

(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 30 日(30.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/199156 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 1/04 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
C08F 290/06 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
G02B 5/00 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/068262
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 24 日(24.06.2015)
- (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 2014-132179 2014 年 6 月 27 日(27.06.2014) 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). 本橋 隼(MOTOHASHI Hayato); 〒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, 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).

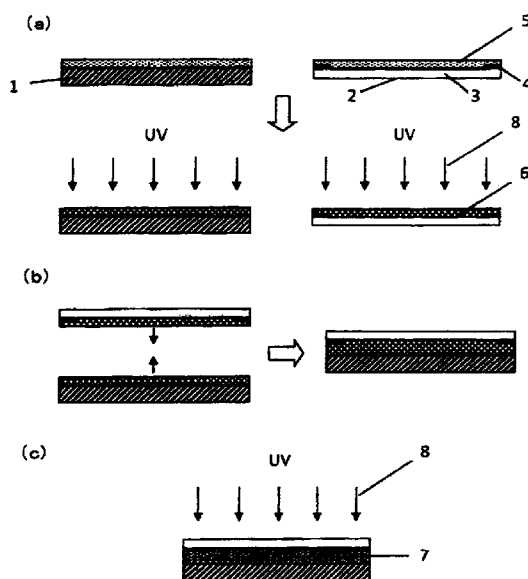
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING OPTICAL MEMBER, AND ULTRAVIOLET-CURABLE RESIN COMPOSITION FOR USE IN SAME

(54) 発明の名称: 光学部材の製造方法及びそれに用いる紫外線硬化型樹脂組成物

[図1]



(57) Abstract: A process for producing an optical member which includes at least two optical substrates laminated to each other, the process comprising the following steps 1 to 3 and using a resin composition in which the 25°C storage modulus of a resin layer irradiated with ultraviolet rays in the following step 3 is 1.5-10 times that of the resin layer irradiated with ultraviolet rays in the following step 1 and which, after irradiated with ultraviolet rays in the following step 1, has a 25°C storage modulus of $1 \times 10^2 - 1 \times 10^4$ Pa: [step 1] a step in which an ultraviolet-curable resin composition comprising a (meth)acrylate (A) and a photopolymerization initiator (B) is applied to at least one optical substrate to form a coating layer and the coating layer is irradiated with ultraviolet rays, thereby obtaining an optical substrate having a cured object layer comprising a cured portion of the coating layer which is present on the optical-substrate side and an uncured portion which is present on the reverse side from the optical-substrate side; [step 2] a step in which the uncured portion of the optical substrate obtained in step 1 is laminated to another optical substrate or to the uncured portion of another optical substrate obtained in step 1; and [step 3] a step in which the uncured-portion-containing cured object layer of the optical substrate laminated in step 2 is irradiated with ultraviolet rays through the other optical substrate, thereby curing the cured object layer.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/199156 A1



下記工程 1 ～ 3 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であつて、下記工程 1 において紫外線を照射した際の樹脂層の 25℃における貯蔵剛性率に対して、下記工程 3 において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が 1.5 ～ 10 倍であつて、下記工程 1 において紫外線を照射した際の 25℃における貯蔵剛性率が $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4 \text{ Pa}$ である樹脂組成物を用いる：〔工程 1〕少なくとも 1 つの光学基材に、（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する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、該塗布層の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未硬化部分に対して、他の光学基材、又は、工程 1 で得られた他の光学基材の未硬化部分を貼り合わせる工程；〔工程 3〕工程 2 で貼り合わされた光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、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。

明 細 書

発明の名称：

光学部材の製造方法及びそれに用いる紫外線硬化型樹脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、遮光部を有する光学基材と他の光学基材を貼り合わせて、光学部材を製造する方法及びそのための紫外線硬化型樹脂組成物に関する。

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、透明保護板には表示画像のコントラストを向上させるために最外の縁に帯状の遮光部が形成されている。遮光部が形成された透明保護板を紫外線硬化型樹脂組成物で貼り合わせた場合、該遮光部によって紫外線硬化型樹脂のうち該遮光部の影になる遮光領域に十分な紫外線が到達せず、樹脂の硬化が不十分になる。樹脂の硬化が不十分であると、遮光部付近の表示ムラ等の問題が発生する。

[0005] 遮光領域における樹脂の硬化を向上させる技術として、特許文献1では、有機過酸化物を紫外線硬化型樹脂に含有させ、紫外線照射後に加熱して遮光

部部分の樹脂の硬化を行う技術が開示されている。しかしながら、加熱工程は液晶表示装置等にダメージを与えることが懸念される。さらに、樹脂を十分な硬化状態にするために通常60分間以上の加熱工程を必要とするため、生産性に乏しいという問題があった。また、特許文献2では、遮光部の形成面の外方側面側から紫外線を照射して、遮光部の樹脂の硬化を行う技術が開示されている。しかしながら、液晶表示装置の形状によっては、側面から紫外線を照射することが困難であるため、該方法には制限があった。また、特許文献3では、カチオン重合性の紫外線硬化型樹脂の遅効性を利用した技術も開示されているが、硬化後の樹脂の柔軟性が劣るものだった。

[0006] また、特許文献4では、仮硬化後に本硬化をするといった2段階で硬化して光学部材をえる技術が開示されている。しかしながら、通常の樹脂組成物を硬化したのでは、仮硬化時に基板に樹脂が追従するほどの柔軟性を得られないことや、該影響により樹脂と基板が剥離したり、貼り合わせ時に発生する気泡が消えにくい等の現象が生ずることで貼り合わせの困難性があった。さらに、歪みが生じたり、表示ムラが生ずる問題、又は光学部材は接着強度が劣るという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特許第4711354号公報

特許文献2：日本国特開2009-186954号公報

特許文献3：日本国特開2010-248387号公報

特許文献4：国際公開第2013/111810号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、貼り合わせが容易であると共に、接着強度の高い光学部材を得ることができる光学部材の製造方法及びそれに用いる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

[0009] 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）～（１１）に関する。

[0010] （１）下記工程１～３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であって、

下記〔工程１〕において紫外線を照射した際の樹脂層の２５℃における貯蔵剛性率に対して、下記〔工程３〕において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が１．５～１０倍であって、下記〔工程１〕において紫外線を照射した際の２５℃における貯蔵剛性率が $1 \times 10^2 \text{ Pa}$ ～ $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ である樹脂組成物を用いる光学部材の製造方法：

〔工程１〕少なくとも１つの光学基材に、（メタ）アクリレート（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有する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、該塗布層の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未硬化部分に対して、他の光学基材、又は、工程１で得られた他の光学基材の未硬化部分を貼り合わせる工程；

〔工程３〕工程２で貼り合わされた光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、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。

（２）前記工程１で使用される光学基材のうち少なくとも１つが遮光部を有する（１）記載の光学部材の製造方法。

（３）前記工程１において、紫外線の照射量が $5 \sim 2000 \text{ mJ/cm}^2$ である（１）又は（２）に記載の光学部材の製造方法。

（４）（１）～（３）のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法に使用する、（メタ）アクリレート（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物。

（５）（メタ）アクリレート（Ａ）が、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン骨格を有

する（メタ）アクリレート、（メタ）アクリレートモノマーからなる群から選ばれる１種以上である（４）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（６）アセトニトリル又はメタノール中で測定した光重合開始剤（Ｂ）のモル吸光係数が、 302 nm 又は 313 nm では $300\text{ ml} / (\text{g} \cdot \text{cm})$ 以上であり、 365 nm では $100\text{ ml} / (\text{g} \cdot \text{cm})$ 以下である（４）又は（５）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（７）前記光学基材が、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、遮光部と透明電極が形成されたガラス基板、遮光部を有する透明基板に透明電極が形成されたガラス基板、フィルムが貼りあわされた基板、液晶表示ユニット、プラズマ表示ユニット及び有機ＥＬ表示ユニットの群から選ばれる１種以上からなる（４）～（６）のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（８）紫外線を照射した際の硬化率 $70\sim80\%$ における樹脂層の 25°C における貯蔵剛性率に対して、紫外線を照射した際の硬化率 98% における樹脂層の貯蔵剛性率が $3\sim20$ 倍であって、硬化率 80% における貯蔵剛性率（ 25°C ）が $1 \times 10^2\text{ Pa} \sim 1 \times 10^5\text{ Pa}$ である紫外線硬化型樹脂組成物。

（９）（１）記載の製造方法に用いる、（８）記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（１０）（メタ）アクリレート（Ａ）が、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレート、（メタ）アクリレートモノマーからなる群から選ばれる１種以上である（８）又は（９）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（１１）光学部材が、タッチパネルである（４）～（１０）のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

図面の簡単な説明

[0011] [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]実施例1、実施例2及び比較例1に係る製造工程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一態様を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0012] まず、本発明の光学部材の製造方法について説明する。

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ることを特徴とする。

〔工程1〕 少なくとも一つの光学基材に対して、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する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、該塗布層の光学基材側(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。

〔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〕 工程2で貼り合された光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、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。

