

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-1449

(P2010-1449A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C08F 2/44 (2006.01)	C O 8 F 2/44 C	2 H 1 9 1
G02B 1/04 (2006.01)	G O 2 B 1/04	4 J O 1 1
G02F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335	4 J O 2 6
C08F 265/06 (2006.01)	C O 8 F 265/06	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2008-232973 (P2008-232973)	(71) 出願人	000004455
(22) 出願日	平成20年9月11日 (2008. 9. 11)		日立化成工業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2008-131842 (P2008-131842)		東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(32) 優先日	平成20年5月20日 (2008. 5. 20)	(74) 代理人	100083806
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

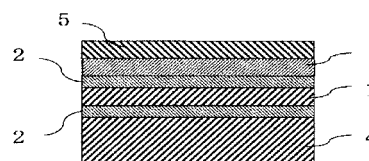
(54) 【発明の名称】 光学用樹脂組成物及びこれを用いた光学用樹脂材料

(57) 【要約】

【課題】 透明性に優れ、適度な粘着力を有し、耐湿熱信頼性に優れ、且つ画像表示装置用のパネルの構成材料を侵すことがない光学用樹脂組成物及びこれを用いた光学用樹脂材料を提供する。

【解決手段】 (A) アクリル酸系誘導体、(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C) 架橋剤を含有した光学用樹脂組成物、該光学用樹脂組成物に、さらに、(D) 重合開始剤を含有した光学用樹脂組成物及び前記光学用樹脂組成物を硬化反応させた光学用樹脂材料であり、前記(C) 架橋剤が、アクリロイル基を分子内に2個以上有する化合物であり、該化合物の濃度が、前記アクリロイル基の質量モル濃度で0.001~0.2mol/kgの範囲にある光学用樹脂組成物であり、前記(D) 重合開始剤としては光重合開始剤を用いることが好ましい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) アクリル酸系誘導体、(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C) 架橋剤を含む、

前記(C) 架橋剤が、アクリロイル基を分子内に2個以上有する化合物であり、該化合物の濃度が、前記アクリロイル基の質量モル濃度で0.001~0.2 mol/kgの範囲にある光学用樹脂組成物。

【請求項 2】

前記(A) アクリル酸系誘導体、(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C) 架橋剤の合計100質量部に対して、(A)の配合量が14~89質量部及び(B)の配合量が10~80質量部である請求項1に記載の光学用樹脂組成物。

10

【請求項 3】

前記(A) アクリル酸系誘導体が、アルキル基の炭素数が4~18であるアルキルアクリレート(AAモノマー)及び下記一般式(I)で表されるヒドロキシル基含有アクリレート(HAモノマー)の混合物からなり、

【化 1】



(ただし、一般式(I)中、mは2、3、又は4、nは1~10の整数を示す。)

前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマーが、前記AAモノマーと前記HAモノマーとを重合させて得られるコポリマーであり、

20

前記(A)におけるHAモノマーの割合(M質量%)と、前記(B)中のHAモノマーの割合(P質量%)との間に、次式の関係を満たすように配合された請求項1又は2に記載の光学用樹脂組成物。

【数 1】

$$-8 \leq (P - M) \leq 8$$

【請求項 4】

前記(A) アクリル酸系誘導体が、前記AAモノマーを50~87質量%及び前記HAモノマーを13~50質量%の割合で混合した混合物であり、

30

前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマーが、前記AAモノマーを50~87質量%及び前記HAモノマーを13~50質量%の割合で重合させたコポリマーである請求項1~3のいずれか一項に記載の光学用樹脂組成物。

【請求項 5】

請求項1~4のいずれか一項に記載の光学用樹脂組成物に、さらに、(D) 重合開始剤が含有された光学用樹脂組成物。

【請求項 6】

前記(A) アクリル酸系誘導体、前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び前記(C) 架橋剤の合計100質量部に対して、前記(D)の配合量が、0.01~5質量部である請求項5記載の光学用樹脂組成物。

40

【請求項 7】

前記(D) 重合開始剤が、(D1) 光重合開始剤である請求項5又は6記載の光学用樹脂組成物。

【請求項 8】

前記(A) アクリル酸系誘導体、前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び前記(C) 架橋剤の合計100質量部に対して、前記(D1)の配合量が、0.1~5質量部である請求項7に記載の光学用樹脂組成物。

【請求項 9】

前記(D1) 光重合開始剤が、
- ヒドロキシアルキルフェノン系化合物、アシルフォスフィンオキサイド系化合物、オリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-

50

メチルビニル)フェニル)プロパノン)、及びオキシ-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]-エチルエステルとの混合物からなる群から選択される少なくとも1種である請求項7又は8記載の光学用樹脂組成物。

【請求項10】

前記AAモノマーが、2-エチルヘキシルアクリレート、イソオクチルアクリレート及び/又はn-オクチルアクリレートであり、前記HAモノマーが、2-ヒドロキシエチルアクリレート、1-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、1-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、3-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート及び1-ヒドロキシブチルアクリレートからなる群から選択される少なくとも1種である請求項1~9のいずれか一項に記載の光学用樹脂組成物。

10

【請求項11】

前記コポリマーの重量平均分子量が、100,000~700,000である請求項3~10のいずれか一項に記載の光学用樹脂組成物。

【請求項12】

請求項1~11のいずれか一項に記載の光学用樹脂組成物を硬化反応させた光学用樹脂材料。

20

【請求項13】

形状が、シート状又はフィルム状である請求項12記載の光学用樹脂材料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学用樹脂組成物及びこれを用いた光学用樹脂材料に関する。

【背景技術】

【0002】

代表的な画像表示用パネルとして液晶表示用装置が例示される。液晶表示用装置は、透明電極、画素パターン等を表面に形成した厚さ約1mm程度のガラス基板の間に数ミクロン程度のギャップを介して液晶を充填、シールしてなる液晶セルとその外側両面に貼り付けた偏光板等の光学フィルム等からなる薄くて傷付きやすい表示用部品である。

30

【0003】

このため、特に携帯電話、ゲーム機、デジカメ、車載用途等では、液晶表示用装置の前面に一定の空間を置いて透明な前面板(保護パネル)を設けた構造の液晶表示用装置が一般的に用いられている。

