

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6499406号
(P6499406)

(45) 発行日 平成31年4月10日(2019.4.10)

(24) 登録日 平成31年3月22日(2019.3.22)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 2 F 1/1333 (2006.01)

G 0 2 F 1/1333

請求項の数 10 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2014-133793 (P2014-133793)	(73) 特許権者	000004086
(22) 出願日	平成26年6月30日 (2014.6.30)		日本化薬株式会社
(65) 公開番号	特開2016-12049 (P2016-12049A)		東京都千代田区丸の内二丁目1番1号
(43) 公開日	平成28年1月21日 (2016.1.21)	(72) 発明者	水口 貴文
審査請求日	平成28年12月26日 (2016.12.26)		東京都北区志茂3-31-12 日本化薬株式会社 機能化学品研究所内
審判番号	不服2018-4806 (P2018-4806/J1)	(72) 発明者	本橋 隼
審判請求日	平成30年4月9日 (2018.4.9)		東京都北区志茂3-31-12 日本化薬株式会社 機能化学品研究所内
		合議体	
		審判長	西村 直史
		審判官	古田 敦浩
		審判官	野村 伸雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学部材の製造方法及びそれに用いる硬化性樹脂組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示ユニットに保護板を接着した画像表示装置の製造方法であって、

液晶表示ユニットは液晶表示セル、液晶表示セル上に配置された偏光板、及び偏光板を画像表示装置の中心軸から外周面方向に向かって偏光板より外側に配置されて偏光板から隙間を介して配置されて取り囲む前記液晶表示セルの表面周縁部を被膜する封止体を備え、

前記液晶表示ユニット又は前記保護板の少なくとも一方の基板に、未硬化時に流動性を有する第2硬化性樹脂組成物を塗布し、前記第2硬化性樹脂組成物によって第1硬化性樹脂組成物の塗布領域を画定する第2硬化性樹脂組成物塗布工程と、

前記塗布領域又は前記塗布領域が形成された一方の基板と貼合わせる他方の基板における貼合わせた際に前記塗布領域と向かい合う領域に、未硬化時に流動性を有する前記第1硬化性樹脂組成物を塗布する第1硬化性樹脂組成物の塗布工程と、

前記第1硬化性樹脂組成物を介して前記液晶表示ユニットおよび前記保護板を貼合わせる貼合わせ工程と、

前記第1硬化性樹脂組成物を硬化させて前記液晶表示ユニットおよび前記保護板を貼合わせる第1硬化性樹脂組成物硬化工程と、を含み、

前記第2硬化性樹脂組成物を硬化して得られる硬化物層が、前記封止体上に積層され、かつ前記偏光板上及び前記液晶表示セル上には積層されていないことを特徴とする画像表示装置の製造方法。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像表示装置の製造方法であって、

前記液晶表示ユニットの前記封止体表面上に前記第 2 硬化性樹脂組成物を塗布して硬化又は未硬化の塗布膜を形成し、

前記保護板の表面上に前記第 1 硬化性樹脂組成物を塗布して硬化又は未硬化の塗布膜を形成し、

前記塗布膜が形成された液晶表示ユニットと前記塗布膜が形成された保護板を貼合わせることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像表示装置の製造方法であって、

前記液晶表示ユニットと前記保護板を貼り合わせる前の前記第 1 硬化性樹脂組成物の塗布膜の平均厚みが、前記液晶表示ユニットと前記保護板を貼り合わせる前の前記第 2 硬化性樹脂組成物の塗布膜の平均厚み以下であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像表示装置の製造方法。

【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の、前記第 1 硬化性樹脂組成物又は前記第 2 硬化性樹脂組成物が、(メタ) アクリレート (A) 及び光重合開始剤 (B) を含有する硬化性樹脂組成物である、画像表示装置の製造方法。

【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 種以上の (メタ) アクリレートである請求項 4 に記載の硬化性樹脂組成物である、画像表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記保護板が、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またはフィルムが貼りあわされた基板の群から選ばれる 1 種以上からなる請求項 4 又は 5 のいずれか一項に記載の、画像表示装置の製造方法。

【請求項 7】

(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 種以上の (メタ) アクリレートである請求項 4 ～ 6 のいずれか一項に記載の硬化性樹脂組成物である、画像表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記保護板が、タッチパネルである請求項 4 ～ 7 のいずれか一項に記載の、画像表示装置の製造方法。

【請求項 9】

液晶表示ユニットに保護板を接着した画像表示装置であって、

液晶表示ユニットは液晶表示セル、液晶表示セル上に配置された偏光板、及び偏光板を画像表示装置の中心軸から外周面方向に向かって偏光板より外側に配置されて偏光板から隙間を介して配置されて取り囲む前記液晶表示セルの表面周縁部を被膜する封止体を備え、

前記偏光板上に形成された第 1 硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第 1 硬化物層と、

前記第 1 硬化物層の周壁部を画成する第 2 硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第 2 硬化物層を有し、前記第 2 硬化物層が、前記封止体上に積層され、かつ前記偏光板上及び前記液晶表示セル上には積層されていないことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 硬化性樹脂組成物及び前記第 2 硬化性樹脂組成物が、ウレタン (メタ) アクリレート化合物、ポリイソプレン骨格を有する (メタ) アクリレート化合物又はポリブタジエ

10

20

30

40

50

ン骨格を有する（メタ）アクリレート化合物からなる群から選択される少なくとも１種の（メタ）アクリレート化合物、及び光重合開始剤を含有している硬化性樹脂組成物である、前記請求項9に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【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硬化性樹脂組成物に関する。

10

【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、柔軟性のある硬化性樹脂組成物で貼り合わせる技術が提案されている。

20

【0004】

そこで、柔軟性のある紫外線硬化型樹脂で貼り合わせる方法として、特許文献1に記載のような２種類の接着剤を使用して、一方の接着剤で流止め部（堰部）を形成し、その後他方の流動性のある接着剤で流止め部で形成された枠内に充填を施し、両者を硬化させて硬化物層を形成することで、表示素子に光学部材を貼り合わせる技術が提案されている。

【0005】

しかしながら、上記方法により画像表示装置を作成した場合には、硬化物層を形成させた後において、硬化された紫外線硬化型樹脂の堰部を指等で押圧すると、押圧した箇所に局所的に力がかかる事により液晶セルのギャップが変化することで波紋が生じ、押圧時の視認性に問題が生じていた。

30

一方で、特許文献2記載のように、２種類の接着剤を使用せず、単一の接着剤を使用する方法も提案されていた。しかし、単一の接着剤においても、上記波紋の発生が確認されていた。そこで、上記状況において、画像表示装置の画面上のいずれの箇所をタッチしても波紋が生じない画像表示装置の開発が望まれていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

40

【特許文献1】特許第5451015号

【特許文献2】国際公開第2013／111810号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、画像表示装置のいずれの箇所を押圧した場合においても、波紋を生じることがなく、視認性に優れる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硬化性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】

50

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）～（１４）に関する。

【０００９】

（１）液晶表示ユニットに保護板を接着した画像表示装置の製造方法であって、

液晶表示ユニットは液晶表示セル、液晶表示セル上に配置された偏光板及び偏光板を取り囲む前記液晶表示セルを被膜する封止体を備え、

前記液晶表示ユニット又は前記保護板の少なくとも一方に、未硬化時に流動性を有する第２硬化性樹脂組成物を塗布し、前記第２硬化性樹脂組成物によって第１硬化性樹脂組成物の塗布領域を画定する第２硬化性樹脂組成物塗布工程と、

前記塗布領域又は前記塗布領域が形成された一方の基板と貼合わせる他方の基板における貼合わせた際に前記塗布領域と向かい合う領域に、未硬化時に流動性を有する前記第１硬化性樹脂組成物を塗布する第１硬化性樹脂組成物の塗布工程と、