そして、本発明の硬化性樹脂組成物を使用することにより、光学基材へのダメージが少なく、且つ、生産性が良好で、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、樹脂の硬化度が高く、さらに、光学基材に紫外線硬化型樹脂組成物を塗布し、該塗布層に紫外線を照射した後、光学基材を貼り合わせ、さらに紫外線を照射して光学部材を得た場合であっても貼り合わせが容易であり、仮硬化時に光学基材が追従し、剥がれ、気泡ないし光学基材に歪みが生じることや、表示ムラが生じることを防止す

ると共に、接着強度の高い光学部材を得ることができる光学部材の製造方法及びそれに用いる紫外線硬化型樹脂組成物を提供することが可能となる。

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。

[0013] (第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明の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 と遮光部を有する透明基板 2 を貼り合わせるにより光学部材（遮光部を有する液晶表示ユニット）を得る方法である。

液晶表示ユニット 1 は、電極を形成した一对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。

遮光部を有する透明基板 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）板等の透明基板である。

ここで、透明基板 2 は透明基板 3 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。

[0014] [工程 1]

まず、図 1（a）に示すように、（メタ）アクリレート（A）および光重合開始剤（B）を含む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 4 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。

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 が好ましくは $50 \sim 500 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $50 \sim 350 \mu\text{m}$ 、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。

[0015] 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、 $10 \sim 1000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 、特に好ましくは $10 \sim 500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 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。

さらに好ましくは、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 以下であり、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。尚、照度としては通常、各波長（例えば、 365 nm ）で例えば $30 \sim 1000\text{ mW/cm}^2$ である。

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。

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層から見て、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。

[0016] 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。

[0017] [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ぎやすくするために、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。

[0018] [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 $100 \sim 4000 \text{ mJ/cm}^2$ が好ましく、特に好ましくは、 $200 \sim 3000 \text{ mJ/cm}^2$ 程度であり、さらには $1500 \sim 3000 \text{ mJ/cm}^2$ が極めて好ましい。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 に示す光学部材を得ることができる。

[0019] (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、第 1 の実施形態において先述した内容と同様の事項が適用できるが、重複する説明は繰り返さない。また、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。

[0020] [工程 1]

まず、図 2 (a) に示すように、(メタ)アクリレート (A) 及び光重合開始剤 (B) を含む紫外線硬化型樹脂を、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。

このとき、好適には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 における最大照度の比率は 30 以下であり、特に好ましくは 200 ~ 320 nm における照度が 10 以下である。320 nm ~ 450 nm の範囲での最大照度を 100 とした時、200 ~ 320 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恐れがある。

[0021] [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。

[0022] [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。

[0023] こうして、図5に示された光学部材を得ることが出来る。

[0024] (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、第1の実施形態において先述した内容と同様の事項が適用できるが、重複する説明は繰り返さない。また、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。

[0025] [工程1]

まず、図3(a)に示すように、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含む紫外線硬化型樹脂を、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、好適には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における最大照度は30以下であり、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恐れがある。

[0026] [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。ここで、貼り合わせは、真空中で行うことが好ましい。真空中で行うことで、基材と紫外線硬化型樹脂組成物との間に真空状態部分が介在しても、大気圧下に移した際に真空が樹脂で埋められるた

めである。

[0027] [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。

[0028] こうして、図 5 に示された光学部材を得ることが出来る。

[0029] 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。

[0030] 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 E L E

ニットからなる群から選ばれる少なくとも一つの表示体ユニットであり、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、光学基材の何れに設けられても良いが、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、0.5～10mm程度が好ましく、より好ましくは1～8mm程度、さらに好ましくは2～8mm程度である。

[0031] 次に、本発明の光学基材の貼り合わせ用紫外線硬化型樹脂組成物について説明する。ここで、本明細書において、硬化率とは紫外線硬化型樹脂組成物の硬化成分からみた硬化率を表しており、柔軟化剤等の硬化しない成分は除いて算出されるものを表している。尚、硬化率は本発明において、硬化収縮率は、25℃における硬化前の液比重と硬化して得られる25℃における膜比重から下記の数式（1）から算出できる

（数式1）

$$\text{硬化収縮率} = (\text{膜比重} - \text{液比重}) / \text{膜比重} \times 100 \quad (1)$$

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、上記〔工程1〕において紫外線を照射した際の樹脂層の25℃における貯蔵剛性率に対して、上記〔工程3〕において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が通常1.5～20倍、好ましくは3～20倍（より好ましくは、3～10倍）であることを特徴とする樹脂組成物であることを特徴とする。また、樹脂組成物自体の特性としては紫外線を照射した際の硬化率70～80％における樹脂層の25℃における貯蔵剛性率に対して、紫外線を照射した際の硬化率98％以上における樹脂層の25℃における貯蔵剛性率が通常1.5～20倍、好ましくは3～20倍であることを特徴とする樹脂組成物であって、硬化率70～80％における貯蔵剛性率（25℃）が $1 \times 10^2 \text{ Pa}$ ～ $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ である紫外線硬化型樹脂組成物であれば適用可能である。

貯蔵剛性率の測定方法としては、例えば下記の手法で測定することができる。具体的には、フッ素系離型剤を塗布した厚さ40μmのPETフィルム2枚を用意し、そのうちの1枚の離型剤塗布面に、得られた紫外線硬化型樹脂組成物を硬化後の膜厚が600μmとなるように塗布する。その後、2枚のPETフィルムを、それぞれの離型剤塗布面が互いに向かい合うように貼

り合わせる。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2000mJ/cm²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PETフィルムを剥離し、剛性率測定用の硬化物を作製する。そして、剛性率については、ARES（TA Instruments）を用いて、20～40℃の温度領域において剛性率を測定できる。尚、上記所望の貯蔵剛性率を実現するにあたっては、樹脂組成物中の各成分の25℃における硬化率70～80%の貯蔵剛性率及び硬化率98%以上での貯蔵剛性率を各々測定し、目的とする範囲に収まるように重量比を調整することで実現することができる。

〔工程3〕における本硬化時における硬化率は95%以上である。

[0032] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記仮硬化時に25℃における貯蔵剛性率が $1 \times 10^2 \text{ Pa}$ ～ $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ であることを特徴とする。

貯蔵剛性率が $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ より大きいと紫外線硬化型樹脂組成物は硬化により収縮するところ、収縮する力が生じることとなることから、樹脂組成物が基材に追従せず、剥がれが生じたり、基材が歪んでしまったり、応力が十分に緩和されないことで、光学部材を得た際に表示ムラが生じることとなる。また、真空中での貼り合わせにおいては、仮硬化時の貯蔵剛性率が上記範囲にあることで、大気圧下に移動させた際に不具合を生じさせることなく貼り合わせ時に生じた空間を樹脂で埋めることが可能となる。一方、 $1 \times 10^2 \text{ Pa}$ 以下であると、剛性率が低すぎるために十分に硬化物としての形状を保つことができないことから、仮硬化時に適した硬化物を得ることができなくなる。ここで、上記貯蔵剛性率が300～3000Paであることが好ましく、500～2000Paであることがより好ましい。

仮硬化時の樹脂の硬化率としては、〔工程1〕における仮硬化時の硬化率は60～90%であり、当該硬化率の硬化物において貯蔵剛性率が上記値及び好適値であることで、基板の歪み及び表示ムラを防止することができる。

[0033] ここで、〔工程3〕における本硬化時における硬化率は通常95%以上である。

本発明においては、上記の通り、上記〔工程１〕において紫外線を照射した際の樹脂層の２５℃における貯蔵剛性率に対して、上記〔工程３〕において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が１．５～１０倍であることを特徴とする樹脂組成物であることを特徴とする。硬化率で表すと硬化率７０～８０％における紫外線を照射した際の樹脂層の２５℃における貯蔵剛性率に対して、硬化率９８％における紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が１．５～１０倍であることを特徴とする樹脂組成物であることを特徴とする。

このように、急激に剛性率が硬化率に応じて変化する樹脂であって、硬化率が低い場合における剛性率を一定の範囲に抑えることで、硬化率が低い状態においては、基材に容易に接着させることが可能で、基材の反りに沿って接着することから容易に接着させることが可能となる。そして、基材の反りの変化に追従することとなり、基材に応力を生じさせることも防止できる。一方で、硬化率が高い状態においては、貼り合された光学基材同士の接着が剛直になるため、接着強度が顕著に高めることが可能となる。さらに、得られた硬化部材において、適度な柔軟性を保ちつつ耐湿熱性にも優れた硬化物となる。

ここで、上記〔工程１〕において紫外線を照射した際の樹脂層の２５℃における貯蔵剛性率に対して、上記〔工程３〕において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が２～７倍であることがより好ましく、２．５～５倍であることが特に好ましい。硬化率で表すと硬化率８０％における紫外線を照射した際の樹脂層の２５℃における貯蔵剛性率に対して、硬化率９８％における紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が２～７倍であることが好ましく、２．５～５倍であることが特に好ましい。

[0034] また、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記本硬化時に２５℃における貯蔵剛性率が $1 \times 10^2 \text{ Pa}$ ～ $1 \times 10^6 \text{ Pa}$ であることを特徴とする。ここで、貯蔵剛性率が $1 \times 10^6 \text{ Pa}$ より大きいことで紫外線硬化型樹脂組成物は硬化により収縮が大きくなりすぎることから基材が歪んでしまう恐れや、

