての参照は全体として取り込まれる。

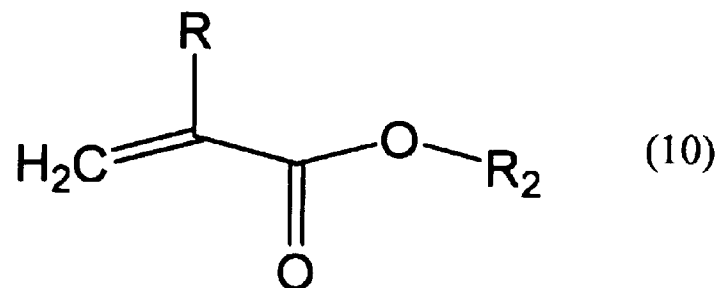
符号の説明

[0144] 1 液晶表示ユニット、2 遮光部を有する透明基板、3 透明基板、4 遮光部、5 紫外線硬化型樹脂組成物（紫外線硬化型樹脂組成物）、6 未硬化部分を有する硬化物層、7 樹脂硬化物層、8 紫外線

請求の範囲

【請求項1】 少なくとも2つの光学基材を貼り合わせるために用いる樹脂組成物であって、分岐鎖を有する炭素数10～30の脂肪鎖を有する単官能（メタ）アクリレート（A）、柔軟化成分（B）、光重合性オリゴマー（C）、光重合開始剤（E）を含むことを特徴とするタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項2】 分岐鎖を有する炭素数10～30の脂肪鎖を有する単官能（メタ）アクリレート（A）が、下記式（10）
[化1]



（上記式中、RはH又はCH₃、R₂は炭素数10～20個のアルキル基を表す。）

である請求項1に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

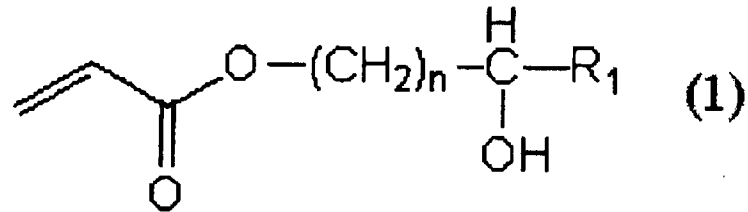
【請求項3】 光重合性オリゴマー（C）が、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソプレン又は水添ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン又は水添ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレートからなる群から選択されるいずれか1種以上を含有することを特徴とする請求項1又は2に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

【請求項4】 光重合性オリゴマー（C）が、ポリプロピレン／ポリブタジエン／水添ポリブタジエン／ポリイソプレン／水添ポリイソプレンからなる群から選ばれる少なくとも1種以上の骨格をもつウレタン（メタ）アクリレートであることを特徴とする請求項3に記載のタッチパネル用

紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項5] さらに (A) 成分以外の光重合性モノマー (D) を含み、該 (D) 成分が下記式 (1)

[化2]



(式中、 R_1 は水素原子、又は CH_3 を示し、 n は 1～3 の整数を示す)

で表されることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項6] 前記式 (1) が 4-ヒドロキシブチルアクリレートであることを特徴とする請求項 5 に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項7] 柔軟化成分 (B) として、ヒドロキシル基含有ポリマー、液状テルペン系樹脂のいずれか一方、又はその両方を含むことを特徴とする請求項 1～6 のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項8] 分岐鎖を有する炭素数 10～30 の脂肪鎖を有する単官能 (メタ) アクリレート (A) を 1～30 重量%含有する請求項 1～7 のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項9] さらに (A) 成分以外の光重合性モノマー (D) を含み、該 (D) 成分が水酸基を有しない光重合性モノマーを含有する請求項 1～7 のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項10] 分岐鎖を有する炭素数 10～30 の単官能 (メタ) アクリレート (A) として、イソステアリルアクリレートを含有することを特徴とす

る請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項11] 下記工程 1 ～ 2 を有する少なくとも 2 つの光学基材が貼りあわされた光学部材の製造方法。

(工程 1) 少なくとも一つの光学基材に対して、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載のタッチパネル用紫外線硬化型樹脂組成物を塗布して、塗布層を形成し、該塗布層に紫外線を照射することにより硬化物層を有する光学基材を得る工程

(工程 2) 工程 1 で得られた光学基材の硬化物層に対して、他の光学基材を貼り合わせるか、又は、工程 1 により得られた他の光学基材の硬化物層を貼り合わせる工程