前記第１硬化性樹脂組成物を介して前記液晶表示ユニットおよび前記保護板を貼合わせる貼合わせ工程と、

前記第１硬化性樹脂組成物を硬化させて前記液晶表示ユニットおよび前記保護板を貼合わせる第１硬化性樹脂組成物硬化工程と、を含み、

前記第２硬化性樹脂組成物を硬化して得られる硬化物層が、前記封止体の投影領域に積層され、かつ前記偏光板の投影領域には積層されていないことを特徴とする画像表示装置の製造方法。

（２）前記（１）に記載の画像表示装置の製造方法であって、

前記液晶表示ユニットの前記封止体表面上に前記第２硬化性樹脂組成物を塗布して硬化又は未硬化の塗布膜を形成し、

前記保護板の表面上に前記第１硬化性樹脂組成物を塗布して硬化又は未硬化の塗布膜を形成し、

前記塗布膜が形成された液晶表示ユニットと前記塗布膜が形成された保護板を貼合わせることを特徴とする（１）に記載の画像表示装置の製造方法。

（３）前記（１）又は（２）に記載の画像表示装置の製造方法であって、

前記第１硬化性樹脂組成物の塗布膜の平均厚みが、前記第２硬化性樹脂組成物の塗布膜の平均厚み以下であることを特徴とする（１）又は（２）に記載の画像表示装置の製造方法。

（４）前記（１）～（３）のいずれか一項に記載の画像表示装置の製造方法であって、前記第２硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第２硬化物層の塗膜幅の中間地点が、前記液晶表示セルの投影領域に存在しておらず、前記液晶表示セルを取り囲んで存在している別の光学部材の投影領域上に存在していることを特徴とする前記（１）～（３）のいずれか一項に記載の画像表示装置の製造方法。

（５）（１）～（４）のいずれか一項に記載の光学部材の製造方法の、前記第１硬化性樹脂組成物又は前記第２硬化性樹脂組成物用の、（メタ）アクリレート（Ａ）及び光重合開始剤（Ｂ）を含有する硬化性樹脂組成物。

（６）（メタ）アクリレート（Ａ）が、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリイソブレン骨格を有する（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種以上の（メタ）アクリレートである（５）に記載の硬化性樹脂組成物。

（７）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（５）又は（６）に記載の硬化性樹脂組成物。

（８）前記保護板が、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またはフィルムが貼りあわされた基板の群から選ばれる１種以上からなる（５）～（７）のいずれか一項に記載の硬化性樹脂組成物。

（９）前記第１硬化性樹脂組成物が紫外線を照射した際の硬化率 80% における樹脂層の

10

20

30

40

50

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倍であることを特徴とする樹脂組成物であって、硬化率80%における貯蔵剛性率(25℃)が $1 \times 10^2 \text{ Pa}$ ～ $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ である(5)～(8)のいずれか一項に記載の硬化性樹脂組成物。

(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種以上の(メタ)アクリレートである(5)～(9)のいずれか一項に記載の硬化性樹脂組成物。

(11)前記保護板が、タッチパネルである(5)～(10)のいずれか一項に記載の硬化性樹脂組成物。

10

(12)前記(1)～(11)のいずれか一項に記載の画像表示装置の製造方法によって得られるタッチパネル。

(13)液晶表示ユニットに保護板を接着した画像表示装置であって、

液晶表示ユニットは液晶表示セル、液晶表示セル上に配置された偏光板及び偏光板を取り囲む前記液晶表示セルを被膜する封止体を備え、

前記偏光板上に形成された第1硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第1硬化物層と、

前記第1硬化物層の周壁部を画成する第2硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第2硬化物層を有し、

前記第2硬化物層が、前記封止体の投影領域に積層され、かつ前記偏光板の投影領域には積層されていないことを特徴とする画像表示装置。

20

(14)前記第1硬化性樹脂組成物及び前記第2硬化性樹脂組成物が、ウレタン(メタ)アクリレート化合物、ポリイソプレン骨格を有する(メタ)アクリレート化合物又はポリブタジエン骨格を有する(メタ)アクリレート化合物からなる群から選択される少なくとも1種の(メタ)アクリレート化合物、及び光重合開始剤を含有している硬化性樹脂組成物である、前記(13)に記載の画像表示装置。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【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】液晶表示ユニット1の構成の概略図である。

【図3】保護板2の構成の概略図である。

30

【図4】液晶表示ユニット1の塗布膜及び保護板2の塗布膜の厚みに関する略図である。

【図5】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6】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7】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。

【図8】比較例1の方法により得られる光学部材を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明は液晶表示ユニットに保護板を接着した画像表示装置の製造方法であって、液晶表示ユニットは液晶表示セル、液晶表示セル上に配置された偏光板及び偏光板を取り囲む前記液晶表示セルを被膜する封止体を備える画像表示装置の製造方法及び画像表示装置に関し、当該画像表示装置の製造方法においては、下記〔工程A〕～〔工程D〕により、画像表示装置を製造する。そして、後述する第2硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第2硬化物層が、前記封止体の投影領域に積層され、かつ前記偏光板の投影領域には積層されていないことを特徴としている。ここで、工程Bにおける前記塗布領域が形成された一方の基板と貼合わせる他方の基板における貼合わせた際に前記塗布領域と向かい合う領域とは、即ち、2以上の基板を貼り合わせ際に第2硬化物層と各々の基材で規定される第1硬化物層が存在する第1硬化物層充填室において、塗布領域が形成された一方の基板と貼合わせる別の基板上における前記充填室を規定することとなる領域を示す。

40

〔工程A〕前記液晶表示ユニット又は前記保護板の少なくとも一方に、未硬化時に流動性を有する第2硬化性樹脂組成物を塗布し、前記第2硬化性樹脂組成物によって第1硬化性

50

樹脂組成物の塗布領域を画定する第2硬化性樹脂組成物塗布工程。

〔工程B〕前記塗布領域又は前記塗布領域が形成された一方の基板と貼合わせる他方の基板における貼合わせた際に前記塗布領域と向かい合う領域に、未硬化時に流動性を有する前記第1硬化性樹脂組成物を塗布する第1硬化性樹脂組成物の塗布工程。

〔工程C〕前記第1硬化性樹脂組成物を介して前記液晶表示ユニットおよび前記保護板を貼合わせる貼合わせ工程。

〔工程D〕前記第1硬化性樹脂組成物を硬化させて前記液晶表示ユニットおよび前記保護板を貼合わせる第1硬化性樹脂組成物硬化工程。

以下、本発明の製造方法、及びこの方法により製造した画像表示装置の形態について、図面を参照しつつ説明する。尚、第1～第3の実施形態は具体例であり、これらの具体例に限定されるものではない。

10

【0012】

（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と保護板2を貼り合わせることにより光学部材（画像表示装置）を得る方法である。

【0013】

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。

図2は、液晶表示ユニット1の一例の要部を示す断面図である。この液晶表示ユニット1では、図2に示すように、液晶表示セル21上に偏光板22が配置され、液晶表示セル21上に偏光板22を取り囲むように封止体23を配置した構成となっている。ここで、液晶表示セル21上に偏光板22が直接積層された構造について示されているが、直接積層させる必要はなく、液晶表示セルの上に偏光板が配置されていればよく、液晶表示セルと偏光板との間に別の機能性フィルム等の光学部材を介在させても構わない。