【0004】

また、現在の大型液晶画像表示装置は、液晶パネルの前面偏光板表面を反射低減のためにアンチグレア(AG)処理したものが一般的である。この構成の場合、特に、衝撃吸収性に関する手立ては講じられておらず、パネル全体及びセットとしての構造で衝撃耐性を持たせている。

40

【0005】

この構成の課題は、AG処理により画像が滲んで見えること、表面に触るとパネルがたわみ画像が乱れること、AG処理のため汚れが落ちにくく強くこすると傷になりやすいことに加え、今後のパネルの大型化に伴い、パネルの衝撃耐性が低下し、衝撃耐性に問題が発生することが考えられる。

【0006】

そこで、液晶パネルの前にアンチリフレクション(AR)処理を施した前面板を置いてAG処理に由来する欠点の解消を図ることが考えられる。

しかし、前面板と液晶パネルとの間が空気の場合には透過率の低下、2重映りによる画質の低下等が考えられ、空間を樹脂等で埋めることが提案されてきている(例えば、特許

50

文献 1 ~ 4 参照)。

【 0 0 0 7 】

フラットパネルディスプレイ (F P D) の一つである P D P は、P D P の割れを防止するため、P D P から 1 ~ 5 mm 程度の空間を設け、厚さ 3 mm 程度のガラス等の前面板を前面 (視認面側) に設けている。そのため、P D P の大型化に伴い、前面板の面積も大きくなるため、P D P の重量が重くなってしまう。

【 0 0 0 8 】

そこで、画像表示装置 (ディスプレイ) の割れ防止のために、特定の樹脂をディスプレイ表面に積層すること又は特定の樹脂を積層した光学フィルタをディスプレイ表面に積層することが提案されている (例えば、特許文献 5 及び 6 参照) 。

10

【 0 0 0 9 】

しかしながら、特許文献 1 で使用されているオイルは、漏れを防ぐためのシールが難しく、また液晶パネルに使用されている材料を侵す可能性があり、また前面板が割れた場合にオイルが漏れ出すという問題ある。

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 2 で使用される不飽和ポリエステルは、黄色に着色しやすくディスプレイへの適用は望ましくない。

特許文献 3 で使用されるシリコーンは、密着力が小さく固定のために別途粘着剤が必要になるためプロセスが煩雑になり、さらに粘着剤との接着力もあまり大きくないことから衝撃が加わった際に剥離して気泡が入ってしまうという問題がある。

20

【 0 0 1 1 】

特許文献 4 のアクリルモノマの重合物は、接着力が小さく、小型の機器であれば別途粘着剤を必要としないが、大型ディスプレイの前面板を支えるためには別途粘着剤が必要となり、プロセスが煩雑になる。また原料がモノマーのみからなるため粘度が低く、硬化収縮が大きいため大面積のフィルムを均一に作製することが難しいという問題も発生する。

【 0 0 1 2 】

また、特許文献 5 及び 6 では、使用する樹脂材料の組成に関する考察が特になく、接着性や透明性を発現させる手段が不明瞭である。特に、特許文献 5 では、樹脂の耐湿熱信頼性に関する考察がなく、実施例に具体的に示される組成の樹脂材料ではディスプレイに適用後、短時間の耐湿熱試験において白濁してしまう。

30

【 0 0 1 3 】

また、特許文献 6 でも、実施例で具体的に示される樹脂の一部にアクリル酸を使用しており、長時間の耐湿熱試験において、耐湿熱試験時に接触している金属を腐食させてしまうという問題が発生する。

以上より、耐湿熱性の検討に関しては不十分な点がある。

【 0 0 1 4 】

【特許文献 1】特開平 0 5 - 0 1 1 2 3 9 号公報

【特許文献 2】特開平 0 3 - 2 0 4 6 1 6 号公報

【特許文献 3】特開平 0 6 - 0 5 9 2 5 3 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 4 - 1 2 5 8 6 8 号公報

40

【特許文献 5】特開 2 0 0 4 - 0 5 8 3 7 6 号公報

【特許文献 6】特開 2 0 0 5 - 1 0 7 1 9 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

本発明は、透明性に優れ、適度な粘着力を有し、耐湿熱信頼性に優れ、且つ画像表示装置用パネルの構成材料を侵すことがない光学用樹脂組成物及びこれを用いた光学用樹脂材料を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

50

本発明者等は、鋭意検討の結果、光学用樹脂組成物に含まれる架橋剤濃度を調整することにより、上記課題を解決できることを見いだし、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、次の事項に関する。

【0017】

(1) (A) アクリル酸系誘導体、(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C) 架橋剤を含有し、

前記(C) 架橋剤が、アクリロイル基を分子内に2個以上有する化合物であり、該化合物の濃度が、前記アクリロイル基の質量モル濃度で0.001~0.2 mol/kgの範囲にある光学用樹脂組成物。

【0018】

10

(2) 前記(A) アクリル酸系誘導体、(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C) 架橋剤の合計100質量部に対して、(A)の配合量が14~89質量部及び(B)の配合量が10~80質量部である上記(1)に記載の光学用樹脂組成物。

【0019】

(3) 前記(A) アクリル酸系誘導体が、アルキル基の炭素数が4~18であるアルキルアクリレート(AAモノマー)及び下記一般式(I)で表されるヒドロキシル基含有アクリレート(HAモノマー)の混合物からなり、

【化1】



20

(ただし、一般式(I)中、mは2、3、又は4、nは1~10の整数を示す。)

前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマーが、前記AAモノマーと前記HAモノマーとを重合させて得られるコポリマーであり、

前記(A)におけるHAモノマーの割合(M質量%)と、前記(B)中のHAモノマーの割合(P質量%)との間に、次式の関係を満たすように配合された上記(1)又は(2)に記載の光学用樹脂組成物。

【数1】

$$-8 \leq (P-M) \leq 8$$

【0020】

30

(4) 前記(A) アクリル酸系誘導体が、前記AAモノマーを50~87質量%及び前記HAモノマーを13~50質量%の割合で混合した混合物であり、

前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマーが、前記AAモノマーを50~87質量%及び前記HAモノマーを13~50質量%の割合で重合させたコポリマーである上記(1)~(3)のいずれか一つに記載の光学用樹脂組成物。