[請求項12] 前記工程 1 で得られる硬化物層が、光学基材側に存在する硬化部分と、光学基材側と反対側に存在する未硬化部分とを有することを特徴とする請求項 11 に記載の製造方法。

[請求項13] 前記工程 1 ～ 2 の後、さらに下記工程 3 を有することを特徴とする請求項 12 に記載の製造方法。

(工程 3) 貼り合わされた光学基材における未硬化部分を有する硬化物層に紫外線を照射して、該硬化物層を硬化させる工程。

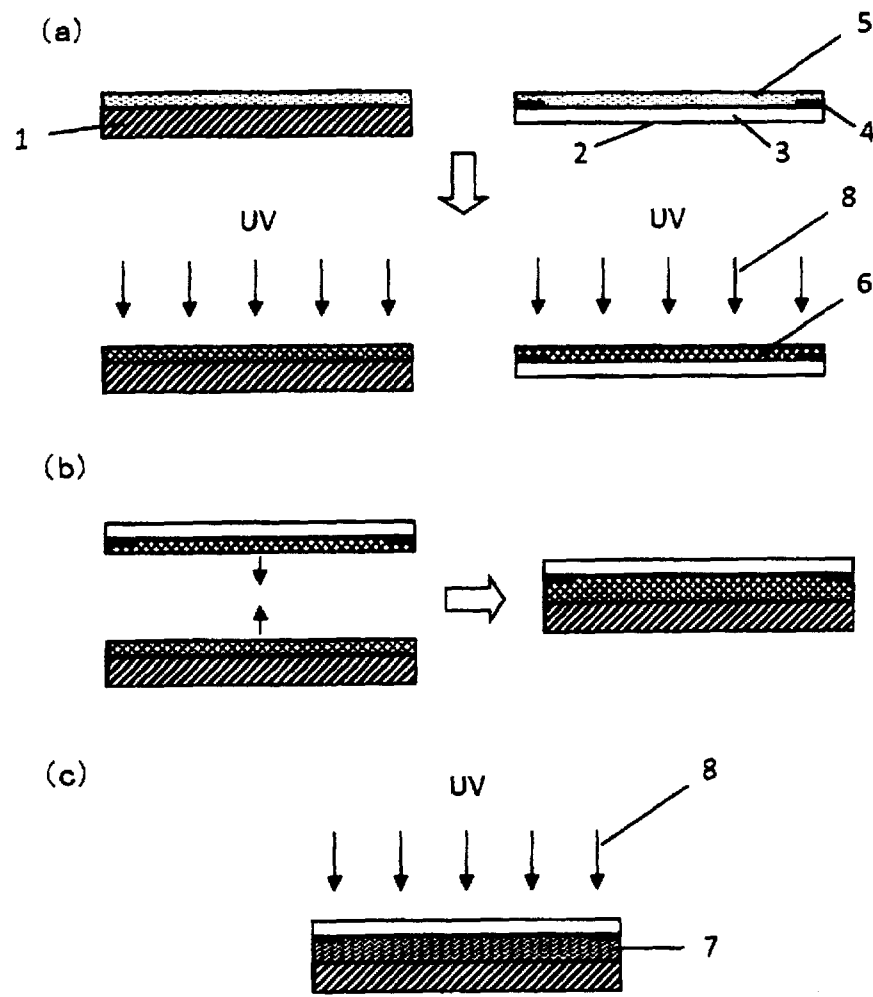
[請求項14] 前記工程 1 で紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線が、320 nm ～ 450 nm の範囲での最大照度を 100 とした時、200 ～ 320 nm の範囲での最大照度が 30 以下であることを特徴とする請求項 12 ～ 13 のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。

[請求項15] 前記工程 1 で紫外線硬化型樹脂組成物に照射される紫外線が、320 nm ～ 450 nm の範囲での最大照度を 100 とした時、200 ～ 320 nm の範囲での最大照度が 10 以下であることを特徴とする請求項 12 ～ 13 のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法。