20

この状態では、偏光板22と封止体23の間には最大幅数mmの隙間24が形成されており、隙間24の底面には、液晶表示セル21の表面が露出しないように密閉フィルム25が配置されている例を示している。即ち、図2の例に示すように、偏光板22上に第2硬化性樹脂組成物11を塗布する前に、偏光板22と封止体23との間の隙間24の底面である液晶表示セル21の表面上に、接着性を有する密閉フィルム25を配置し、隙間24の一部を閉塞することができる。密閉フィルム25の幅方向の一端は偏光板24に隣接し、他端は封止体23に密着するため、隙間24の底部が密閉される。ここで、図2においては、密閉フィルム25を配置している例を示したが、隙間24の底面において密閉フィルム25が配置されず、液晶表示セル21の表面が露出していても構わない。

30

このような密閉フィルム25としては、ポリエチレンテレフタレート等をフィルム基材とし、アクリレート等の粘着剤層あるいは接着剤層を有する粘着フィルムが好ましい。

上記偏光板22としては、画像表示装置に使用される公知のものを使用できるが、例えばフィルム状の吸収型偏光子、ワイヤグリッド型偏光子等が使用できる。

【0014】

なお、密閉フィルム25は、配置時に必ずしも粘着剤層あるいは接着剤総は固体である必要はなく、液晶表示ユニットの各構成部材間の間隙に侵入しない程度に高粘度であればよい。より具体的には粘度65 Pa・s程度の硬化性樹脂組成物を使用することができる。また、隙間に入り込まない程度に形状を保持させる点から、チキソ比3程度の接着剤を使用してもよい。

40

【0015】

液晶表示セル21には偏光板22が形成された面とは反対側の面に、バックライト側偏光板27を積層させることができる。ここで、液晶表示セル21にバックライト側偏光板27が直接積層された構造に限らず、液晶表示セル21に偏光板22が配置されていればよく、液晶表示セル21とバックライト側偏光板27との間に別の機能性フィルム等の光学部材を介在させても構わない。

50

さらに、バックライト側偏光板 27 において、液晶表示セル 21 が配置されている面とは反対側の面にバックライト 28 を形成することができる。バックライトを構成する光源としては、例えば、冷陰極管や LED (Light Emitting Diode) 等を用いることができる。具体例としては、光源 30 を導光板 31 の一端に配設し、光源 30 からの線状光を導光板 31 で面状光に変換するエッジライト方式を例示できる。なお、バックライト方式は、エッジライト方式に限定されるものではない。例えば、拡散板の直下に光源 30 を配置する直下型方式を採用してもよい。

【0016】

液晶表示ユニット 1 を保護するため、液晶表示ユニット 1 は通常筐体 26 で覆われている。筐体 26 は、金属製の材料が使用されることが一般的であり、具体的には、ステンレス等の合金、鉄、アルミ、銀が使用されることが可能である。

10

筐体 26 内には、液晶表示セル、バックライト、導光板、光学フィルムを収容することができる。

【0017】

液晶表示ユニット 1 においては、液晶表示セル 21 を被膜するように封止体 23 が配置されている。図 2 においては、偏光フィルム 22 の周壁部に隙間 24 を介在した状態で偏光フィルムを囲い込んで封止体 23 が配置されている。また、図 2 においては、液晶表示セル 21 上に密閉フィルム 25 を介在させて封止体 23 を被膜しているが、液晶表示セル 21 に直接被膜しても構わない。

封止体 23 は、画像表示装置の外壁を被膜しており、図 2 においては液晶表示セル 21 の周壁部に隣接して配置されている筐体 26 を直接被膜している例であるが、特に当該態様に限定して配置される必要はない。尚、図示していないが、前記の通り液晶表示セル 21 の偏光板 22 が形成された面とは反対側の面に、バックライト側偏光板 27 を積層させ、さらにバックライト側偏光板 27 にバックライト 28 が積層され、バックライト 28 を筐体 26 が隣接して覆っており、当該筐体 26 がこれらの部材の周壁部を覆う態様で配置することができる。そして、筐体 26 をさらに封止体 23 が被膜している構成とすることができる。

20

封止体 23 としては、有機高分子材料が使用されることが一般的であり、具体的には、PET 等のフィルム基材に、アクリルポリマー系等の粘着層又は接着層を有する粘着フィルム等が使用できる。

30

【0018】

図 3 に示す保護板 2 は、前記液晶表示ユニット 1 を保護するものである。そして、保護板 2 は透明基板 3 と透明基板 3 の片面表面上に形成された遮光部 4 を有する部材である。

保護板 2 に使用する透明基板 3 としては、ガラス板、または透明樹脂板が挙げられ、表示パネルからの出射光や反射光に対して透明性が高い点はもちろん、耐光性、低複屈折率、高い平面精度、耐表面傷付性、および高い機械的強度を有する点から、ガラス板が好ましい。

【0019】

ガラス板の材料としては、ソーダ石灰ガラス等のガラス材料が挙げられ、鉄分より低く、青みの少ない高透過ガラスがより好ましい。安全性を高めるために表面材として強化ガラスを用いても良い。特に薄いガラス板を用いる場合には、化学強化を施したガラス板を用いることが好ましい。

40

透明樹脂板の材料としては、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) 板等の透明性の高い樹脂材料が挙げられる。

【0020】

保護板 2 には、樹脂硬化物層との界面接着力を向上させるために、表面処理を施してもよい。表面処理の方法としては、保護板 2 の表面をシランカップリング剤で処理する方法、フレイムバーナーによる酸化炎によって酸化ケイ素の薄膜を形成する方法等が挙げられる。

50

【0021】

保護板2には、表示画像のコントラストを高めるために、後述する第1硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第2硬化物層14ないし第2硬化性樹脂組成物14を硬化して得られる第1硬化物層13が形成された側に対して反対側の表面に反射防止層を設けてもよい。反射防止層は、保護板2の表面に無機薄膜を直接形成する方法、または反射防止層を設けた透明樹脂フィルムを保護板2に貼合する方法によって設けることができる。

【0022】

また、目的に応じて、保護板2の一部または全体を着色したり、保護板2の表面の一部または全体を磨りガラス状にして光を散乱させたり、保護板2の表面の一部または全体に微細な凹凸等を形成して透過光を屈折または反射させたりしてもよい。また、着色フィルム、光散乱フィルム、光屈折フィルム、光反射フィルム等を、保護板2の表面の一部または全体に貼着してもよい。

【0023】

保護板2の形状は、通常矩形である。

保護板2の大きさは、本発明の製造方法が比較的大面積の画像表示装置の製造に特に適していることから、テレビ受像機の場合、0.5m×0.4m以上が適当であり、0.7m×0.4m以上が特に好ましい。保護板2の大きさの上限は、表示パネルの大きさで決まることが多い。また、あまりに大きい画像表示装置は、設置等における取り扱いが困難となりやすい。保護板2の大きさの上限は、これらの制約から、通常2.5m×1.5m程度である。

【0024】

保護板2の厚さは、機械的強度、透明性等の点から、ガラス板の場合は通常0.5～2.5mmである。屋内で使用するテレビ受像機、PC用ディスプレイ等の用途では、表示装置の軽量化の点から、1～6mmが好ましく、屋外に設置する公衆表示用途では、3～20mmが好ましい。化学強化ガラスを用いる場合は、ガラスの厚さは、強度の点で、0.5～1.5mm程度が好ましい。透明樹脂板の場合は、2～10mmが好ましい。

【0025】

遮光部4は、後述する液晶表示セルの画像表示領域以外が保護板2側から視認できないようにして、表示パネルに接続されている配線部材等を隠蔽するものである。遮光部4は、後述する第2硬化物層14ないし第1硬化物層13が形成される側の表面に形成することができ、遮光部4と画像表示領域との視差を低減する。保護板2がガラス板の場合、遮光印刷部に黒色顔料を含むセラミック印刷を用いると遮光性が高く好ましい。保護板2に貼合される面に遮光部4を設け、その裏面、すなわち表示装置の最表面に反射防止層を設けたフィルムを保護板に貼合してもよい。例えば、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。

【0026】

[工程A]