応力が十分に緩和されないことで、光学部材を得た際に表示ムラが生じる恐れが低減される。一方、 $1 \times 10^2 \text{ Pa}$ 以下であると、剛性率が低すぎるため接着強度が低いものとなる。ここで、上記貯蔵剛性率が $1.0 \times 10^2 \sim 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ であることが好ましく、 $1.0 \times 10^2 \sim 3.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ であることがより好ましい。

[0035] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する。また、任意成分として、光学用に使用する紫外線硬化型樹脂組成物に添加可能なその他の成分を含有することができる。

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。

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%以上であることが好ましい。

該紫外線硬化型樹脂組成物の好適な組成割合は、該紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して、（メタ）アクリレート（A）が25～90重量%、光重合開始剤（B）が0.2～5重量%、その他の成分が残部である。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物において、光重合開始剤（B）としては、通常使用されている光重合開始剤は何れも使用出来る。

[0036] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における（メタ）アクリレート（A）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、ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレート、（メタ）アクリレートモノマー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。より好ましくは（i）ウレタン（メタ）アクリレート又はポリイソブレン骨格を有する（メタ）アクリレートの少なくとも何れか一方、及び、（ii）（メタ）アクリレートモノマーの両者を含む態様である。

なお、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。

[0037] 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。

[0038] 多価アルコールとしては、例えば、ネオペンチルグリコール、3-メチル-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-ヘキサン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-〔ヒドロキシメチル〕-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）、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）、水添ポリブタジエンジオール等のポリオレフィンポリオール等が挙げられる。他の（A）成分との相溶性の観点から、上記多価アルコールとしてはポリプロピレングリコール、水添ポリブタジエンジオールが好ましく、基材への密着性の観点から重量平均分子量が2000以上のポリプロピレングリコール及び水添ポリブタジエンジオールが特に好ましい。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、水添ポリブタジエンポリオール（A）としては、一般的なポリブタジエンポリオールの水素添加還元

生成物であれば使用できるが、特に光学用途に関しては残留二重結合が少ないものが好ましく、ヨウ素価としては20以下が特に好ましい。また、この分子量に関しては一般的に入手できる分子量分布のものは全て使用できるが、特に柔軟性と硬化性のバランスをとった場合には分子量が500～3000のものが特に好ましい。

[0039] 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。

[0040] 又、ヒドロキシル基含有（メタ）アクリレートとしては、1分子中にヒドロキシル基と（メタ）アクリレートを少なくとも各々1個ずつ有する化合物であり、具体的には、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、プロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ブタンジオールモノ（メタ）アクリレート、ペンタンジオールモノ（メタ）アクリレート、ヘキサジオールモノ（メタ）アクリレート、ジエチ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、トリエチ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、テトラエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールモノ（メタ）アクリレート、エトキシ化ネオペンチルグリコールモノ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールモノ（メタ）アクリレートなどの2価アルコールのモノ（メタ）アクリレート；

[0041] トリメチロールプロパンモノ（メタ）アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパンモノ（メタ）アクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパンモノ（メタ）アクリレート、トリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアヌレートモノ（メタ）アクリレート、グリセリンモノ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、エトキシ化トリメチ

ロールプロパンジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、トリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアヌレートジ（メタ）アクリレート、グリセリンジ（メタ）アクリレート等の3価のアルコールのモノアクリレート及びジ（メタ）アクリレートや、これらアルコールの水酸基の一部をアルキル基や ϵ -カプロラクトンで変性したモノ及びジ（メタ）アクリレート；

[0042] ペンタエリスリトールモノ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールモノ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンモノ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパントリ（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、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンヘキサ（メタ）アクリレート等の、4価以上のアルコールの多官能（メタ）アクリレートでヒドロキシル基を有するものや、これらアルコールの水酸基の一部をアルキル基や ϵ -カプロラクトンで変性したヒドロキシル基を有する多官能（メタ）アクリレート、等が挙げられる。

[0043] 上記した少なくとも1つ以上の水酸基を有する（メタ）アクリレート化合物のうち、硬化性と柔軟性に優れる点から、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートが特に好ましい。作業性容易な点から、本発明の中で後述する重合性化合物を反応時に添加してもよい。

[0044] 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（第一の反

応)。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(第二の反応)。

[0045] 本発明において、第一の反応は、無溶剤で行うことができるが、生成物の粘度が高く作業性向上のためアルコール性水酸基を有さない溶剤中あるいは後述する(メタ)アクリレートモノマー中で行なうことが好ましい。溶剤の具体例としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ベンゼン、トルエン、キシレン、テトラメチルベンゼン等の芳香族炭化水素類、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジエチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル等のグリコールエーテル類、酢酸エチル、酢酸ブチル、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、カルビトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、グルタル酸ジアルキル、コハク酸ジアルキル、アジピン酸ジアルキル等のエステル類、 γ -ブチロラクトン等の環状エステル類、石油エーテル、石油ナフサ、水添石油ナフサ、ソルベントナフサ等の石油系溶剤等の単独又は混合有機溶媒中で行うことができる。

[0046] 反応温度は通常30~150℃、好ましくは50~100℃の範囲である。反応の終点はイソシアネート量の減少で確認する。また、これらの反応時間の短縮を目的として触媒を添加してもよい。この触媒としては、塩基性触媒及び酸性触媒のいずれかが用いられる。塩基性触媒の例としては、ピリジン、ピロール、トリエチルアミン、ジエチルアミン、ジブチルアミン、アンモニアなどのアミン類、トリブチルホスフィン、トリフェニルホスフィン等のホスフィン類を挙げることができる。また酸性触媒の例としては、ナフテン

酸銅、ナフテン酸コバルト、ナフテン酸亜鉛、トリブトキシアルミニウム、チタニウムテトライソプロポキシド、ジルコニウムテトラブトキシド、塩化アルミニウム、オクチル酸スズ、オクチルスズトリラウレート、ジブチルスズジラウレート、オクチルスズジアセテート等のルイス酸触媒を挙げることができる。これら触媒の添加量は、ジオール化合物とポリイソシアネート化合物の総重量部100重量部に対して、通常0.1～1重量部である。

[0047] 本発明のウレタン（メタ）アクリレートは第一の反応後、続いて残存するイソシアネート基に対し少なくとも1つ以上の水酸基を有する（メタ）アクリレート化合物（C）を反応（第二の反応）させて得ることができる。

[0048] 本発明の第二の反応は、第一の反応後に得られた中間体のイソシアネート基が無くなるような当量関係で仕込む。具体的に好ましくは、第一の反応後に得られた中間体のNCO基1.0molに対し少なくとも1つ以上の水酸基を有する（メタ）アクリレート化合物のOH基を1.0～3.0mol、更に好ましくは1.0～2.0molとする。

[0049] 本発明の第二の反応も、無溶剤で行うことができるが、生成物の粘度が高く作業性向上のため上述した溶剤中及び／又は本発明の中で後述する重合性化合物（F）で行うことが好ましい。また、反応温度は通常30～150℃、好ましくは50～100℃の範囲である。反応の終点はイソシアネート量の減少で確認する。これらの反応時間の短縮を目的として前述の触媒を添加してもよい。

[0050] 原料として用いるアクリレート化合物には、既に4-メトキシフェノール等の重合禁止剤が添加されているのが普通であるが、反応時に改めて重合禁止剤を添加してもよい。そのような重合禁止剤の例としては、ヒドロキノン、4-メトキシフェノール、2,4-ジメチル-6-tert-ブチルフェノール、2,6-ジ-tert-ブチル-4-クレゾール、3-ヒドロキシチオフェノール、p-ベンゾキノン、2,5-ジヒドロキシー-p-ベンゾキノン、フェノチアジン等が挙げられる。その使用量は反応原料混合物に対し0.01～1重量%である。

[0051] 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7000～25000程度が好ましく、10000～20000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る傾向があり、重量平均分子量が25000より大きいと硬化性が乏しくなる傾向がある。

[0052] 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透明接着剤組成物中における重量割合は通常20～80重量%が好ましく、より好ましくは30～70重量%である。

[0053] 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」（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透明接着剤組成物中における重量割合は通常20～80重量%が好ましく、より好ましくは30～70重量%である。

[0054] 上記ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレートは、ポリブタジエン分子の末端又は側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する。ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレートは「TEA1-1000（日本曹達社製）」「TE-2000（日本曹達社製）」「EMA-3000（日本曹達社製）」「SPBDA-S30（大阪有機化学工業社製）」として入手する事が出来る。ポリブタジエン骨格を有する（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1000～30000が好ましく、1000～10000程度がより好ましい。

[0055] 上記（メタ）アクリレートモノマーとしては、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、(メタ) アクリレートモノマーとは、上記ウレタン(メタ) アクリレート、下記エポキシ(メタ) アクリレート及び上記ポリイソプレン骨格を有する(メタ) アクリレートを除いた(メタ) アクリレートを示す。

[0056] 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、イソステアリル(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、トリデシル(メタ) アクリレート等の炭素数5～20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、2-ヒドロキシプロピル(メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ) アクリレート等の水酸基を有する炭素数1～5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、エチレンオキシド変性フェノキシ化リン酸(メタ) アクリレート、エチレンオキシ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シド変性オクチルオキシ化リン酸(メタ) アクリレート等を挙げることができる。中でも