【0021】

(5) 上記(1)~(4)のいずれか一つに記載の光学用樹脂組成物に、さらに、(D) 重合開始剤が含有された光学用樹脂組成物。

【0022】

40

(6) 前記(A) アクリル酸系誘導体、前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び前記(C) 架橋剤の合計100質量部に対して、前記(D)の配合量が、0.01~5質量部である上記(5)に記載の光学用樹脂組成物。

(7) 前記(D) 重合開始剤が、(D1) 光重合開始剤である上記(5)又は(6)記載の光学用樹脂組成物。

【0023】

(8) 前記(A) アクリル酸系誘導体、前記(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び前記(C) 架橋剤の合計100質量部に対して、前記(D1)の配合量が、0.1~5質量部である上記(7)に記載の光学用樹脂組成物。

【0024】

(9) 前記(D1) 光重合開始剤が、
- ヒドロキシアルキルフェノン系化合物、アシル

50

フォスフィンオキサイド系化合物、オリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-メチルビニル)フェニル)プロパノン)、及びオキシ-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]-エチルエステルとの混合物からなる群から選択される少なくとも1種である上記(7)又は(8)記載の光学用樹脂組成物。

【0025】

(10)前記AAモノマーが、2-エチルヘキシルアクリレート、イソオクチルアクリレート及び/又はn-オクチルアクリレートであり、前記HAモノマーが、2-ヒドロキシエチルアクリレート、1-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、1-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、3-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート及び1-ヒドロキシブチルアクリレートからなる群から選択される少なくとも1種である上記(1)~(9)のいずれか一つに記載の光学用樹脂組成物。

10

【0026】

(11)前記コポリマーの重量平均分子量が、100,000~700,000である上記(3)~(10)のいずれか一つに記載の光学用樹脂組成物。

【0027】

(12)上記(1)~(11)のいずれか一つに記載の光学用樹脂組成物を硬化反応させた光学用樹脂材料。

20

【0028】

(13)形状が、シート状又はフィルム状である上記(12)記載の光学用樹脂材料。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、透明性に優れ、適度な粘着力を有し、耐湿熱信頼性に優れ、且つ画像表示装置用のパネルの構成材料を侵すことがない光学用樹脂組成物及びこれを用いた光学用樹脂材料を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下に、本発明の光学用樹脂組成物、光学用樹脂材料、さらに画像表示用装置のための光学フィルタ及び画像表示装置について説明する。

30

先ず、本発明の光学用樹脂組成物について以下に説明する。

【0031】

<光学用樹脂組成物>

本発明の光学用樹脂組成物は、(A)アクリル酸系誘導体、(B)アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C)架橋剤を含有し、前記(C)架橋剤が、アクリロイル基を分子内に2個以上有する化合物であり、該化合物の濃度が、前記アクリロイル基の質量モル濃度で0.001~0.2mol/kgの範囲にある樹脂組成物である。以下、各成分について詳しく説明する。

なお、本明細書において、アクリル酸系誘導体等の「アクリル酸」には、「メタクリル酸」をも含むものとする。

40

【0032】

[(A)アクリル酸系誘導体]

本発明において、(A)アクリル酸系誘導体としては、具体的には、重合性不飽和結合を分子内に1個有する化合物が好ましく、メチル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、i-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、n-オクチル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート等のアルキル(メタ)アクリレート；ベンジル(メタ)アクリレート等のアラルキル(メタ)アクリレート；ブトキシエチル(メタ)アクリレート等のアルコキシアルキル(メタ)アクリレート；N,N-

50

ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート等のアミノアルキル(メタ)アクリレート；ジエチレングリコールエチルエーテルの(メタ)アクリル酸エステル、トリエチレングリコールブチルエーテルの(メタ)アクリル酸エステル、ジブロピレングリコールメチルエーテルの(メタ)アクリル酸エステル等のポリアルキレングリコールアルキルエーテルの(メタ)アクリル酸エステル；ヘキサエチレングリコールフェニルエーテルの(メタ)アクリル酸エステル等のポリアルキレングリコールアリールエーテルの(メタ)アクリル酸エステル；シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、メトキシ化シクロデカトリエン(メタ)アクリレート等の脂環式基を有する(メタ)アクリル酸エステル；ヘプタデカフロロデシル(メタ)アクリレート等のフッ素化アルキル(メタ)アクリレート；2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、グリセロール(メタ)アクリレート等の水酸基を有する(メタ)アクリル酸エステル；グリシジル(メタ)アクリレート等のグリシジル基を有する(メタ)アクリル酸エステル；アクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミド等が挙げられる。これらは、単独又は2種類以上を併用することができる。

10

20

【0033】

なお、ここで、(メタ)アクリレートとは、メタクリレート又はアクリレートの意味であり、例えば、メチル(メタ)アクリレートは、メチルメタクリレート又はメチルアクリレートを意味する(以下同様)。これらの重合性不飽和結合を分子内に1個有する化合物は、1種で又は2種以上併用して用いることができる。

【0034】

本発明の光学用樹脂組成物において、(A)アクリル酸系誘導体が、アルキル基の炭素数が4～18であるアルキルアクリレート(以下、「AAモノマー」という。)及び下記一般式(I)で表されるヒドロキシ基含有アクリレート(以下、「HAモノマー」という。)の混合物からなることが好ましい。

【0035】

【化2】



(ただし、一般式(I)中、mは2、3、又は4、nは1～10の整数を示す。)

30

【0036】

前記AAモノマーとしては、n-ブチルアクリレート、n-ペンチルアクリレート、n-ヘキシルアクリレート、n-オクチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、ドデシルアクリレート、ステアリルアクリレート等が挙げられるが、n-ブチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、n-オクチルアクリレートが好ましく、エチルヘキシルアクリレートが特に好ましい。またこれらのアクリレートは2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

【0037】

前記HAモノマーとしては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、1-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、1-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、3-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、1-ヒドロキシブチルアクリレート等の水酸基含有アクリレート；ジエチレングリコールやトリエチレングリコール等のポリエチレングリコールモノアクリレート；ジブロピレングリコールやトリブロピレングリコール等のポリブロピレングリコールモノアクリレート；ジブチレングリコールやトリブチレングリコール等のポリブチレングリコールモノアクリレート；等が挙げられるが、2-ヒドロキシエチルアクリレート、1-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、1-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、3-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、1-ヒドロキシブチルアクリレ