図1(a)に示すように、後述する(メタ)アクリレート(A)および光重合開始剤(B)を含む第2硬化性樹脂組成物12を、液晶表示ユニット1の前記封止体23の表面に塗布する。ここで、具体例として封止体23の表面に塗布する例を示したが、第2硬化性樹脂組成物12は封止体23の投影領域に塗布すればよく、第2硬化性樹脂組成物12と封止体23の間に別の光学部材が介在しても構わない。塗布の方法としては、ディスペンス方式、スクリーン印刷法等が挙げられる。ここで、第2硬化性樹脂組成物12は、貼合わせ時に後述する第1硬化性樹脂組成物の堰部となるため、第1硬化性樹脂組成物11を硬化して得られる第1硬化物層13を画成したい形状に塗布する。具体的には、正方形ないし長方形等の枠の形状にすることができ、形状は特に限定されない。このようにして、貼合わせの際に第1硬化物層13が充填される充填室を規定する層が形成される。

ここで、液晶表示ユニット1と保護板2の表面に塗布する第1硬化性樹脂組成物及び第2

10

20

30

40

50

硬化性樹脂組成物は同一であってもよいし、異なる硬化性樹脂組成物を用いても構わない。

また、液晶表示ユニット 1 と保護板 2 との間隔を保持するために、第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 に所定の粒子径のスペーサー粒子を配合してもよい。

【0027】

ここで、本発明において、第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 は、前記封止体の投影領域に積層され、かつ前記偏光板の投影領域には積層されない。このように偏光板の投影領域を避け、封止体の投影領域に第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 を塗布することで、第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 を硬化して得られる第 2 硬化物層が封止体 2 3 上に形成される。当該箇所に第 2 硬化物層を積層させることにより、指等による押圧により第 2 硬化物層 1 3 上に圧力をかけても、画像表示部に波紋が生じることを防止することができる。一方、第 2 硬化物層 1 2 が偏光板上に積層されると、第 2 硬化物層上ないし画像表示領域の周壁部に圧力を加えると、干渉により波紋が生じることとなる。

10

さらに、第 2 硬化物層の塗膜幅の中間地点が、前記液晶表示セルの投影領域に存在していないように配置し、隙間 2 4 の投影領域上ではなく前記液晶表示セル 2 1 を取り囲んで存在している別の光学部材の投影領域上に配置することにより、押圧により液晶表示セル上加わる圧力が低減されるため、圧力を加えても液晶表示セルの画像表示を乱すことが低減され、より波紋が生じることを防ぐことが可能となる。

【0028】

液晶表示ユニット 1 の画像表示領域の外側の領域が比較的に狭いため、塗布膜を形成する第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 による塗布膜の幅は狭くすることが好ましい。当該幅は、0.5～3mm が好ましく、0.5～1.6mm がより好ましく、0.5～1.0mm がさらに好ましい。また、形成される第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 の塗布膜の厚さは、形成される第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 の塗布膜の平均的な厚みとほぼ等しいか、または形成される第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 が、形成される第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 の厚みより 0.005～1mm 厚いことが好ましく、0.01～0.08mm 厚いことがより好ましく、0.01～0.05mm 厚いことがより好ましい。

20

第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 における硬化時の 25℃における貯蔵剛性率は、第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 の硬化物層の 25℃における貯蔵剛性率よりも大きいことが好ましい。第 2 硬化物層 1 4 の貯蔵剛性率が、第 1 硬化性樹脂組成物を硬化して得られる第 1 硬化物層 1 3 の貯蔵剛性率よりも大きければ、液晶表示ユニット 1 と保護板 2 とを貼合する際に、第 1 硬化物層 1 3 の周縁部において、保護板 2 と第 1 硬化物層 1 3 との界面に空隙が残存していても、空隙が外部に開放されにくく、独立した空隙となりやすい。よって、減圧雰囲気下にて液晶表示ユニット 1 と保護板 2 とを貼合した後、これを大気圧雰囲気下に戻した際に、空隙内の圧力（減圧のまま）と樹脂硬化物層 1 5 にかかる圧力（大気圧）との差圧によって空隙の体積が減少し、空隙は消失しやすい。

30

【0029】

第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 の硬化時の収縮率が、第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 の硬化時の収縮率より大きくなるように、第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 および第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 を設計することが好ましい。第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 を硬化してなる第 1 硬化物層 1 3 には、硬化時の収縮率に応じた収縮応力が第 1 硬化物層 1 3 の厚さ方向に残留していると考えられ、硬化時において層状部に残留する厚さ方向の収縮応力により第 1 硬化物層 1 3 の厚さがわずかに減少する。第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 より硬化時の収縮率の小さい第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 を用いることで、表示領域内における応力を緩和し、表示ムラの発生を抑制する事が出来る。

40

【0030】

第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 の硬化時の収縮率を第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 の硬化時の収縮率より大きくする手段のひとつは、第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 の硬化性基の数を第 1 硬化性樹脂組成物 1 1 の硬化性基の数より多くすることである。そのためには、第 2 硬化性樹脂組成物 1 2 において (i) 分子量の小さい硬化性化合物（モノマー）の含有量を多く

50

したり、(ii) 反応基を分子中に複数有する多官能成分の含有量を多くしたりすればよい。

すなわち、第2硬化性樹脂組成物12の粘度を、第1硬化性樹脂組成物11の粘度より高くすればよい。具体的には、第2硬化性樹脂組成物12の未硬化時の粘度は、第1硬化性樹脂組成物11の未硬化時の粘度の2倍以上が好ましく、5倍以上がより好ましく、10倍以上がさらに好ましい。また、第2硬化性樹脂組成物12を塗布により透明面材上に形成するためには、第2硬化性樹脂組成物12の25℃における未硬化時の粘度は、3000Pa・s以下であることが好ましい。

ここで、第2硬化性樹脂組成物12の好適な粘度は具体的には、40～70Pa・sである。40Pa・s未満であると第2硬化性樹脂組成物12が形状を保持できず広がってしまい、厚みの制御が困難となる上、第2硬化性樹脂組成物12が第2硬化性樹脂組成物12を決壊させてしまう恐れがある。一方、粘度が70Pa・sを超える場合には、塗布器から吐出させることが困難となる恐れがある。

【0031】

また、第2硬化物層14には、第2硬化物層14と液晶表示ユニット1との界面、および第2硬化物層14と保護板2との界面から液状の第1硬化性樹脂組成物11が漏れ出さない程度以上の界面密着力、および形状を維持できる程度の固さが必要である。よって、第2硬化物層14には、粘度の高い第2硬化性樹脂組成物12を用いることが好ましい。

【0032】

第2硬化性樹脂組成物12は、光硬化性樹脂組成物であってもよく、熱硬化性樹脂組成物であってもよい。第2硬化性樹脂組成物12としては、低温で硬化でき、かつ硬化速度が速い点から、硬化性化合物および光重合開始剤を含む光硬化性樹脂組成物が好ましい。

【0033】

上記の通り形成した第2硬化性樹脂組成物12をそのまま塗布膜として堰部を形成することとし、次の工程Bに適用することが可能であるが、当該第2硬化性樹脂組成物12を仮硬化させて硬化塗布膜を得ることで堰部を形成することも可能である。

硬化させる場合においては、塗布後の第2硬化性樹脂組成物12に紫外線5を照射して、塗布層の下部側（硬化性樹脂組成物からみて液晶表示ユニット側）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）（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）を有する第2硬化物層14を得る。照射量は5～2000mJ/cm²が好ましく、特に好ましくは、10～1000mJ/cm²、特に好ましくは10～500mJ/cm²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と保護板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℃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、LEDランプまたは無電極ランプ等が挙げられる。

【0034】

[工程B]