、炭素数10～20のアルキル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシルカルビトールアクリレート、アクリロイルモルホリン、4-ヒドロキシブチル（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、イソステアリル（メタ）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、ポリプロピレンオキサイド変性ノニルフェニル（メタ）アクリレートが好ましく、特に、樹脂の柔軟性の観点から、炭素数10～20のアルキル（メタ）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、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、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートが好ましい。

一方、ガラスへの密着性を向上させる観点からは、水酸基を有する炭素数1～5のアルキル（メタ）アクリレート、アクリロイルモルホリンが好ましく、アクリロイルモルホリンが特に好ましい。

[0057] 本発明の組成物には、本発明の特性を損なわない範囲で（メタ）アクリロイル基を1個有する（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シド変性リン酸ジ（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。

[0058] 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。（メタ）アクリレートモノマーの本発明の光硬化型透明接着剤組成物中における重量割合は通常5～70重量%が好ましく、より好ましくは10～50重量%である。5重量%より少ないと硬化性が乏しくなる傾向があり、70重量%より多いと収縮が大きくなる傾向がある。

該紫外線硬化型樹脂組成物における（i）ウレタン（メタ）アクリレート又はポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートの少なくとも何れか一方、及び、（i i）（メタ）アクリレートモノマーの両者を含む態様においては、（i）及び（i i）の両者の合計含量が、該樹脂組成物の総量に対して、通常、25～90重量%が好ましく、より好ましくは40～90重量%、さらに好ましくは40～80重量%である。

[0059] 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、ヘキサジオールジグリシジルエーテル、シクロヘキサ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。

[0060] 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。

[0061] 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、メチルヒドロキノン等を使用することもできる。

[0062] 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。

[0063] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物における（メタ）アクリレート（A）の含有割合としては、紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して、25～90重量%が好ましく、より好ましくは40～90重量%であり、さらに好ましくは40～80重量%である。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物において、（メタ）アクリレート（A）として、前記ウレタン（メタ）アクリレート、前記ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート及び前記（メタ）アクリレートモノマーからなる群から選択される少なくとも一つを含有することが好ましい。前記ウレタン（メタ）アクリレートの含有割合は、好ましくは20～80重量%、より好ましくは30～70重量%であり、前記ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートの含有割合は、好ましくは20～80重量%、より好ましくは30～70重量%であり、前記（メタ）アクリレートモノマーの含有割合は、好ましくは5～70重量%、より好ましくは10～50重量%である。

本発明の紫外線硬化型樹脂組成物において、（メタ）アクリレート（A）として、前記ウレタン（メタ）アクリレート又はポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレートを含有し、その含有割合が20～80重量%、好ましくは30～70重量%であり、且つ、（メタ）アクリレートモノマーを含有し、その含有割合が5～70重量%、好ましくは10～50重量%であるとき、さらに好ましい。

[0064] 本発明の組成物に含有される光重合開始剤（B）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（イルガキュアー（商品名）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（商品名）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（イルガキュアー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（イルガキュアー127；BASF製）、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン（イルガキュアー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（商品名）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（イルガキュアー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（イルガキュアー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。

[0065] 本発明においては、前記光重合開始剤（B）について、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、工程3での硬化時の硬化がより十分となる。一方、365nmでのモル吸光係数が100ml/(g・cm)以下であることで、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

着性をより向上させることが可能となる。

このような光重合開始剤（B）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。

[0066] 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（B）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（B）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%が好ましく、より好ましくは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。

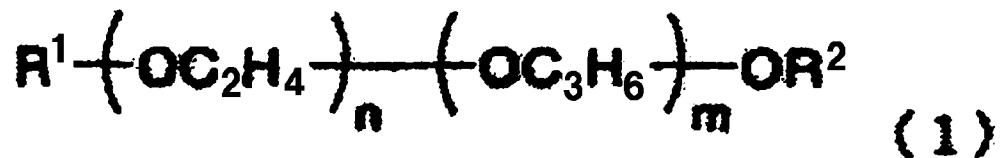
[0067] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記（メタ）アクリレート（A）及び上記光重合開始剤（B）以外に、その他の成分として、下記する光重合開始剤、後記する一般式（1）で示される構造を有する化合物、後記する柔軟化成分、及び、後記する添加剤等を含むことができる。本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対するその他の成分の含有割合は、総量から、前記（メタ）アクリレート（A）及び上記光重合開始剤（B）の合計量を減じた残部である。具体的には該その他の成分の総量は、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対して0～74重量%が好ましく、より好ましくは5～70重量%程度である。

[0068] 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助剤を使用する場合、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%が好ましく、より好ましくは0.01～3重量%である。

[0069] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物必要に応じて、一般式(1)で示される構造を有する化合物を含有させることができる。

[0070] [化1]



[0071] (式中、nは0～40の整数、mは10～50の整数を示す。R¹およびR²は同一であっても異なってもよい。R¹およびR²は炭素数1～18のアルキル基、炭素数1～18のアルケニル基、炭素数1～18のアルキニル基又は炭素数5～18のアリール基である。)

一般式(1)で示される構造を有する化合物は、例えば日油株式会社製ユニセーフ(商品名)PKA-5017(ポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコールアリルブチルエーテル)等として入手することができる。

一般式(1)で示される構造を有する化合物を使用する際の紫外線硬化型樹脂組成物における重量割合は、通常10～80重量%が好ましく、より好ましくは10～70重量%である。

[0072] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物には、必要に応じて柔軟化成分を使用することができる。使用できる柔軟化成分の具体例としては、前記(メタ)アクリレート及び一般式(1)で示される構造を有する化合物を除くポリマー又はオリゴマー、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、テルペン系水素添加樹脂等が挙げられる。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、ポリブタジエン骨格、ポリブテ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を例示することができ、場合により、ポリブタジエン骨格を有するポリマー又はオリゴマー及びそのエステル化物を使用することが好ましい。ポリブタジエン骨格を有するポリマー又はオリゴマー及びそのエステル化物の具体例としては、ブタジエンホモポリマー、エポキシ変性ポリブタジエン、ブタジエンスチレンランダムコポリマー、マレイン酸変性ポリブタジエンおよび末端水酸基変性された液状ポリブタジエン又は液状水添ポリブタジエンが挙げられる。また、柔軟化成分においては、上記各柔軟化成分を混合して使用することも可能である。

かかる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、通常10～80重量%が好ましく、より好ましくは10～70重量%である。

[0073] 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。

[0074] 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) メチルーO-クレゾール、イソオクチルー3-(3, 5-ジ-tert-ブチルー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。

[0075] 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。

[0076] 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、A1ーアセチルアセトネート、A1ーメタクリレート、A1ー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。

[0077] 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。

[0078] 光安定剤の具体例としては、例えば、1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピペリジルアルコール、2, 2, 6, 6ーテトラメチルー4ーピペリジルアルコール、1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピペリジル（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ーペンタメチルー4ーピペリジル）ー1, 2, 3, 4ーブタンテトラカルボキシラート、テトラキス（2, 2, 6, 6ーテトラメチルー4ーピペリジル）ー1, 2, 3, 4ーブタンテトラカルボキシラート、1, 2, 3, 4ーブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピペリジノールおよび3, 9ービス（2ーヒドロキシー1, 1ージメチルエチル）ー2, 4, 8, 10ー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ーテトラメチルー4ーピペリジル）セバケート、ビス（1ーウンデカンオキシー2, 2, 6, 6ーテトラメチルピペリジンー4ーイル）カーボネート、2, 2, 6, 6, ーテトラメチルー4ーピペリジルメタクリレート、ビス（2, 2, 6, 6ーテトラメチルー4ーピペリジル）セバケート、ビス（1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピペリジル）セバケート、4ーベンゾイルオキシー2, 2, 6, 6ーテトラメチルピペリジン、1ー〔2ー〔3ー（3, 5ージーtertーブチルー4ーヒドロキシフェニル）プロピオニルオキシ〕エチル〕ー4ー〔3ー（3, 5ージーtertーブチルー4ーヒドロキシフェニル）プロピオニルオキシ〕ー2, 2, 6, 6ーテトラメチルピペリジン、1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピペリジニルーメタアクリレート、ビス（1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピペリジニル）〔〔3, 5ービス（1, 1ージメチルエチル）ー4ー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－オキサー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－オキサー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－オキサー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-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、ヒンダートアミン系化合物である。

[0079] 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。

[0080] 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接着剤組成物中における重量割合は、0.01～3重量%が好ましく、より好ましくは0.01～1重量%、さらに好ましくは0.02～0.5重量%である。

[0081] 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300～15000mPa・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。

[0082] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記〔工程 1〕～〔工程 3〕により、少なくとも一つが遮光部を有する光学基材である少なくとも 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される。

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 3.0%以下であることが好ましく、2.0%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。

[0083] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物の 400nm～800nmでの透過率は、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恐れがある。

また、硬化物の 400～450nm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、400～450nmでの透過率が 90%以上であることが好ましい。

[0084] 本発明の製造方法に用いる、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する紫外線硬化型樹脂組成物について、いくつかの好ましい態様を下記に記載する。各成分の含有量における「重量%」は、本発明の紫外線硬化型樹脂組成物の総量に対する含有割合を示す。