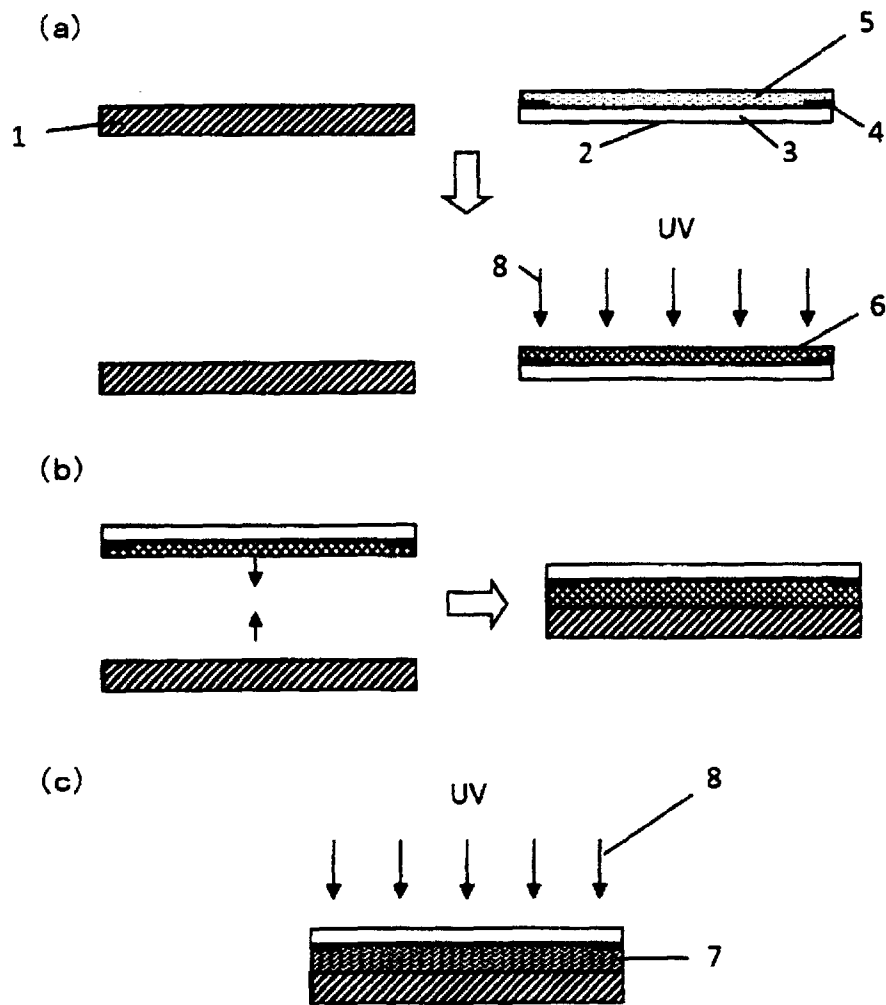
[請求項16] 請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物に活性エネルギー線を照射して得られる硬化物。

[請求項17] 請求項1～10のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物を用いてなることを特徴とするタッチパネル。

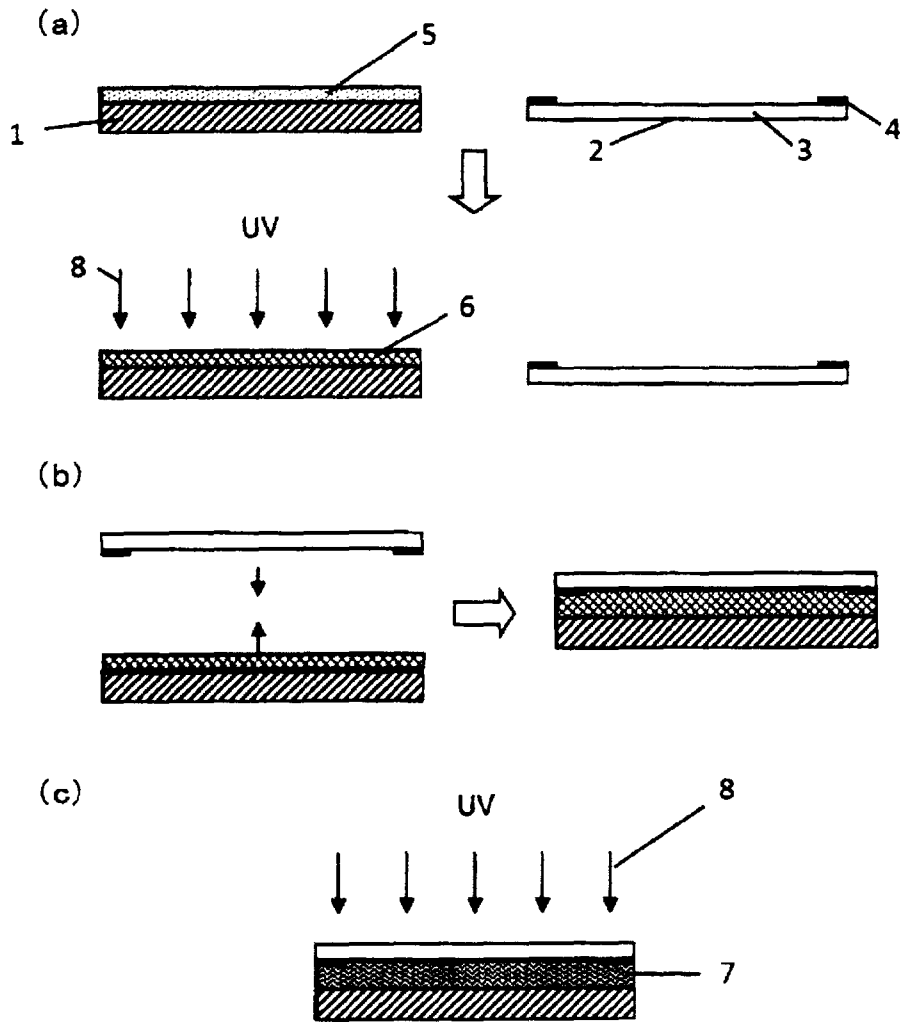
[図1]