次に、図1(b)に示すように、後述する(メタ)アクリレート(A)および光重合開始剤(B)を含む第1硬化性樹脂組成物11を、遮光部4を有する保護板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。

得られる塗布膜としては、工程Aで形成された第2硬化物層で形成された枠内となるように形成されることが好ましい。枠外の箇所があると、液晶表示ユニット1と保護板2を貼合わせた際に第1硬化性樹脂組成物11が押されてしまい不具合が生じる恐れがあるた

10

20

30

40

50

めである。ここで、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜は第2硬化物層14に必ずしも厳密に沿って形成される必要はなく、第2硬化物層14で形成された枠内に収まっており、画像表示装置の視認領域を充填するように形成されていればよい。また、第1硬化性樹脂組成物11は上記領域に塗布すればよく、第1硬化性樹脂組成物11と塗布する基板との間に別の光学部材が介在しても構わない。

第1硬化性樹脂組成物11は、前記塗布領域又は前記塗布領域が形成された一方の基板と貼合わせる他方の基板における貼合わせた際に前記塗布領域と向かい合う領域に塗布される。こうして、貼合わせた際に前記充填室を規定する領域となる第2硬化性樹脂組成物12が塗布された一方の基板上又は貼り合わせる他方の基板上の領域に第1硬化性樹脂組成物11が塗布されることとなる。

10

【0035】

第1硬化性樹脂組成物11において、第1硬化性樹脂組成物11を硬化して得られる第1硬化物層の25℃における貯蔵剛性率は、 $10^2 \sim 10^7$ Paが好ましく、 $10^2 \sim 10^5$ Paがより好ましい。更に、貼合時の空隙をより短時間に消失させるためには、 $10^2 \sim 10^4$ Paが特に好ましい。貯蔵剛性率が 10^3 Pa以上であれば、第1硬化物層13の形状を維持しやすい。また、形成される第1硬化性樹脂組成物11の厚さが比較的厚い場合であっても、第1硬化物層13全体で厚さを均一に維持でき、保護板2と液晶表示ユニット1とを貼合する際に、液晶表示ユニット1と第1硬化物層13との界面に空隙が発生しにくい。貯蔵剛性率が 10^7 Pa以下であれば、良好な密着性を発揮できる。また、形成する樹脂材の分子運動性が比較的高いため、減圧雰囲気下にて液晶表示ユニット1と保護板2とを貼合した後、これを大気圧雰囲気下に戻した際に、空隙内の圧力（減圧のまま）とフィル材硬化物層にかかる圧力（大気圧）との差圧によって空隙の体積が減少しやすくなり、また、体積が減少した空隙内の気体がフィル材硬化物層に溶解し、吸収されやすい。

20

【0036】

第1硬化性樹脂組成物11の厚さは、50～500 μmが好ましく、50～350 μmがより好ましく、100～350 μmが特に好ましい。第1硬化性樹脂組成物11の厚さが50 μm以上であれば、保護板2側からの外力による衝撃等を第1硬化物層13が効果的に緩衝して、液晶表示ユニット1を保護できる。また、本発明の画像表示装置の製造方法において、液晶表示ユニット1と保護板2との間に第1硬化物層13の厚さを超えない異物が混入しても、第1硬化物層13の厚さが大きく変化することなく、光透過性能への影響が少ない。第1硬化物層13の厚さが500 μm以下であれば、第1硬化物層13に空隙が残留しにくく、また、画像表示装置の全体の厚さが不要に厚くならない。

30

第1硬化物層13の厚さを調整する方法としては、第2硬化物層14の厚さを調節するとともに、保護板2の表面に供給される液状の第2硬化性樹脂組成物11の供給量を調節する方法が挙げられる。

【0037】

第1硬化性樹脂組成物11の粘度は、0.05～50 Pa・sが好ましく、1～20 Pa・sがより好ましい。粘度が0.05 Pa・s以上であれば、第1硬化物層13の物性の低下が抑えられる。また、低沸点の成分が少なくなるため、後述する減圧雰囲気下における揮発が抑えられ好適となる。粘度が50 Pa・s以下であれば、第1硬化物層13に空隙が残留しにくい。

40

第1硬化性樹脂組成物11の粘度は、25℃においてE型粘度計を用いて測定する。

【0038】

第1硬化性樹脂組成物11は、光硬化性樹脂組成物であってもよく、熱硬化性樹脂組成物であってもよい。第1硬化性樹脂組成物としては、低温で硬化でき、かつ硬化速度が速い点から、硬化性化合物および光重合開始剤を含む光硬化性樹脂組成物が好ましい。

【0039】

ここで、第1硬化性樹脂組成物11を未硬化のまま貼合わせに用いてもよいが、図1（b）に記載したように仮硬化させることが好ましい。

50

具体的には、塗布後の第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜に紫外線5を照射して、塗布層の下部側（硬化性樹脂組成物からみて透明基板側）に存在する硬化部分（図では未表示）と塗布層の上部側（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）を有する硬化物層を得る。照射量は $5 \sim 2000 \text{ mJ/cm}^2$ が好ましく、特に好ましくは、 $10 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$ 、特に好ましくは $10 \sim 500 \text{ mJ/cm}^2$ 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。

10

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、LED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、硬化性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硬化性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。

20

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。

30

この場合において、紫外線の照射は、通常大気中で、塗布側の上部側表面（硬化性樹脂組成物層から見て、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。

【0040】

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、硬化性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。

40

【0041】

ここで、本明細書において、硬化率とは硬化性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す。尚、硬化率は本発明において、硬化収縮率は、 25°C における硬化前の液比重と硬化して得られる 25°C 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）

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

【0042】

50

本発明の第1硬化性樹脂組成物11は、上記〔工程B〕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D〕において紫外線を照射した際の樹脂層の貯蔵剛性率が3～20倍（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が好ましい。

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、得られた硬化性樹脂組成物を硬化後の膜厚が600μm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。

〔工程D〕における本硬化時における硬化率は95%以上である。

【0043】

本発明の第1硬化性樹脂組成物11は、前記仮硬化時に25℃における貯蔵剛性率が 1×10^2 Pa～ 1×10^4 Paであることが好ましい。

貯蔵剛性率が 1×10^4 Paより大きいと第1硬化性樹脂組成物11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、第1硬化性樹脂組成物11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、 1×10^2 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300～3000 Paであることが好ましく、500～2000 Pa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、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。

【0044】

ここで、後述する〔工程D〕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、仮硬化時の樹脂層の25℃における貯蔵剛性率に対して、後述する〔工程D〕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が好ましい。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が好ましい。

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、仮硬化時の樹脂層の25℃における貯蔵剛性率に対して、後述する〔工程D〕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。

【0045】

また、本発明の硬化性樹脂組成物は、前記本硬化時に25℃における貯蔵剛性率が $1 \times 10^3 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^6 \text{ Pa}$ であることが好ましい。ここで、貯蔵剛性率が $1 \times 10^6 \text{ Pa}$ より大きいことで硬化性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、 $1 \times 10^3 \text{ Pa}$ 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 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ であることが好ましく、 $1.0 \times 10^3 \sim 3.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ であることがより好ま

10

【0046】

[工程C]

次に、液晶表示ユニット1の第2硬化性樹脂組成物12が形成された面と、保護板2の第1硬化性樹脂組成物11が形成された面が対向する形で、図1(c)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のが好適である。

ここで、第1硬化性樹脂組成物11において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。

20

貼合わせの際、押圧等によって第1硬化性樹脂組成物11が押し広げられ、空間内に第1硬化性樹脂組成物11が充満する。真空中で行った場合には、その後高い圧力雰囲気に曝した際に、空隙の少ないまたは空隙のない第1硬化物層13が形成される。ここで、上記第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAが前記第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBより小さいと、より第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜が押しつぶされ、強固に液晶表示ユニット1と保護板2を接着できる。