(A1)

前記(メタ)アクリレート(A)がウレタン(メタ)アクリレート、ポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレートおよび(メタ)アクリレートモノマーからなる群から選ばれる少なくとも一つの(メタ)アクリレートである前記(4)に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A 2)

前記(メタ)アクリレート(A)として、

(i) ウレタン(メタ)アクリレート又はポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレートの少なくとも何れか一方、及び、

(i i) (メタ)アクリレートモノマー、

の両者を含む前記(4)又は上記(A 1)に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A 3)

前記(メタ)アクリレート(A)として、

(i) ポリC 2 - C 4 アルキレングリコール、ジイソシアネート及びヒドロキシC 2 - C 4 アルキル(メタ)アクリレートの反応により得られるウレタン(メタ)アクリレート、及び、

(i i) (メタ)アクリレートモノマー、

の両者を含む前記(4)又は上記(A 1)に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0085] (A 4)

ウレタン(メタ)アクリレートの重量平均分子量が7 0 0 0 ~ 2 5 0 0 0 である上記(A 1) ~ (A 3)のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A 5)

(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する紫外線硬化型樹脂組成物において、光重合開始剤(B)として、アシルフォスフィンオキサイド化合物を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、光重合開始剤(B)として、アシルフォスフィンオキサイド化合物を含有する上記(A 1) ~ (A 4)のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

(A 6)

アシルフォスフィンオキサイド化合物が、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およびビス（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からなる群から選ばれる少なくとも一つの化合物である上記（Ａ５）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0086] （Ａ７）

（メタ）アクリレート（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物が、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分以外に、更に、その他の成分を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、上記（Ａ１）～（Ａ６）の何れか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（Ａ８）

（メタ）アクリレート（Ａ）が２５～９０重量％、光重合開始剤（Ｂ）が０．２～５重量％、その他の成分が残部である上記（Ａ７）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（Ａ９）

（メタ）アクリレート（Ａ）として、（ｉ）ウレタン（メタ）アクリレート又はポリイソプレン（メタ）アクリレートの少なくとも一方を２０～８０重量％および（ｉｉ）（メタ）アクリレートモノマーを５～７０重量％含み、両者の合計が４０～９０重量％である上記（Ａ８）に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0087] （Ａ１０）

その他の成分として、一般式（１）で表される化合物を１０～８０重量％含む上記（Ａ７）～（Ａ９）の何れか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

（Ａ１１）

紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物の硬化収縮率が３％以下である（メタ）アクリレート（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、上記（Ａ１）～（Ａ１０）の何れか一つに記載の紫外線硬化型

樹脂組成物。

(A 1 2)

200 μ mの厚さの紫外線硬化型樹脂組成物の硬化物のシートについて、400～450 nmの波長域での平均透過率が少なくとも90%であり、且つ、400～800 nmの波長域での平均透過率が少なくとも90%である、(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する紫外線硬化型樹脂組成物、又は、上記(A 1)～(A 1 1)のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[0088] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物は、前記[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、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0.05～20 mm、好ましくは0.05～10 mm程度、より好ましくは0.1～6 mm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。

[0089] 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。

[0090] 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 μ m程度から5 cm程度、好ましくは10 μ m程度から10 mm程度、より好ましくは50 μ m～3 mm程度の厚さである。

[0091] 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、P C板、P E T板、P E N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。

[0092] 光学基材を張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1.45～1.55であるとき、表示画像の視認性がより向上するため、が好ましい。

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。

[0093] 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）～（v i i）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。

（i 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E L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(A 1)～(A 1 2)のいずれか一つに記載の紫外線硬化型樹脂組成物である、上記(i)～(v i)のいずれか一つに記載の光学部材、タッチパネル又は表示パネル。

[0094] 本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を用いて、前記工程1～3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。

[0095] 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

[0096] 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。

[0097] 紫外線硬化型樹脂組成物の調製

ウレタンアクリレート（水添ポリブタジエンジオール（分子量3000）、イソホロンジイソシアネート、2-ヒドロヒキシエチルアクリレートの3成分（モル比1：1，2：2）の反応物）16重量部、G1-2000（両

末端水酸基水添ポリブタジエン、日本曹達（株）社製）18重量部、日石ポリブテンLV-100（液状ポリブテン、JX日鋼日石エネルギー（株）社製）13部、クリアロン（商品名）M105（芳香族変性水添テルペン樹脂、ヤスハラケミカル（株）社製）16部、LA（ラウリルアクリレート、大阪有機化学工業（株）社製）11重量部、S-1800A（イソステアリルアクリレート、新中村化学（株）社製）25部、スピードキュア（商品名）TP0（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、LAMBSOON社製）0.5重量部、イルガキュアー（商品名）184D（BASF社製）0.5部を加熱混合して調製した（紫外線硬化型樹脂組成物A）。25℃における粘度は4000 mPa・sであった。

[0098] 得られた本発明の紫外線硬化型樹脂組成物を用いて以下の評価を行った。
（画像表示装置の製造）

実施例1

図4（a）に示すように幅3cm、長さ15cmの両面に易接着処理の施されたPETフィルムである透明基材10上に紫外線硬化型樹脂組成物Aを幅2cm、長さ15cm、膜厚が250μmとなるように塗布した。その後、得られた塗布層5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、320nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルター9越しに、大気側から積算光量100mJ/cm²の紫外線8を照射し、塗布層の下部側（透明基板側）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6を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物A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3であった。

さらに、図4（b）に示すようにPETフィルム上の塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、10インチの液晶表示ユニットの一面が対向する形で、図4（b）に示すように透明基板2と液晶表示ユニット1を貼り合せた。最後に、図4（c）に示すように超高圧水銀ランプ（TOSCU

RE（商品名）752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィルム側（透明基材10側）から積算光量 $2000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線8を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

仮硬化における硬化物層（硬化率；70%）における貯蔵剛性率は1000 Paであり、本硬化における硬化物層（硬化率；99%）における貯蔵剛性率は14000 Paであった。

[0099] 実施例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以外は、実施例1と同様にしてPETフィルム上に塗布層の下部側（透明基板側）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6を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物A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21であった。

さらに、図4（b）に示すようにPETフィルム上の塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、10インチの液晶表示ユニットの一面が対向する形で、図4（b）に示すように透明基板2と液晶表示ユニット1を貼り合せた。最後に、図4（c）に示すように超高圧水銀ランプ（TOSURE 752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィルム側（透明基板3側）から積算光量 $2000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線8を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

仮硬化における硬化物層（硬化率；75%）における貯蔵剛性率は1500 Paであり、本硬化における硬化物層（硬化率；99%）における貯蔵剛性率は14000 Paであった。

[0100] 比較例1

（紫外線硬化型樹脂組成物の調整）

ウレタンアクリレート（水添ポリブタジエンジオール（分子量3000）、イソホロンジイソシアネート、2-ヒドロヒキシエチルアクリレートの3成分（モル比1：1.2：2）の反応物）9重量部、GI-2000（両末端水酸基水添ポリブタジエン、日本曹達（株）社製）55重量部、日石ポリブテンLV-100（液状ポリブテン、JX日鋼日石エネルギー（株）社製）13部、LA（ラウリルアクリレート、大阪有機化学工業（株）社製）15重量部、S-1800A（イソステアリルアクリレート、新中村化学（株）社製）3部、スピードキュア（商品名）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、LAMBSON社製）0.75重量部を加熱混合して調製した（紫外線硬化型樹脂組成物B）。25℃における粘度は3500mPa・sであった。

（画像表示装置の製造）

図4（a）に示すように幅3cm、長さ15cmの両面に易接着処理の施されたPETフィルムである透明基材10上に紫外線硬化型樹脂組成物Aを幅2cm、長さ15cm、膜厚が250μmとなるように塗布した。その後、得られた塗布層5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、320nm以下の波長を遮る紫外線カットフィルター9越しに、大気側から積算光量100mJ/cm²の紫外線8を照射し、塗布層の下部側（透明基板側）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6を形成した。尚、この時紫外線硬化型樹脂組成物B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3であった。

さらに、図4（b）に示すようにPETフィルム上の塗布層の上部側（大気側）に存在する未硬化部分と、10インチの液晶表示ユニットの一面が対向する形で、図4（b）に示すように透明基板2と液晶表示ユニット1を貼り合せた。最後に、図4（c）に示すように超高圧水銀ランプ（TOSCURRE（商品名）752、ハリソン東芝ライティング社製）で、PETフィル

ム側（透明基材１０側）から積算光量 2000 mJ/cm^2 の紫外線８を照射することにより樹脂硬化物層を硬化させ、PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を得た。

仮硬化における硬化物層（硬化率；７０％）における貯蔵剛性率は 1200 Pa であり、本硬化における硬化物層（硬化率；９９％）における貯蔵剛性率は 1500 Pa であった。

[0101]（接着強度）

実施例１～２、及び比較例１で得られたPETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を、JIS Z 0237に準拠する方法により密着性を測定した。PETフィルムと液晶表示ユニットの接合体を、即ち、PETフィルムが上面となるように液晶表示ユニットを水平に固定し、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。結果を下記表１に示す。

[0102] [表１]