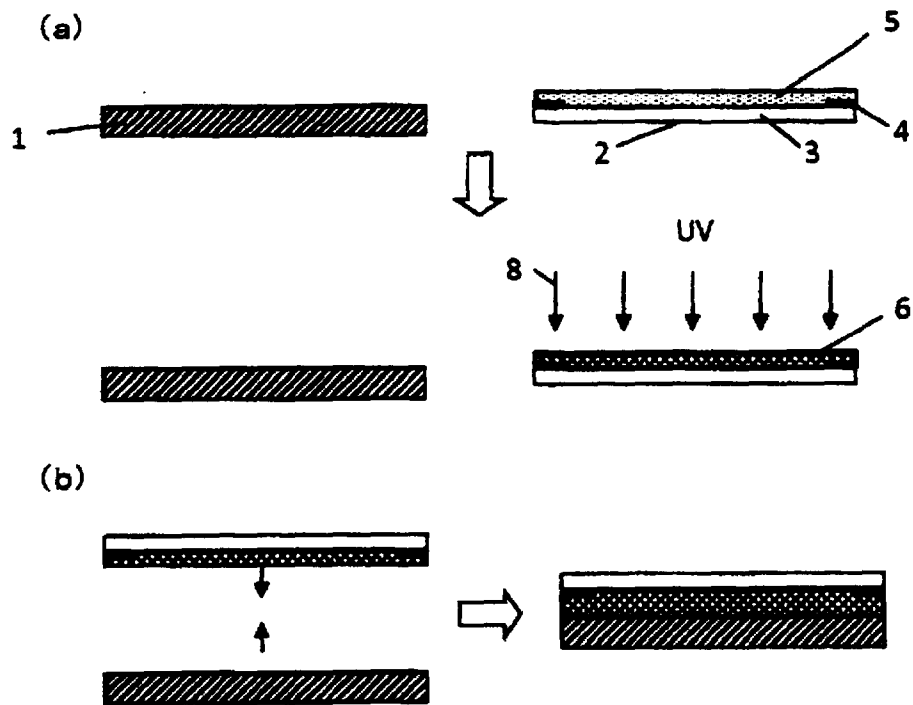
[図2]



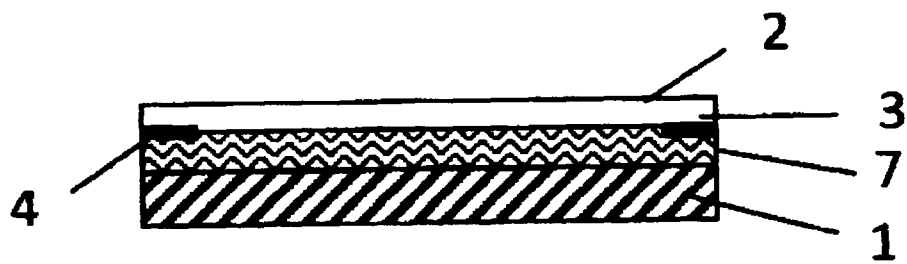
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J4/02(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J11/08(2006.01)i, C09J175/16(2006.01)i, G09F9/00(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)