40

50

ートが好ましく、2 - ヒドロキシエチルアクリレートが特に好ましい。またこれらのアクリレートは2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

【0038】

本発明における(A)アクリル酸系誘導体は、AAモノマー及びHAモノマーの混合物である場合、AAモノマーを50～87質量%、HAモノマーを13～50質量%の割合で使用することが好ましく、より好ましくはAAモノマーを60～70質量%、HAモノマーを30～40質量%の割合である。

【0039】

これらにおいて、AAモノマーが87質量%を超えると、即ち、HAモノマーが少なすぎると、使用に問題はないが、吸湿時に本発明に係る衝撃吸収材の硬化物が白濁しやすくなることがあり、逆に、HAモノマーが50質量%を超えると、即ち、AAモノマーが少なすぎると、使用に問題はないが、吸湿時に本発明に係る衝撃吸収材の硬化物が変形しやすくなることがある。

【0040】

[(B)アクリル酸系誘導体ポリマー]

本発明において、(B)アクリル酸系誘導体ポリマーは、上記アクリル酸誘導体の中で重合性不飽和結合を分子内に1個有する化合物を重合させて得られるものであるが、本発明の効果(耐湿性に優れる)を損なわない範囲で、重合性不飽和結合を分子内に2個以上有する化合物を共重合させてもよい。本発明において「本発明の効果を損なわない範囲」とは、具体的には、共重合させたときにゲル化しない範囲であり、例えば、重合性不飽和結合を分子内に2個以上有する化合物を用いる場合、(B)アクリル酸系誘導体ポリマー中のアクリロイル基の質量モル濃度で0.01mol/kg以下となる。

【0041】

(B)アクリル酸系誘導体ポリマーは、その重量平均分子量(ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより標準ポリスチレンの検量線を用いて測定したもの、以下同様)が100,000～700,000であるものが好ましく、150,000～400,000がより好ましく、200,000～350,000がさらに好ましい。

(B)アクリル酸系誘導体ポリマーの重量平均分子量が100,000～700,000であると、ハンドリング性及び接着力の点から好ましい。

【0042】

前記重合性不飽和結合を分子内に2個以上有する化合物としては、重合反応に寄与する不飽和結合を2つ以上有する化合物であればよく、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、1,9-ノナンジオールジアクリレート等のアルキレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート等のポリアルキレングリコールジアクリレート；トリメチロールプロパントリアクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート等のトリアクリレート；エトキシ化ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート等のテトラアクリレート；ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等のヘキサアクリレート；等が挙げられる。これら重合性不飽和結合を2個以上有する化合物を過剰に使用した場合(メタ)アクリル酸系誘導体ポリマーの合成中にゲル化が進行する。

【0043】

このように、アクリル酸系誘導体ポリマーは、重合性不飽和結合を分子内に1個有する化合物を1種で又は2種以上併用して用いることができ、アクリル酸系誘導体以外の重合性化合物を併用して重合させて得られるポリマーであってもよい。

【0044】

(メタ)アクリル酸系誘導体以外の重合性化合物とは、重合性の不飽和結合を有する化合物であればよく、アクリロニトリル、スチレン、酢酸ビニル、エチレン、プロピレン等が挙げられる。

【0045】

10

20

30

40

50

前記 (A) アクリル酸系誘導体が A A モノマー及び下記一般式 (I) で表されるヒドロキシル基含有アクリレート (以下、「H A モノマー」という。) の混合物からなる場合、前記 (B) アクリル酸系誘導体ポリマーも、前記 (A) アクリル酸系誘導体で用いられる A A モノマーと H A モノマーとを重合させて得られるコポリマーであることが好ましい。

前記 (A) アクリル酸系誘導体における H A モノマーの割合 (M 質量 %) と、前記 (B) アクリル酸系誘導体ポリマー中の H A モノマーの割合 (P 質量 %) との間に、次式の関係があるように配合することがより好ましい。

【0046】

【数2】

$$-8 \leq (P - M) \leq 8$$

10

【0047】

本発明において、(B) アクリル酸系誘導体ポリマーが、前記 A A モノマーと前記 H A モノマーとを重合させて得られるコポリマーである場合、前記 A A モノマーを 50 ~ 87 質量 %、H A モノマーを 13 ~ 50 質量 % の割合で重合させることが好ましく、より好ましくは、A A モノマーを 60 ~ 70 質量 %、H A モノマーを 30 ~ 40 質量 % である。

【0048】

また、前記 A A モノマーと前記 H A モノマーを重合させて得られるコポリマーはその重量平均分子量 (ゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより標準ポリスチレンの検量線を用いて測定したもの、以下同様) が、100,000 ~ 700,000 であるものが好ましく、150,000 ~ 400,000 がより好ましく、200,000 ~ 350,000 がより好ましい。

20

【0049】

前記 A A モノマーと前記 H A モノマーとを重合させて得られるコポリマーの合成方法としては、溶液重合、懸濁重合、乳化重合及び塊状重合等の既知の重合方法を用いることができるが、溶液重合又は塊状重合が好ましい。

【0050】

コポリマーの重合には、重合開始剤を用いることができ、重合開始剤としては、熱によりラジカルを発生する化合物を用いることができ、具体的には、過酸化ベンゾイル、t-ブチルパーベンゾエイト、クメンヒドロパーオキシド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジ-n-プロピルパーオキシジカーボネート、ジ(2-エトキシエチル)パーオキシジカーボネート、t-ブチルパーオキシネオデカノエート、t-ブチルパーオキシビバレート、(3,5,5-トリメチルヘキサノイル)パーオキシド、ジプロピオニルパーオキシド、ジアセチルパーオキシド、ジドデシルパーオキシドの様な有機過酸化物；2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1,1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチル-4-メトキシバレロニトリル)、ジメチル2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、4,4'-アゾビス(4-シアノバレリック酸)、2,2'-アゾビス(2-ヒドロキシメチルプロピオニトリル)、2,2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]のようなアゾ系化合物；が挙げられる。