貼合わせを減圧雰囲気で行う場合には、 1 kPa であり、 $10 \sim 300 \text{ Pa}$ が好ましく、 $15 \sim 100 \text{ Pa}$ がより好ましい。減圧雰囲気状態を貼合わせ後すぐに解除してもよい。一方、減圧雰囲気を所定時間維持（例えば10分以内）することで、第1硬化性樹脂組成物11が空間内を流れて、液晶表示ユニット1と保護板2との間隔を均一とすることが行いやすくなる。

30

【0047】

[工程D]

次に、図1(d)に示すように、保護板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、保護板2側から紫外線5を照射して、硬化性樹脂組成物（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、LEDランプ、または無電極ランプ等が挙げられる。

40

こうして、図7に示す光学部材を得ることができる。

【0048】

このようにして、第1硬化性樹脂組成物11と第2紫外線硬化型樹脂組成物12が硬化することで、樹脂硬化物層15が形成される。

樹脂硬化物層15は、保護板2の表面に沿って広がる第1硬化物層13と、前記第1硬化物層の周縁に配置され、これを囲む第2硬化物層とを有する。樹脂硬化物層15が第2硬化物層を有することによって、第1硬化物層13の周縁部の外方への拡がり、すなわち

50

周縁部における薄肉化を抑えることができ、第1硬化物層13全体の厚さを均一に保つことができる。第2樹脂硬化物層全体の厚さを均一にすることで、他の面材との貼合において、その界面に空隙が残留することを抑制しやすく好ましい。

【0049】

樹脂硬化物層15においては、図4に示すように、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAを第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBと同じか、第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBより薄くすることが好ましい。当該設定による利点について説明する。液晶表示ユニット1と保護板2を貼合わせの際に通常押圧して接着させる。その際、前記厚さAが厚さBと同じか、それより厚いことにより押圧した際に第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の方が、厚みが薄いことから、第1硬化性樹脂組成物12が押しつぶされて貼り合される。そのため、厚さAと厚さBの差分によって、第2硬化性樹脂組成物12は液晶表示ユニット1ないし保護板2に対して応力を発生させるため、より強固に第1硬化性樹脂組成物を接着させることが可能となるためである。

10

【0050】

樹脂硬化物層15において、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAが第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBよりも薄くされている場合、第1硬化性樹脂組成物の塗布膜の厚さAは、第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBよりも0.005mm以上薄くされていることがより好ましく、0.01mm以上薄くされていることがさらに好ましい。

第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAは、第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜と第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜との段差による空隙の発生を抑える点から、第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBよりも0.05mm以下薄くされていることが好ましく、0.03mm以下薄くされていることがより好ましい。

20

樹脂硬化物層15（第1硬化物層と第2硬化物層を合わせた層）における第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜が第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜と近接する領域の少なくとも一部において、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAが第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBよりも小さい場合、第2硬化性樹脂組成物12が第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜と近接する領域において、第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の最も薄い部分の厚さBが第1硬化性樹脂組成物11で形成された堰状部の厚さAの $1/2$ 以上、より好ましくは $90/100$ 以上であることが好ましい。第2硬化性樹脂組成物の塗布膜の最も薄い部分の厚さBが第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAの $1/2$ 以上であれば、空隙が外部に開放することがなく、独立した空隙となり、大気圧下で消滅するのに充分である。

30

第1硬化性樹脂組成物の塗布膜11の厚さAおよび第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBの差は、レーザー変位計（キーエンス社製、LK-H052K）を用い、透明基材とその上に形成された第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜または第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の総厚を計測し、その差より求める。また、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAは、第2硬化物製樹脂組成物12の塗布膜に隣接する第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の周縁部の厚さとする。通常、透明基材としては平坦な面材を用いるが、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜が形成される部分と第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜が形成される部分とが段差状となっている面形状を有する面材を用いる場合には、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAや第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBに関わらず、表面の段差形状が、先に示した第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚みAと第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBの差異と同様の段差となっていればよい。なお、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAや第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBは、第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜が第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜と近接する領域の少なくとも一部を除き、透明面材全体にわたって、均一な厚さであることが好ましい。

40

また、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜または第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の表面形状によっては、前記レーザー変位計による厚さの計測が難しいこともあり、その場

50

合には、3D形状測定機（高精度形状測定システム KS-1100）などを用いて、第1硬化性樹脂組成物11の塗布膜の厚さAおよび第2硬化性樹脂組成物12の塗布膜の厚さBを計測してもよい。

【0051】

貼合わせ時において、図1(c)に示すように、減圧雰囲気下にて液晶表示ユニット1と保護板2とを樹脂組成物層15を介して貼合した際に、液晶表示ユニット1または保護板2と、硬化性樹脂組成物との界面に独立した空隙が残存していても、これを大気圧雰囲気下に戻した際に、空隙内の圧力（減圧のまま）と硬化性樹脂組成物にかかる圧力（大気圧）との差圧によって空隙の体積が減少し、微細化した空隙は硬化性樹脂組成物に吸収されるなどして消失する。

10

【0052】

第1の実施形態においては、第1硬化性樹脂組成物を保護板2に、第2硬化性樹脂組成物を液晶表示ユニット1に塗布して塗布膜を形成した場合を挙げたが、当然逆となる構成、即ち第1硬化性樹脂組成物を液晶表示ユニット1に塗布し、第2硬化性樹脂組成物を保護板2に塗布して塗布膜を形成することも問題なく適用することができる。

【0053】

（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。

【0054】

20

[工程A]

まず、図5(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)を含む第2硬化性樹脂組成物12を、保護板2上の遮光部4が形成された面に塗布する。

[工程B]

その後、図5(b)に示すように、第1硬化性樹脂組成物11を、保護板2上の遮光部4が形成された面に塗布した後、得られた塗布膜に紫外線5を照射して、塗布層の下部側（前記硬化性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を得る。

このとき、硬化性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における最大照度の比率は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。

30

【0055】

[工程C]

次に、図5(c)に示すように、得られた第1硬化性樹脂組成物11及び第2硬化性樹脂組成物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と保護板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。

【0056】

[工程D]

40

次に、図5(d)に示すように、保護板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、保護板2側から紫外線5を照射して、硬化性樹脂組成物の未硬化部分を有する硬化物層を硬化させる。

【0057】

こうして、図7に示された光学部材を得ることが出来る。

【0058】

第2の実施形態においては、第1硬化性樹脂組成物及び第2硬化性樹脂組成物を共に保護板2に塗布して塗布膜を形成した場合を挙げたが、当然逆となる構成、即ち第1硬化性樹脂組成物及び第2硬化性樹脂組成物を共に液晶表示ユニット1に塗布して塗布膜を形成して、適用することも問題なく行うことができる。

50

【0059】

(第3の実施形態)

第1、2の実施形態に加えて、次のような変形した第3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。

[工程A]

まず、図6(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)を含む第2硬化性樹脂組成物12を、液晶表示ユニット1の表示面と保護板2の遮光部4が形成されている面の表面に塗布する。

[工程B]

その後、図6(b)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)を含む第1硬化性樹脂組成物11を、液晶表示ユニット1の表示面と保護板2の遮光部4が形成されている面の表面に塗布する。

得られた塗布膜に紫外線5を照射して、塗布膜の下部側(前記硬化性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を得る。

このとき、硬化性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における最大照度の比率は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。

【0060】

[工程C]

次に、未硬化部分同士が対向する形で、図6(c)に示すように、液晶表示ユニット1と保護板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。

【0061】

[工程D]

次に、図6(d)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、保護板2側から紫外線5を照射して、硬化性樹脂組成物(塗布層)を硬化させる。