表 1

	実施例 1	実施例 2	比較例 1
接着力 N/m	5.1	4.8	1.0

[0103] 上記の結果より、本発明の製造方法により作製された光学部材は、基材を貼り合わせる前に紫外線硬化型樹脂組成物に紫外線を照射し、貼り合わせを行った後に再度紫外線を照射して硬化させて製造したものであるが、高い接着強度を有していた。

[0104] また、得られた本発明の紫外線硬化型樹脂組成物 A を用いて以下評価を行った。

[0105]（硬化性）

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 A の膜厚が $200\text{ }\mu\text{m}$ となるように塗布した。その塗

布面に他方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2000mJ/cm²の紫外線を該樹脂組成物に照射した。硬化物の硬化状態を確認したところ完全に硬化していた。

[0106]（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樹脂組成物A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2000mJ/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。

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

[0107]（耐熱、耐湿接着性）

厚さ0.8mmのスライドガラスと厚さ0.8mmの亚克力板を用意し、一方に得られた紫外線硬化型樹脂組成物A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2000mJ/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亚克力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。

[0108]（柔軟性）

得られた紫外線硬化型樹脂組成物Aを十分に硬化させ、JIS K 7215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 cm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10未満であり、柔軟性に優れていた。

[0109] （透明性）

フッ素系離型剤を塗布した厚さ40 μm のPETフィルム2枚を用意し、そのうちの1枚の離型剤塗布面に、得られた紫外線硬化型樹脂組成物Aを硬化後の膜厚が600 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。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2000 mJ/cm^2 の紫外線を照射し、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。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する。そして、剛性率については、ARES（TA Instruments）を用いて、20～40℃の温度領域において剛性率を測定できる。

[0110] （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 mm）を有する透明基板上の遮光部が形成されている面に、紫外線硬化型樹脂組成物Aをそれぞれの基板に膜厚が125 μm 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、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/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、紫外線硬化型樹脂組成物A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。

その後、未硬化部分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 3 を貼り合せた。最後に、超高圧水銀ランプ（T O S C U R E 7 5 2、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 $2000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線 8 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。

[0111] 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27日付で出願された日本国特許出願（2014-132179）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。

産業上の利用可能性

[0112] 本発明の光学部材の製造方法は、光学基材へのダメージが少なく、且つ、生産性が良好であり、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るものである。本発明により得られる光学部材は、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に、好適に組み込むことができる。

符号の説明

[0113] 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層、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、9 短波長紫外線カットフィルター又はガラス板、10 両面に易接着処理の施されたPETフィルム

請求の範囲

〔請求項1〕 下記工程1～3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であって、

下記〔工程1〕において紫外線を照射した際の樹脂層の25℃における貯蔵剛性率に対して、下記〔工程3〕において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が $1.5 \sim 10$ 倍であって、下記〔工程1〕において紫外線を照射した際の25℃における貯蔵剛性率が $1 \times 10^2 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^4 \text{ Pa}$ である樹脂組成物を用いる光学部材の製造方法：

〔工程1〕 少なくとも1つの光学基材に、（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する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、該塗布層の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未硬化部分に対して、他の光学基材、又は、工程1で得られた他の光学基材の未硬化部分を貼り合わせる工程；

〔工程3〕 工程2で貼り合わされた光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、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。

〔請求項2〕 前記工程1で使用される光学基材のうち少なくとも1つが遮光部を有する請求項1記載の光学部材の製造方法。

〔請求項3〕 前記工程1において、紫外線の照射量が $5 \sim 2000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ である請求項1又は2に記載の光学部材の製造方法。

〔請求項4〕 請求項1～3のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法に使用する、（メタ）アクリレート（A）及び光重合開始剤（B）を含有する紫外線硬化型樹脂組成物。

〔請求項5〕 （メタ）アクリレート（A）が、ウレタン（メタ）アクリレート、

ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレート、（メタ）アクリレートモノマーからなる群から選ばれる１種以上である請求項４に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項6] アセトニトリル又はメタノール中で測定した光重合開始剤（Ｂ）のモル吸光係数が、 302 nm 又は 313 nm では $300\text{ ml} / (\text{g} \cdot \text{cm})$ 以上であり、 365 nm では $100\text{ ml} / (\text{g} \cdot \text{cm})$ 以下である請求項４又は５に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項7] 前記光学基材が、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、遮光部と透明電極が形成されたガラス基板、遮光部を有する透明基板に透明電極が形成されたガラス基板、フィルムが貼りあわされた基板、液晶表示ユニット、プラズマ表示ユニット及び有機ＥＬ表示ユニットの群から選ばれる１種以上からなる請求項４～６のいずれか一項に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

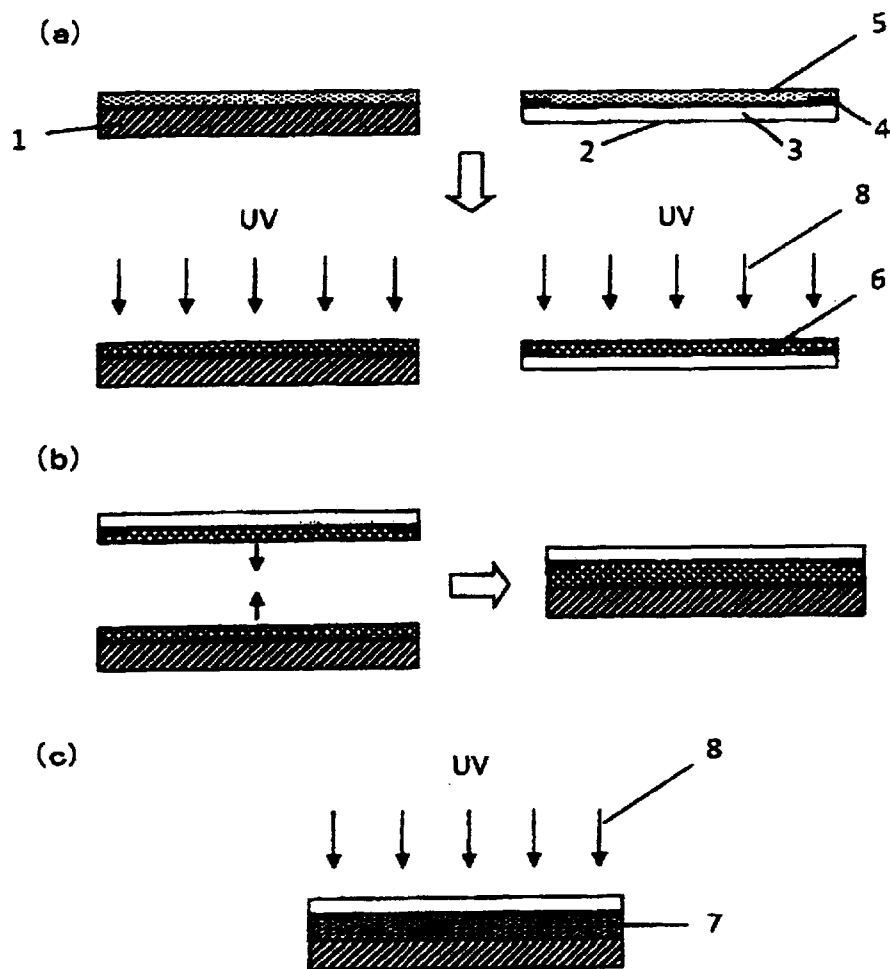
[請求項8] 紫外線を照射した際の硬化率 $70\sim80\%$ における樹脂層の 25°C における貯蔵剛性率に対して、紫外線を照射した際の硬化率 98% における樹脂層の貯蔵剛性率が $3\sim20$ 倍であって、硬化率 80% における貯蔵剛性率（ 25°C ）が $1 \times 10^2\text{ Pa} \sim 1 \times 10^5\text{ Pa}$ である光学基材貼り合わせ用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項9] 請求項１～３のいずれか一項に記載の製造方法に用いる、請求項８に記載の紫外線硬化型樹脂組成物。