30

40

【0051】

本発明において、前記 A A モノマー及び前記 H A モノマーは、(A) アクリル酸系誘導体と、(B) アクリル酸系誘導体ポリマーとでそれぞれ同一の組み合わせで使うことが好ましい。

【0052】

また、既述の通り、本発明において、前記 (A) アクリル酸系誘導体における前記 H A モノマーの割合 (M 質量 %) と、前記 (B) アクリル酸系誘導体ポリマー (コポリマー) 中の前記 H A モノマーの割合 (P 質量 %) との間に、次式の関係があるようにそれぞれの配合が調整されることが好ましい。

50

【 0 0 5 3 】

【 数 3 】

$$-8 \leq (P - M) \leq 8$$

【 0 0 5 4 】

(P - M) が上記の式を満足しない場合、硬化時に本発明に係る衝撃吸収材が白濁しやすくなる傾向がある。(B) アクリル酸系誘導体ポリマー及び(A) アクリル酸系誘導体において、前記 A A モノマー (及び H A モノマー) が、前記した好ましい割合にあるときは、常にこの条件を満足する。

また、(P - M) の値は、下限 - 5、上限 5 がより好ましく、下限 - 3、上限 3 がさらに好ましい。

10

【 0 0 5 5 】

[(C) 架橋剤]

本発明において、(C) 架橋剤としては、重合性不飽和結合を分子内に 2 個以上有するアクリル酸又はメタクリル酸、これらの誘導体等が挙げられ、特に、アクリロイル基を分子内に 2 個以上有する化合物 (以下、「第 2 のアクリル酸系誘導体」ともいう) であることが好ましく、該第 2 のアクリル酸系誘導体の濃度は、前記アクリロイル基の質量モル濃度で 0 . 0 0 1 ~ 0 . 2 m o l / k g の範囲とすることが好ましい。

【 0 0 5 6 】

また、分子量別には、第 2 のアクリル酸系誘導体としては、(イ) 分子量が 4 , 0 0 0 未満の低分子量のもの、(ロ) 分子量が 4 , 0 0 0 以上の高分子量のものが挙げられ、以下にそれぞれ分類して説明する。

20

【 0 0 5 7 】

架橋剤のうち低分子量のものとしての(イ) 分子量が 4 , 0 0 0 未満のものは、ビスフェノール A ジアクリレート、1 , 4 - ブタンジオールジアクリレート、1 , 6 - ヘキサジオールジアクリレート、1 , 9 - ノナンジオールジアクリレート、1 , 3 - ブチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、グリセロールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ポリブチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリス (アクリロキシエチル) イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート等のアクリレートモノマ；エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、アクリルアクリレート等のアクリルオリゴマ；等が挙げられるが、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリス (アクリロキシエチル) イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート等のアクリレートが好ましい。その他前記した重合性不飽和結合を分子内に 2 個以上有する化合物のなかからアクリロイル基を分子内に 2 個以上有するものを適宜選択して使用できる。

30

40

【 0 0 5 8 】

架橋剤のうち高分子量のものとしての(ロ) 分子量が 4 , 0 0 0 以上のものは、2 つ以上の反応性不飽和結合を有する高分子量の化合物 (以下、「高分子量架橋剤」という) であって、重量平均分子量が 4 , 0 0 0 ~ 2 0 , 0 0 0 であることが好ましく、8 , 0 0 0 ~ 1 6 , 0 0 0 であることがより好ましい。高分子量架橋剤の分子量が 4 , 0 0 0 未満であると硬化物が脆くなりやすくなり、2 0 , 0 0 0 を超えると組成物の粘度が高くなりすぎシート作製が困難になる。高分子量架橋剤としては、光学樹脂組成物の硬化前の他の樹脂組成物材料との相溶性の点からアルキレングリコールを原料に使用している下記 (a) ~ (e) が好ましく挙げられる。

【 0 0 5 9 】

50

アルキレングリコールを原料に使用している架橋剤としては、次のものが挙げられる。

(a) ジアルコール化合物のジ(メタ)アクリレート；ジアルコール化合物のジ(メタ)アクリレートは、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、ポリブチレングリコール等のポリアルキレングリコールとアクリル酸又はメタクリル酸を反応させて得られる。

【0060】

(b) エポキシ樹脂のジ(メタ)アクリレート；エポキシ樹脂のジ(メタ)アクリレートは、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、ポリブチレングリコール等のポリアルキレングリコールのジグリシジルエーテル等の分子内にエポキシ基を2個有するエポキシ樹脂とアクリル酸又はメタクリル酸を反応させて得られる。

10

【0061】

(c) 両末端が水酸基であるポリエステルのジ(メタ)アクリレート；両末端が水酸基であるポリエステルのジ(メタ)アクリレートは、詳しくは、ポリエステルポリオールを、飽和酸と多価アルコールを反応させて製造する。飽和酸としては、アゼライン酸、アジピン酸、セバチン酸等の脂肪族ジカルボン酸があり、多価アルコールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等がある。このようなポリエステルポリオールとアクリル酸又はメタクリル酸を反応させることによりポリエステルのジ(メタ)アクリレートを得ることができる。

【0062】

20

(d) ポリウレタンのジ(メタ)アクリレート；ポリウレタンのジ(メタ)アクリレートは、ポリウレタンは多価アルコール化合物と多価イソシアネート化合物を反応させて得られる。多価アルコールとしては、プロピレングリコール、テトラメチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、2-メチル-1,8-オクタンジオール、1,9-ノナンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、ポリ1,2-ブチレングリコール、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、エチレングリコール-プロピレングリコール-ブロックコポリマー、エチレングリコール-テトラメチレングリコールコポリマー、メチルペンタンジオール変性ポリテトラメチレングリコール、プロピレングリコール変性ポリテトラメチレングリコール、ビスフェノールAのプロピレンオキシド付加体、水添ビスフェノールAのプロピレンオキシド付加体、ビスフェノールFのプロピレンオキシド付加体、水添ビスフェノールFのプロピレンオキシド付加体等がある。多価イソシアネート化合物としては、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水素添加されたトリレンジイソシアネート、水素添加されたキシリレンジイソシアネート、水素添加されたジフェニルメタンジイソシアネート、ノルボルネンジイソシアネート等のジイソシアネート、さらには上記したジイソシアネートの重合体又は、ジイソシアネートの尿素変性体、ビュレット変性体等がある。