紫外線の照射量は積算光量で約100～4000mJ/cm²が好ましく、特に好ましくは、200～3000mJ/cm²程度であり、さらには1500～3000mJ/cm²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、LEDランプまたは無電極ランプ等が挙げられる。

こうして、図7に示す光学部材を得ることができる。

【0062】

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、硬化性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、硬化性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。

【0063】

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。

10

(ii) 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B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、前記の硬化性樹脂組成物を塗布するのが好ましい。

20

(iii) 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、前記の硬化性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。

30

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。

【0064】

本発明の上記第1硬化性樹脂組成物11ないし上記第2硬化性樹脂組成物12として使用できる硬化性樹脂組成物について説明する。

40

本発明の硬化性樹脂組成物は、好ましくは(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、光学用に使用する硬化性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、「光学用に使用する硬化性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。

本発明に使用する硬化性樹脂組成物で、硬化後の厚さが200μmとなる硬化物のシートを作製したとき、該シートの、400～800nm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。

該硬化性樹脂組成物の好適な組成割合は、該硬化性樹脂組成物の総量に対して、(メタ

50

）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。

本発明の硬化性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。

【００６５】

本発明の硬化性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、（ｉｉ）（メタ）アクリレートモノマーの両者を含む態様である。

10

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。

【００６６】

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。

【００６７】

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－〔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、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。

20

30

40

【００６８】

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。

【００６９】

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－

50

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；

10

【0070】

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；

20

【0071】

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。

30

【0072】

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（C）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（F）を反応時に添加してもよい。

【0073】

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）。

40

【0074】

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重合性化合物（F）中に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、

50

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。

10

【0075】

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

20

【0076】

本発明のポリウレタン化合物（E）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。

【0077】

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（C）のOH基を1.0～3.0mol、更に好ましくは1.0～2.0molとする。

30

【0078】

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。

40

【0079】

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-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。

【0080】

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

50

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。

【0081】

本発明の硬化性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。

【0082】

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。

【0083】

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「TEAI-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。

【0084】

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。

【0085】

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

10

20

30

40

50

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。

10

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。

【0086】

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。

20

30

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）アクリレートをを使用することが好ましい。

【0087】

40

本発明の硬化性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。

該硬化性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、（ii）（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（ii）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。

50

【0088】

本発明の硬化性樹脂組成物には、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。

10

【0089】

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。

【0090】

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。

20

【0091】

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。

30

エポキシ（メタ）アクリレートの本発明の硬化性樹脂組成物中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。

【0092】

本発明の硬化性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、硬化性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。

本発明の硬化性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。

40

本発明の硬化性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。

50

【0093】

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シド、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シド、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シド、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シド、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（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-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（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-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。

10

20

【0094】

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。

30

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ッ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。

【0095】

40

本発明の硬化性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。

【0096】

本発明の硬化性樹脂組成物は、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

50

ができる。本発明の硬化性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、本発明の硬化性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。

【0097】

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amil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%が好ましく、より好ましくは0.01～3重量%である。

10

【0098】

本発明の硬化性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。

【0099】

【化1】



20

【0100】

（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硬化性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。

30

【0101】

本発明の硬化性樹脂組成物には、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的としては、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合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合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合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。

40

かかる柔軟化成分の硬化性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。

【0102】

50

本発明の硬化性樹脂組成物には、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。

【0103】

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-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-ヒドロシンナマミド)、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。

10

【0104】

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。

20

【0105】

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。

30

40

【0106】

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。

【0107】

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

50

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

10

20

30

40

50

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-
ードデシル-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*-
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。

【0108】

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。

10

【0109】

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。

【0110】

本発明の硬化性樹脂組成物は、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。

20

【0111】

本発明の硬化性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、硬化性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、基材と硬化性樹脂組成物の
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、硬化収縮率が大き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。

【0112】

本発明の硬化性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。

30

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。

【0113】

本発明の第1硬化性樹脂組成物11又は第2硬化性樹脂組成物12としては、(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)アクリレートと、
(II)(メタ)アクリレートモノマー、及び光重合開始剤を含有させることが好ましい
。

そして、第1硬化性樹脂組成物11及び第2硬化性樹脂組成物12共に、上記(I)成
分及び(II)成分を含有している樹脂組成物を使用して、画像表示装置を得ることが好
ましい。

40

また、柔軟化剤として上記柔軟化成分をさらに含有させることが好ましく、特に第1硬
化性樹脂組成物11及び第2硬化性樹脂組成物12共に、柔軟化成分を含有していること
が好ましい。柔軟化成分の中でも、テルペン系樹脂(特に、固形テルペン系樹脂)を用い
ることが好ましい。

【0114】

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
有する硬化性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、本発明の硬化性樹脂組成物の総量に対する含有割合を示す

50

。

(A 1)

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)に記載の硬化性樹脂組成物。

(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)に記載の硬化性樹脂組成物。

(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)に記載の硬化性樹脂組成物。

【0 1 1 5】

(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硬化性樹脂組成物。

(A 5)

(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する硬化性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硬化性樹脂組成物、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硬化性樹脂組成物。

(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(A 5)に記載の硬化性樹脂組成物。

【0 1 1 6】

(A 7)

(メタ)アクリレート(A)及び光重合開始剤(B)を含有する硬化性樹脂組成物が、(A)成分及び(B)成分以外に、更に、その他の成分を含有する硬化性樹脂組成物、又は、上記(A 1) ~ (A 6)のいずれか一つに記載の硬化性樹脂組成物。

(A 8)

(メタ)アクリレート(A)が2 5 ~ 9 0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(A 7)に記載の硬化性樹脂組成物。

(A 9)

(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2 0 ~ 8 0重量%および(ii) (メタ)アクリレートモノマーを5 ~ 7 0重量%含み、両者の合計が4 0 ~ 9 0重量%である上記(A 8)に記載の硬化性樹脂組成物。

【0 1 1 7】

(A 1 0)

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硬化性樹脂組成物。

(A11)

硬化性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)を含有する硬化性樹脂組成物、又は、上記(A1)～(A10)の何れか一つに記載の硬化性樹脂組成物。

(A12)

200 μ mの厚さの硬化性樹脂組成物の硬化物のシートについて、400～450nmの波長域での平均透過率が少なくとも90%であり、且つ、400～800nm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)を含有する硬化性樹脂組成物、又は、上記(A1)～(A11)のいずれか一つに記載の硬化性樹脂組成物。

10

【0118】

本発明の硬化性樹脂組成物は、前記[工程A]～[工程D]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、保護板、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を用いることが好ましい。

20

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。

【0119】

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。

30

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。

【0120】

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。

40

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

【0121】

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、本発明の硬化性樹脂組成物の硬化物で貼

50

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。

【0122】

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。

【0123】

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、本発明の硬化性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。

(iii) 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(ii)に記載の光学部材。

(iv) 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硬化性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硬化性樹脂組成物の硬化物を用いて貼り合わせた表示パネル。

(vi) 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。

(vii) 硬化性樹脂組成物が、前記(A1)～(A12)のいずれか一つに記載の硬化性樹脂組成物である、上記(i)～(vi)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。

【0124】

本発明の硬化性樹脂組成物を用いて、前記工程A～D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Bにおいて、硬化性樹脂組成物は、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(ii)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(vi)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。

【0125】

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】

【0126】

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。

【0127】

硬化性樹脂組成物の調製

(第1硬化性樹脂組成物A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）16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）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）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シサイド、LAMBSON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。25℃における粘度は4000mPa・sであった。

【0128】

(第1硬化性樹脂組成物B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シサイド、LAMBSON社製）0.25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。25℃における粘度は3500mPa・sであった。

【0129】

(第1硬化性樹脂組成物C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1：1.5：2）の反応物）80重量部、IBXA（イソボルニルアクリレート、大阪有機化学工業（株）社製）30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シサイド、LAMBSON社製）1重量部、イルガキュアー（商品名）184D（BASF社製）3部を加熱混合して調製した。25℃における粘度は14000mPa・sであった。