C09J4/02, C09J5/00, C09J11/06, C09J11/08, C09J175/16, G09F9/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	WO 2013/187508 A1 (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraphs [0010] to [0011], [0172], [0183], [0189], [0191], [0193]; paragraph [0200], synthesis example 1 to paragraph [0207], synthesis example 6; paragraph [0216], table 1; paragraph [0230], table 2; paragraph [0231], table 3; claims & US 2015/0079379 A1 & KR 10-2014-0119172 A & CN 104364282 A	1-17

☒ 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
04 September 2015 (04.09.15)

Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)

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/JP2015/066854

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/031678 A1 (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraph [0075], table 1, examples 1 to 2; claims & JP 2013-831678 A & CN 103764701 A & KR 10-2014-0051929 A & TW 201317315 A	1-17
A	JP 2014-19737 A (Kaneka Corp.), 03 February 2014 (03.02.2014), claims; paragraph [0002]; paragraph [0149], table 2, examples 1 to 3 (Family: none)	1-17
A	WO 2012/014682 A1 (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 02 February 2012 (02.02.2012), claims; paragraph [0070], table 1-1, experimental example 4 & CN 103052665 A & KR 10-2013-0041151 A & TW 201213357 A	1-17
A	WO 2013/161812 A1 (Arakawa Chemical Industries, Ltd.), 31 October 2013 (31.10.2013), paragraph [0065], table 1, example 1; claims & CN 104302720 A & KR 10-2015-0005552 A & TW 201402755 A	1-17
A	WO 2014/069134 A1 (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 08 May 2014 (08.05.2014), paragraph [0254], table 1, blending example 1; claims & TW 201435022 A	1-17
A	WO 2013/146015 A1 (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 03 October 2013 (03.10.2013), paragraph [0210], table 1, blending example 1; claims & US 2015/0050432 A1 & CN 104169316 A & KR 10-2014-0129140 A & TW 201339190 A	1-17
A	JP 2005-307082 A (Three Bond Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), claims; entire text (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09J4/02(2006.01)i, C09J5/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J11/08(2006.01)i,
C09J175/16(2006.01)i, G09F9/00(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. C09J4/02, C09J5/00, C09J11/06, C09J11/08, C09J175/16, G09F9/00

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2013/187508 A1(昭和電工株式会社)2013.12.19 【0010】～【0011】，【0172】，【0183】，【0189】，【0191】，【0193】， 【0200】実施合成例1～【0207】実施合成例6，【0216】【表1】， 【0230】【表2】，【0231】【表3】，特許請求の範囲 & US 2015/0079379 A1 & KR 10-2014-0119172 A & CN 104364282 A	1-17
A	WO 2013/031678 A1(電気化学工業株式会社)2013.03.07 【0075】【表1】実施例1～2，特許請求の範囲 & JP 2013-831678 A & CN 103764701 A & KR 10-2014-0051929 A & TW 201317315 A	1-17

☒ 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

0 4 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 1 5

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）

磯貝 香苗

4 Z

9 6 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 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 2014-19737 A(株式会社カネカ)2014. 02. 03 【特許請求の範囲】，【0002】，【0149】【表 2】実施例 1 ～ 3 (ファミリーなし)	1-17
A	WO 2012/014682 A1(電気化学工業株式会社)2012. 02. 02 【特許請求の範囲】，【0070】【表 1 - 1】実験例 4 & CN 103052665 A & KR 10-2013-0041151 A & TW 201213357 A	1-17
A	WO 2013/161812 A1(荒川化学工業株式会社)2013. 10. 31 【0065】【表 1】実施例 1，特許請求の範囲 & CN 104302720 A & KR 10-2015-0005552 A & TW 201402755 A	1-17
A	WO 2014/069134 A1(昭和電工株式会社)2014. 05. 08 【0254】【表 1】実施配合例 1，特許請求の範囲 & TW 201435022 A	1-17
A	WO 2013/146015 A1(昭和電工株式会社)2013. 10. 03 【0210】【表 1】実施配合例 1，特許請求の範囲 & US 2015/0050432 A1 & CN 104169316 A & KR 10-2014-0129140 A & TW 201339190 A	1-17
A	JP 2005-307082 A (株式会社スリーボンド)2005. 11. 04 【特許請求の範囲】他全文 (ファミリーなし)	1-17