30

40

これら多価アルコール、多価イソシアネートは、それぞれ、1種で又は2種以上併用して使用することができる。

【0063】

このようなポリウレタンであって多価アルコール過剰で反応させて得られる末端に水酸基を有する化合物を、アクリル酸又はメタクリル酸と反応させることによりポリウレタンのジ(メタ)アクリレートを得ることができる。

【0064】

(e) ポリウレタンをヒドロキシル基と反応性二重結合を有する化合物と反応させて得られる化合物(以下、「反応性二重結合末端ポリウレタン」ともいう)；反応性二重結合末端ポリウレタンは、多価イソシアネートを過剰で反応させて得られる末端にイソシアネ

50

ート基を有する化合物を、ヒドロキシル基と反応性二重結合を有する化合物と反応させることにより得ることができる。多価イソシアネートを過剰で反応させて得られる末端にイソシアネート基を有する化合物は、前記(d)で開示した、ポリウレタンの原料となる多価アルコール化合物と多価イソシアネート化合物と同じものを用いて得ることができる。

【0065】

ヒドロキシル基と反応性二重結合を有する化合物としては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、ポリエチレングリコールモノアクリレート、ポリプロピレングリコールモノアクリレート、エチレングリコール-プロピレングリコール・ブロックコポリマーモノアクリレート、エチレングリコール-テトラメチレングリコールコポリマーモノアクリレート、カプロラクトン変性モノアクリレート(商品名:ブラクセルFAシリーズ、ダイセル化学社製)、ペンタエリスリトールトリアクリレート等のアクリル酸誘導体、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、3-ヒドロキシプロピルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルメタクリレート、ポリエチレングリコールモノメタクリレート、ポリプロピレングリコールモノメタクリレート、エチレングリコール-プロピレングリコール・ブロックコポリマーモノメタクリレート、エチレングリコール-テトラメチレングリコールコポリマーモノメタクリレート、カプロラクトン変性モノメタクリレート(商品名:ブラクセルFMシリーズ、ダイセル化学社製)、ペンタエリスリトールトリメタクリレート等のメタクリル酸誘導体等がある。これらの化合物は、1種で又は2種以上併用して使用される。

10

20

【0066】

(ロ)分子量が4,000以上の架橋剤としての高分子量架橋剤は、上記(a)~(d)のうち、硬化物の強靱さの点から、(d)ポリウレタンのジ(メタ)アクリレート、(e)反応性二重結合末端ポリウレタン(特に、反応性二重結合がアクリロイル基に基づくもの)が好ましい。

【0067】

さらに、これらのうち、ポリウレタンのジオール成分がポリプロピレングリコールやポリテトラメチレングリコールからなるものがより好ましく、ジオール成分がポリプロピレングリコールやポリテトラメチレングリコールで、ジイソシアネート成分がイソホロンジイソシアネートであるポリウレタンを使用するものが特に好ましい。

30

【0068】

後述する(B)アクリル酸系誘導体ポリマーと(C)架橋剤としての高分子量架橋剤の相溶性が低い場合、高分子量架橋剤の量を多くすると硬化物が白濁するが、高分子量架橋剤の原料にアルキレングリコールを使用することによりポリマーとの相溶性を向上させることができ、高分子量架橋剤の量によらず透明性を保つことができる。

【0069】

また、(C)架橋剤として、高分子量架橋剤を使用することにより、比較的多量に使用した場合でも硬化物が脆くなったり、粘着力が低くなりすぎたりすることを防ぐことができる。これにより、架橋剤の使用量を増やすことが出来、配合時の誤差によって硬化物の特性が変化してしまうことを抑制することが出来る。

40

【0070】

高分子量架橋剤の合成方法は塊状重合、溶液重合、懸濁重合及び乳化重合等の既知の重合方法を使用することができる。これらの方法は、前記(B)アクリル酸系誘導体ポリマーの合成にも利用できる。

以上の高分子量架橋剤は、単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0071】

(C)架橋剤は、アクリロイル基の質量モル濃度で0.001~0.2mol/kgを含有することが好ましい。

【0072】

(C)架橋剤の配合量としてはアクリロイル基の質量モル濃度で、0.001~0.2

50

mol/kgであることがより好ましく、0.005～0.1mol/kgであることがさらに好ましく、0.01～0.08mol/kgであることが特に好ましい。

【0073】

(C)架橋剤の濃度が、アクリロイル基の質量モル濃度で0.001mol/kg未満では、光学用樹脂組成物の硬化物が形状を保つことが困難となることがあり、逆に0.2mol/kgを超えると粘着力が小さくなる、又は、耐湿熱信頼性に問題が生じる事がある。また光学用樹脂組成物の硬化物が脆くなり機械的特性に問題が生じやすくなることもある。

【0074】

(C)架橋剤として、アクリロイル基を分子内に2個以上有する化合物以外に、アクリロニトリル、スチレン、酢酸ビニル、エチレン、プロピレン等の重合性不飽和結合を分子内に1個有する化合物を使用することができる。

10

【0075】

以上において、本発明の効果をを得るためには、(C)架橋剤として使用する重合性化合物の全量の内、アクリロイル基を分子内に2個以上有する化合物以外のモノマー(上記重合性不飽和結合を分子内に1個有する化合物)の使用量は90質量%以下が好ましく、50質量%以下がより好ましく、20質量%以下がさらに好ましい。

【0076】

また、本発明において、(C)架橋剤としてアクリロイル基を分子内に2個以上有する化合物と共にこれ以外の重合性不飽和結合を分子内に2個以上有する化合物を併用することができる。重合性不飽和結合を分子内に2個以上有する化合物が多すぎると、粘着力が小さくなりすぎ、また衝撃で衝撃吸収層が裂け易くなる傾向がある。

20

【0077】

本発明の光学用樹脂組成物は、(A)アクリル酸系誘導体、(B)アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C)架橋剤の合計100質量部に対して、