【0130】

(第2硬化性樹脂組成物aの調整)

LIR-390（イソプレンブロックポリマー、（株）クラレ社製）20部、UC-203（反応型イソプレンポリマー、（株）クラレ社製）50部、FA-512A（ジシクロペンテニルアキシエチルアクリレート、日立化成（株）社製）23部、A-NOD-N（ノナンジオールジアクリレート、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シサイド、LAMBSON社製）0.5重量部、イルガキュアー（商品名）184D（BASF社製）1部を

加熱混合して調製した。25℃における粘度は65000 mPa・sであった。

【0131】

得られた本発明の硬化性樹脂組成物を用いて以下の評価を行った。

実施例 1

図1(a)に示すように、液晶表示ユニット1の封止体23の投影領域に第2硬化性組成物aを厚さ300 μm塗布することで塗布場所が偏光板の投影領域にかからないように配置した。

一方、保護板には第1硬化性組成物Aをそれぞれ厚さ250 μmで塗布した。その後未硬化部分が対抗する形で液晶表示ユニット1と保護板2を貼り合せた。最後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、保護板側から積算光量2000 mJ/cm²の紫外線を照射する事により、樹脂硬化物層を硬化させ、光学部材図7を作成した。

【0132】

実施例 2

保護板に塗布する第1硬化性組成物をBに変更した以外は同様にして、樹脂硬化物層を硬化させ、光学部材図7を作成した。

【0133】

比較例 1

第2硬化性組成物の塗布場所を偏光板の投影領域にかかる塗布する以外は同様にして、樹脂硬化物層を硬化させ、光学部材図8を作成した。

【0134】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1
第1硬化性組成物	A	B	A
第2硬化性組成物	a	a	a
接着	◎	○	◎
波紋	○	◎	×

【0135】

また、得られた本発明の硬化性樹脂組成物A、B、Cを用いて以下評価を行った。

【0136】

（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枚に得られた硬化性樹脂組成物の膜厚が200 μm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（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。

【0137】

（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、得られた硬化性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。J I S K 7 1 1 2 B 法に準拠し、硬化物の比重 (D S) を測定した。また、25℃で樹脂組成物の液比重 (D L) を測定した。D S 及び D L 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。

$$\text{硬化収縮率 (\%)} = (D S - D L) \div D S \times 100$$

【0138】

(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、一方に得られた硬化性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。

10

【0139】

(柔軟性)

得られた硬化性樹脂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、硬化性樹脂組成物を膜厚が1cm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。

20

【0140】

(透明性)

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、得られた硬化性樹脂組成物を硬化後の膜厚が600μm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、A R E S (T A I n s t r u m e n t s) を用いて、20~40℃の温度領域において剛性率を測定できる。

30

【0141】

上記試験結果を下記表にまとめた。

【表 2】

第1硬化性組成物	A	B	C
硬化性	◎	○	◎
収縮率(%)	2.5	1.5	2.5
耐熱、耐湿接着性	◎	○	◎
柔軟性 (TYPE E)	>10	>10	60
剛性率 (@25°C)	12000	2000	—

10

第1硬化性組成物Cの剛性率は硬度が高すぎるため測定範囲外。

【0142】

20

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。

【産業上の利用可能性】

【0143】

本発明の光学部材の製造方法は、視認性が優れ、押圧による波紋を生じ難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。

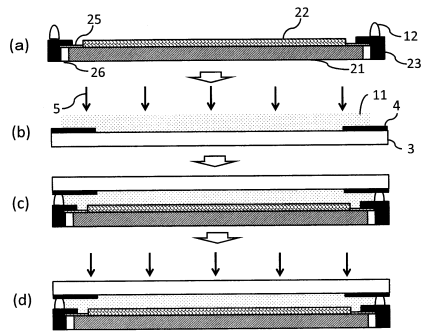
【符号の説明】

【0144】

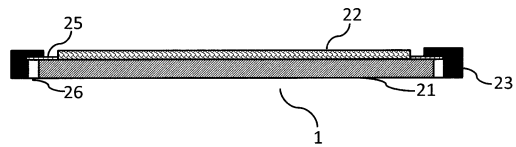
30

1 液晶表示ユニット、2 保護板、3 透明基板、4 遮光部、5 紫外線、11 第1硬化性樹脂組成物、12 第2硬化性樹脂組成物、13 第1硬化物層、14 第2硬化物層、15 樹脂硬化物層、21 液晶表示セル、22 偏光板、23 封止体、24 隙間、25 密閉フィルム、26 筐体

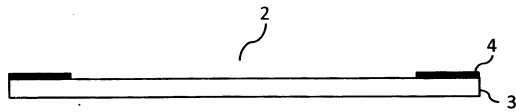
【図 1】



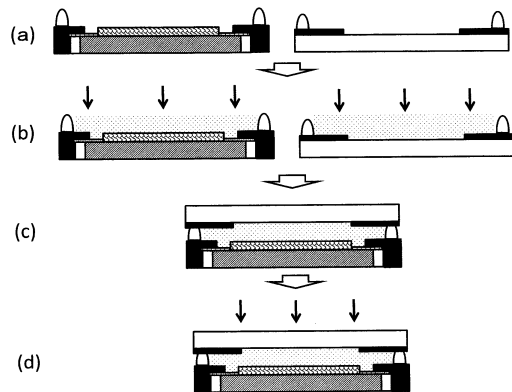
【図 2】



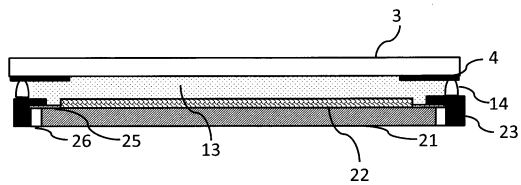
【図 3】



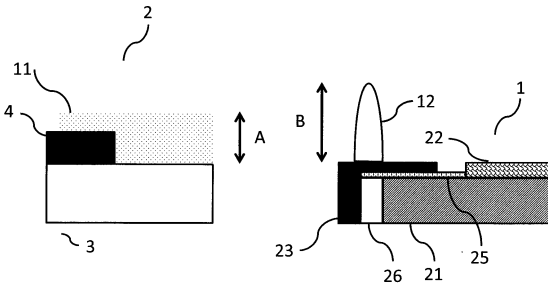
【図 6】



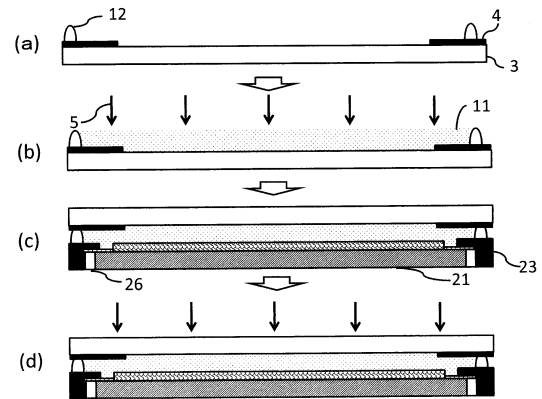
【図 7】



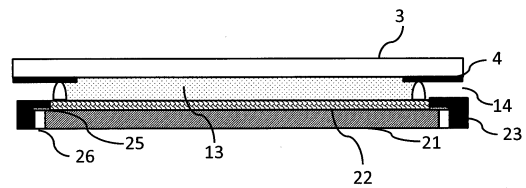
【図 4】



【図 5】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-66711 (JP, A)
国際公開第2009/037886 (WO, A1)
特開2006-235082 (JP, A)
特開平3-204616 (JP, A)
特開平5-165011 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1333