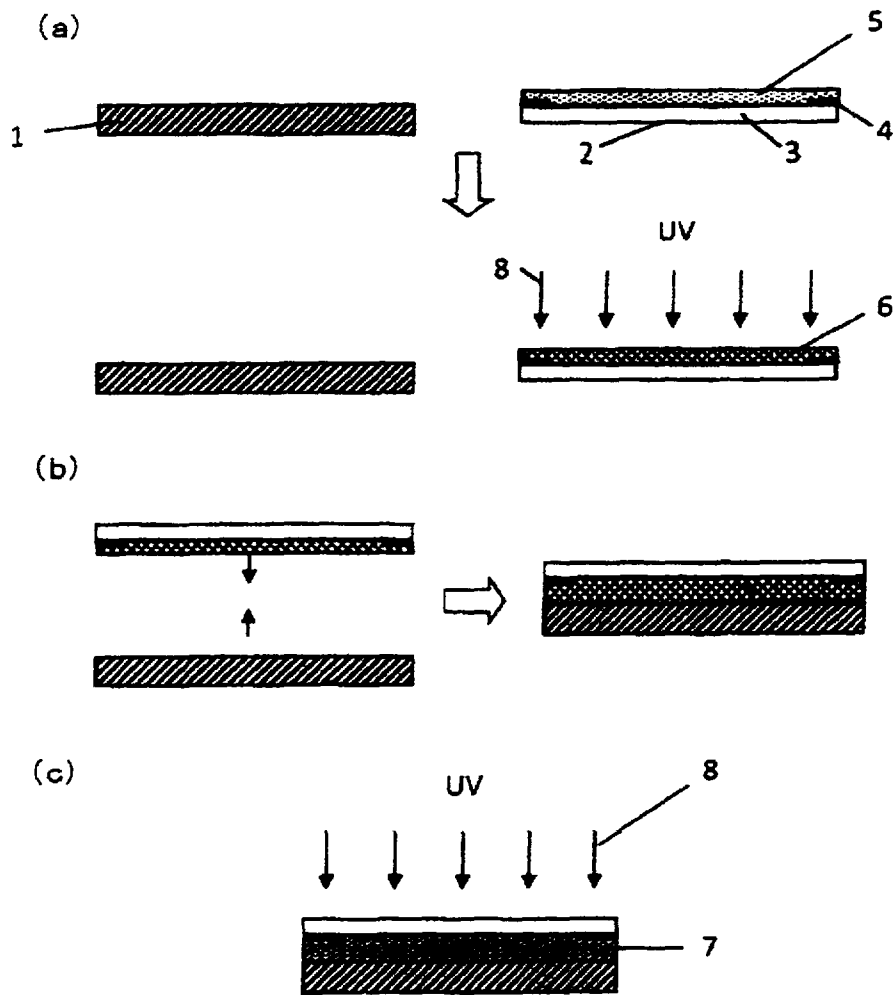
[請求項10] （メタ）アクリレート（Ａ）が、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソプレン骨格を有する（メタ）アクリレート、ポリブタジエン骨格を有する（メタ）アクリレート、（メタ）アクリレートモノマーからなる群から選ばれる１種以上である請求項８又は９に記載の光学基材貼り合わせ用紫外線硬化型樹脂組成物。

[請求項11] 光学部材が、タッチパネルである請求項４～１０のいずれか一項に記載の光学基材貼り合わせ用紫外線硬化型樹脂組成物。

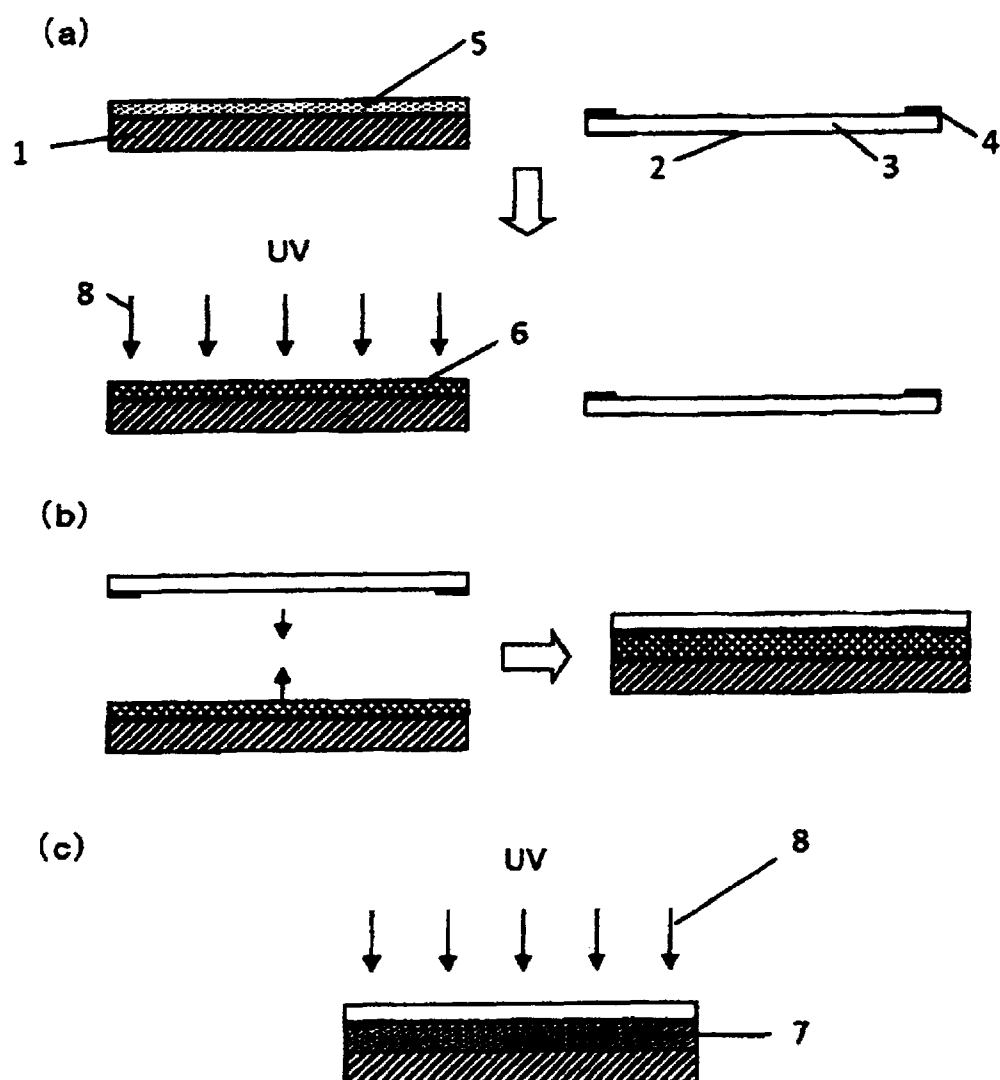
[図1]



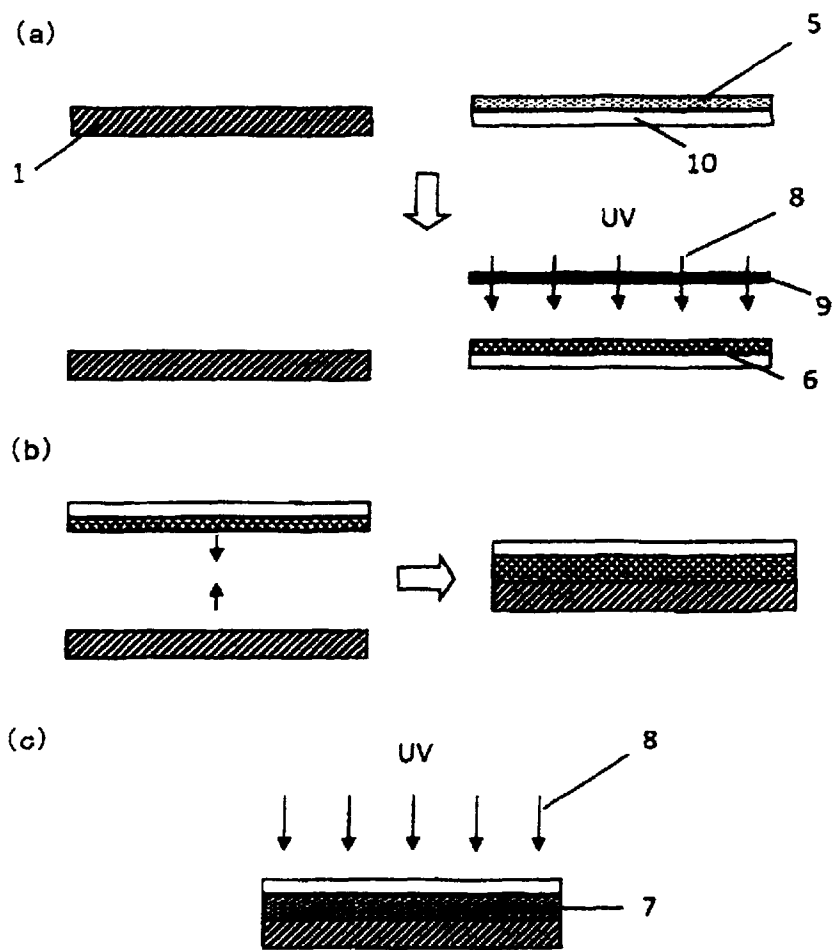
[図2]



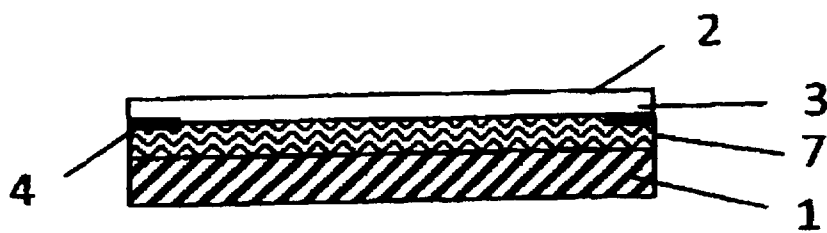
[図3]



【図4】



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B1/04(2006.01)i, C08F290/06(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/041(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)