(A)アクリル酸系誘導体14～89質量部、

(B)アクリル酸系誘導体ポリマー10～80質量部であることが好ましい。

【0078】

(A)アクリル酸系誘導体の配合量としては、36～89質量部であることがより好ましく、39～69質量部であることがさらに好ましく、39～59質量部であることが特に好ましい。アクリル酸系誘導体が14質量部未満では、使用に問題はないが組成物の粘度が高くなりすぎシート作製が困難になり、89質量部を超えると、使用に問題はないが機械的特性に問題が生じることがある。

30

【0079】

(B)アクリル酸系誘導体ポリマーの配合量としては、15～60質量部であることがより好ましく、15～50質量部であることがさらに好ましく、15～40質量部であることが特に好ましい。アクリル酸系誘導体ポリマーが10質量部未満であると、使用に問題はないが機械的特性に問題が生じ、光学用樹脂材料の衝撃吸収性が低下することがある。また硬化収縮が大きくなり膜の平坦性に問題が生じやすくなる。逆に、80質量部を超えると、使用に問題はないが組成物の粘度が高くなりすぎシート作製が困難になることがある。

40

【0080】

既述の通り、本発明における(A)アクリル酸系誘導体は、AAモノマー及びHAモノマーの混合物が好ましく、また、前記(B)アクリル酸系誘導体ポリマーも、前記(A)アクリル酸系誘導体で用いられるAAモノマーとHAモノマーとを重合させて得られるコポリマーであることが好ましく、前記(A)アクリル酸系誘導体におけるHAモノマーの割合(M質量%)と、前記(B)アクリル酸系誘導体ポリマー中のHAモノマーの割合(P重量%)との間に、次式の関係があるように配合することがより好ましい。

【0081】

【数 4】

$$8 \leq (P - M) \leq 8$$

【0082】

さらに、本発明における(A)アクリル酸系誘導体は、AAモノマー及びHAモノマーの混合物が好ましく、AAモノマーを50～87質量%、HAモノマーを13～50質量%の割合で使用することが好ましく、より好ましくはAAモノマーを60～70質量%、HAモノマーを30～40質量%の割合である。また、前記(B)アクリル酸系誘導体ポリマーも、前記(A)アクリル酸系誘導体で用いられるAAモノマーとHAモノマーとを重合させて得られるコポリマーであることが好ましく、前記AAモノマーを50～87質量%、HAモノマーを13～50質量%の割合で重合させることが好ましく、より好ましくは、AAモノマーを60～70質量%、HAモノマーを30～40質量%である。

10

【0083】

[(D)重合開始剤]

本発明においては、(A)アクリル酸系誘導体、(B)アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C)架橋剤を含有する光学用樹脂組成物に加えて、さらに(D)重合開始剤を含有することが好ましい。

(D)重合開始剤としては、(D1)光重合開始剤及び(D2)熱重合開始剤のいずれも使用することができ、これらを併用してもよい。また電子線の照射により重合させる場合等には重合開始剤を使用しなくてもよい。

20

【0084】

すなわち、硬化反応には、活性エネルギー線の照射による硬化反応、熱による硬化反応又はこれらの併用により行うことができる。活性エネルギー線とは、紫外線、電子線、線、線、線等をいう。これらの方法は、前記アクリル酸系誘導体ポリマーの合成にも利用できる。

【0085】

重合開始剤の配合量としては、(A)アクリル酸系誘導体、(B)アクリル酸系誘導体ポリマー及び(C)架橋剤の合計100質量部に対して、0.01～5質量部含むことが好ましく、0.01～3質量部含むことがより好ましく、0.03～2質量部含むことがさらに好ましい。

30

【0086】

重合開始剤として光重合開始剤を使用するときは、その使用量は、0.1～5質量部が好ましく、重合開始剤として熱重合開始剤を使用するときは、その使用量は、0.01～1質量部が好ましく、光重合開始剤と熱重合開始剤を併用するときは、それぞれこれらの量範囲で使用することが好ましい。重合開始剤は、0.01質量部未満では、使用に問題はないが反応が十分に進行せず、逆に5質量部を超えると、使用に問題はないが重合開始剤が大量に残存し、光学的な特性や機械的な特性に問題が生じる傾向がある。

【0087】

光重合開始剤と熱重合開始剤を併用する場合、プロセスに応じてそれぞれの使用量を変えることが好ましい。例えば光重合により仮固定を行い、その後熱重合により本硬化を行う場合は比較的少量の光重合開始剤と熱重合開始剤を併用することが好ましい。この場合、前記の配合において、光重合開始剤0.1～0.5質量部と熱重合開始剤0.1～1.0質量部を併用することが好ましい。

40

【0088】

また、光重合によりほとんどの硬化を終了させ、ごく一部の光硬化しにくい部分を熱重合により硬化させる場合は、保存安定性の点からより少量の熱重合開始剤を使用することが好ましい。この場合、前記の配合において、光重合開始剤0.5～5質量部と熱重合開始剤0.01～0.2質量部を使用することが好ましい。

【0089】

光重合開始剤としては、ベンゾフェノン系光重合開始剤、アントラキノン系光重合開始

50

剤、ベンゾイン系光重合開始剤、スルホニウム塩の光重合開始剤、ジアゾニウム塩の光重合開始剤、オニウム塩の光重合開始剤等の公知の材料から選ぶことができる。これらは、特に、紫外線に感度を有する。

【0090】

光重合開始剤として、さらに具体的には、ベンゾフェノン、N, N' - テトラメチル - 4, 4' - ジアミノベンゾフェノン (ミヒラーケトン)、N, N - テトラエチル - 4, 4' - ジアミノベンゾフェノン、4 - メトキシ - 4' - ジメチルアミノベンゾフェノン、
- ヒドロキシイソブチルフェノン等のベンゾフェノン系光重合開始剤；

2 - エチルアントラキノン、t - ブチルアントラキノン、1, 4 - ジメチルアントラキノン、1 - クロロアントラキノン、2, 3 - ジクロロアントラキノン、3 - クロル - 2 - メチルアントラキノン、1, 2 - ベンゾアントラキノン、2 - フェニルアントラキノン、1, 4 - ナフトキノン、9, 10 - フェナントラキノン等のアントラキノン系光重合開始剤；

チオキサントン、2 - クロロチオキサントン、1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2 - ジメトキシ - 1, 2 - ジフェニルエタン - 1 - オン、2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン等の芳香族ケトン化合物；