G02B1/04, C08F290/06, G02B5/00, G02F1/1333, G06F3/041, 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.
Y	WO 2014/091769 A1 (Dexerials Corp.), 19 June 2014 (19.06.2014), examples 1 to 10 & JP 2014-118450 A & US 2014/0290849 A1 & EP 2792723 A1 & CN 103998548 A & KR 10-2014-0109247 A & TW 201422653 A	1-3
Y	WO 2013/111810 A1 (Dexerials Corp.), 01 August 2013 (01.08.2013), examples 1 to 13 & JP 2013-152339 A & JP 2014-119557 A & JP 5138820 B & US 2014/0069581 A1 & US 2015/0000836 A1 & EP 2680252 A1 & CN 103403784 A & KR 10-2014-0145933 A & TW 201348752 A & CN 103927939 A & TW 201416718 A	1-3

☒ 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
20 August 2015 (20.08.15)

Date of mailing of the international search report
01 September 2015 (01.09.15)

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/JP2015/068262

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2012/099171 A1 (Sharp Corp.), 26 July 2012 (26.07.2012), paragraphs [0042], [0069] to [0097], [0113] to [0116] & JP 5685270 B & US 2013/0302539 A1 & CN 103314402 A & KR 10-2013-0105704 A	4-11 1-3
X Y	WO 2014/024471 A1 (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 13 February 2014 (13.02.2014), examples 1 to 8 & JP 2014-34605 A & CN 104540671 A	4-11 1-3
X Y	JP 2014-005368 A (DIC Corp.), 16 January 2014 (16.01.2014), examples 1 to 6 & KR 10-2014-0000628 A & CN 103509516 A & TW 201402750 A	4-11 1-3
X Y	JP 2013-170200 A (Emulsion Technology Co., Ltd.), 02 September 2013 (02.09.2013), examples 1 to 6 (Family: none)	4-11 1-3
X Y	JP 2011-038088 A (Toagosei Co., Ltd.), 24 February 2011 (24.02.2011), examples 1 to 3 (Family: none)	4-11 1-3
X Y	JP 2007-182557 A (JSR Corp.), 19 July 2007 (19.07.2007), examples 1 to 9 (Family: none)	4-11 1-3
X Y	JP 2000-186253 A (Three Bond Co., Ltd.), 04 July 2000 (04.07.2000), examples 1 to 4 (Family: none)	4-11 1-3
X Y	JP 2013-234208 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 21 November 2013 (21.11.2013), examples & WO 2012/029960 A1 & TW 201215638 A	4-11 1-3
X Y	JP 2012-001601 A (Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 05 January 2012 (05.01.2012), adhesive 1 & US 2013/0092326 A1 & WO 2011/158654 A1 & TW 201200545 A & CN 102947402 A & KR 10-2013-0095654 A	4-11 1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068262

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
(See extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Claim 1 and claim 8 have a technical feature common therebetween which is "an ultraviolet-curable resin composition for laminating optical substrates".

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the documents 1-11.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

Accordingly, claims are classified into two inventions each of which has a special technical feature indicated below.

(Invention 1) claims 1-7, claim 9 and the part of claims 10 and 11 referring to claim 1

[A process for producing an optical member which includes at least two optical substrates laminated to each other, the process comprising the following steps 1 to 3 and using a resin composition in which the 25°C storage modulus of a resin layer irradiated with ultraviolet rays in the following [step 3] is 1.5-10 times that of the resin layer irradiated with ultraviolet rays in the following [step 1] and which, after irradiated with ultraviolet rays in the following [step 1], has a 25°C storage modulus of $1 \times 10^2 - 1 \times 10^4$ Pa:

[step 1] a step in which an ultraviolet-curable resin composition comprising a (meth)acrylate (A) and a photopolymerization initiator (B) is applied to at least one optical substrate to form a coating layer and the coating layer is irradiated with ultraviolet rays, thereby obtaining an optical substrate having a cured object layer comprising a cured portion of the coating layer which is present on the optical-substrate side and an uncured portion which is present on the reverse side from the optical-substrate side;

[step 2] a step in which the uncured portion of the optical substrate obtained in step 1 is laminated to another optical substrate or to the uncured portion of another optical substrate obtained in step 1; and

[step 3] a step in which the uncured-portion-containing cured object layer of the optical substrate laminated in step 2 is irradiated with ultraviolet rays through the other optical substrate, thereby curing the cured object layer.]

(Invention 2) claim 8 and the part of claims 10 and 11 referring to claim 8

[An ultraviolet-curable resin composition for laminating optical substrates in which the 25°C storage modulus of a resin layer irradiated with ultraviolet rays to a degree of cure of 98% is 3-20 times that of the resin layer irradiated with ultraviolet rays to a degree of cure of 70-80%, and which has a storage modulus (25°C) of $1 \times 10^2 - 1 \times 10^5$ Pa when the degree of cure is 80%.]

Claims 8-11 are not relevant to inventions which involve all of the matters to define the invention in claim 1 and which have a same category.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B1/04(2006.01)i, C08F290/06(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G06F3/041(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. G02B1/04, C08F290/06, G02B5/00, G02F1/1333, G06F3/041, 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
Y	WO 2014/091769 A1（デクセリアルズ株式会社）2014.06.19, 実施例1-10 & JP 2014-118450 A & US 2014/0290849 A1 & EP 2792723 A1 & CN 103998548 A & KR 10-2014-0109247 A & TW 201422653 A	1 - 3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 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）

吉川 陽吾

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

20

9811

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
Y	WO 2013/111810 A1 (デクセリアルズ株式会社) 2013. 08. 01, 実施例 1 - 1 3 & JP 2013-152339 A & JP 2014-119557 A & JP 5138820 B & US 2014/0069581 A1 & US 2015/0000836 A1 & EP 2680252 A1 & CN 103403784 A & KR 10-2014-0145933 A & TW 201348752 A & CN 103927939 A & TW 201416718 A	1 - 3
X Y	WO 2012/099171 A1 (シャープ株式会社) 2012. 07. 26, [0042]、[0069]-[0097]、[0113]-[0116] & JP 5685270 B & US 2013/0302539 A1 & CN 103314402 A & KR 10-2013-0105704 A	4 - 1 1 1 - 3
X Y	WO 2014/024471 A1 (日本化薬株式会社) 2014. 02. 13, 実施例 1 - 8 & JP 2014-34605 A & CN 104540671 A	4 - 1 1 1 - 3
X Y	JP 2014-005368 A (D I C株式会社) 2014. 01. 16, 実施例 1 - 6 & KR 10-2014-0000628 A & CN 103509516 A & TW 201402750 A	4 - 1 1 1 - 3
X Y	JP 2013-170200 A (株式会社イーテック) 2013. 09. 02, 実施例 1 - 6 (ファミリーなし)	4 - 1 1 1 - 3
X Y	JP 2011-038088 A (東亜合成株式会社) 2011. 02. 24, 実施例 1 - 3 (ファミリーなし)	4 - 1 1 1 - 3
X Y	JP 2007-182557 A (J S R株式会社) 2007. 07. 19, 実施例 1 - 9 (ファミリーなし)	4 - 1 1 1 - 3
X Y	JP 2000-186253 A (株式会社スリーボンド) 2000. 07. 04, 実施例 1 - 4 (ファミリーなし)	4 - 1 1 1 - 3
X Y	JP 2013-234208 A (電気化学工業株式会社) 2013. 11. 21, 実施例 & WO 2012/029960 A1 & TW 201215638 A	4 - 1 1 1 - 3
X Y	JP 2012-001601 A (電気化学工業株式会社) 2012. 01. 05, 接着剤 1 & US 2013/0092326 A1 & WO 2011/158654 A1 & TW 201200545 A & CN 102947402 A & KR 10-2013-0095654 A	4 - 1 1 1 - 3

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
（特別ページ参照）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1、請求項 8 は、[光学基材貼り合わせ用の紫外線硬化型樹脂組成物] という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 乃至 11 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。そして、請求の範囲は、各々下記の特別な技術的特徴を有する 2 の発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1 - 7、請求項 9、並びに、請求項 10 及び 11 のうち請求項 1 を引用するもの

[下記工程 1 ~ 3 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であって、

下記[工程 1]において紫外線を照射した際の樹脂層の 25℃における貯蔵剛性率に対して、下記[工程 3]において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が 1.5 ~ 10 倍であって、下記[工程 1]において紫外線を照射した際の 25℃における貯蔵剛性率が $1 \times 10^2 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^4 \text{ Pa}$ である樹脂組成物を用いる光学部材の製造方法：

[工程 1] 少なくとも 1 つの光学基材に、(メタ)アクリレート (A) 及び光重合開始剤 (B) を含有する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、該塗布層の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未硬化部分に対して、他の光学基材、又は、工程 1 で得られた他の光学基材の未硬化部分を貼り合わせる工程；

[工程 3] 工程 2 で貼り合わされた光学基材の未硬化部分を有する硬化物層に、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。]

(発明 2) 請求項 8、並びに、請求項 10 及び 11 のうち請求項 8 を引用するもの

[紫外線を照射した際の硬化率 70 ~ 80% における樹脂層の 25℃における貯蔵剛性率に対して、紫外線を照射した際の硬化率 98% における樹脂層の貯蔵剛性率が 3 ~ 20 倍であって、硬化率 80% における貯蔵剛性率 (25℃) が $1 \times 10^2 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ である光学基材貼り合わせ用紫外線硬化型樹脂組成物。]

請求項 8 - 11 は、請求項 1 の発明特定事項を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。