ベンゾイン、メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等のベンゾイン化合物、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等のベンゾインエーテル化合物等のベンゾイン系光重合開始剤；

ベンジル、2, 2 - ジエトキシアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール、- (アクリジン - 9 - イル) アクリル酸等のエステル化合物；

9 - フェニルアクリジン、9 - ピリジルアクリジン、1, 7 - ジアクリジノヘプタン等のアクリジン化合物；

2 - (o - クロロフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール二量体、2 - (o - クロロフェニル) - 4, 5 - ジ(m - メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2 - (o - フルオロフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール二量体、2 - (o - メトキシフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール二量体、2 - (p - メトキシフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール二量体、2, 4 - ジ(p - メトキシフェニル) 5 - フェニルイミダゾール二量体、2 - (2, 4 - ジメトキシフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール二量体、2 - (p - メチルメルカプトフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール二量体等の2, 4, 5 - トリアリールイミダゾール二量体；

2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モリホリノフェニル) - 1 - ブタノン、2 - メチル - 1 - [4 - (メチルチオ)フェニル] - 2 - モルホリノ - 1 - プロパン、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、オリゴ(2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - (4 - (1 - メチルビニル)フェニル)プロパノン)等が挙げられる。

【0091】

また、特に、樹脂組成物を着色させないものとしては、1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニル - プロパン - 1 - オン、1 - [4 - (2 - ヒドロキシエトキシ) - フェニル] - 2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - プロパン - 1 - オン等の - ヒドロキシアルキルフェノン系化合物、ビス(2, 4, 6 - トリメチルベンゾイル) - 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、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等のアシルフォスフィンオキシド系化合物、オリゴ(2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - (4 - (1 - メチルビニル)フェニル)プロパノン)、オキシ - フェニル - アセチックアシッド 2 - [2 - オキシ - 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及びこれらを組み合わせたものが好ましい。

【0092】

10

20

30

40

50

また、特に厚いシートを作製するためには、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、2, 4, 6-トリメチルベンゾイル-ジフェニルフォスフィンオキサイド等のアシルフォスフィンオキサイド系化合物を含む光重合開始剤が好ましい。

【0093】

また、シートの臭気を減らすためにはオリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-メチルビニル)フェニル)プロパノン)、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が好ましい。

10

【0094】

また、酸素による重合阻害を低減するためにはオキシ-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が好ましい。これらの光重合開始剤は複数を組み合わせて使用してもよい。

【0095】

前記熱重合開始剤としては、熱によりラジカルを発生する開始剤であり、具体的には、過酸化ベンゾイル、t-ブチルパーベンゾエイト、クメンヒドロパーオキシド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジ-n-プロピルパーオキシジカーボネート、ジ(2-エトキシエチル)パーオキシジカーボネート、t-ブチルパーオキシネオデカノエート、t-ブチルパーオキシピバレート、t-ヘキシルパーオキシピバレート、(3, 5, 5-トリメチルヘキサノイル)パーオキシド、ジプロピオニルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ジアセチルパーオキシド、ジドデシルパーオキシドの様な有機過酸化物が挙げられる。

20

【0096】

また、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピロニトリル)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニル)、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチル-4-メトキシバレロニトリル)、ジメチル2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、4, 4'-アゾビス(4-シアノバレリック酸)、2, 2'-アゾビス(2-ヒドロキシメチルプロピオニトリル)、2, 2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]のようなアゾ系化合物の熱重合開始剤も挙げられる。

30

【0097】

10時間半減期温度と呼ばれる、10時間で熱重合開始剤の半分が分解する温度が低すぎる場合は、使用に問題はないが、保存安定性が低下する、又は10時間半減期温度が高すぎる場合は反応に高温での加熱が必要になるため液晶や偏光板の特性が劣化し、液晶ディスプレイの表示特性が悪化するといった問題が発生する可能性がある。

【0098】

このため、熱重合開始剤の10時間半減期温度は40~80 が好ましく、40~65 がより好ましく、50~65 がさらに好ましい。10時間半減期温度が比較的高い熱重合開始剤は保存安定性を確保しやすいが、反応性が低くなるため添加量を比較的多めにする必要がある。逆に10時間半減期温度が低い熱重合開始剤は、保管時の重合反応を抑制するために比較的少量の添加量とすることが好ましい。

40

【0099】

なお、光学用樹脂組成物は、光学用樹脂組成物のままの状態で塗布又は注型する場合は、液晶パネルに使用している偏向板の高温耐性が低い等の理由から加熱することが困難な場合もあり、この場合、光で重合できる光重合開始剤が好ましい。

【0100】

本発明の光学用樹脂組成物にはさらに各種安定剤を必要に応じて添加することが好まし

50

い。安定剤としては、樹脂組成物の保存安定性を高める目的で使用されるパラメトキシフェノール等の重合禁止剤、樹脂組成物の硬化物の耐熱性を高めるために使用されるトリフェニルホスフィン等の酸化防止剤、耐候性を高めるために使用されるHALS (Hindered Amine Light Stabilizer) 等が挙げられる。これら安定剤は複数を組み合わせて使用してもよい。その他、本発明の効果が得られる範囲であれば、その他化合物を添加してもよい。

【0101】

次に、本発明の光学用樹脂組成物について以下に説明する。

< 光学用樹脂材料 >

本発明の光学用樹脂材料は、上記本発明の光学用樹脂組成物を硬化反応させることにより得ることが出来る。

10

【0102】

本発明の光学用樹脂材料の製造は、注形成等が利用でき、また、汎用の塗工機を用い所望の厚みを塗工し、紫外線等の光線、電子線等の放射線を照射して硬化させることにより製造することができる。

【0103】

形状がシート状（フィルム状を含む）である場合は、膜厚が0.1mm～3mmのものであることが好ましい。光学用樹脂材料は、光学用樹脂組成物を硬化させてそのまま用いることも可能であるが、透明保護基板と併用した構成も好ましい。透明保護基板と併用しない場合は衝撃吸収性を考慮すると0.2mm以上の厚さがより好ましい。特に、衝撃吸収性を大きくしたいときは、厚さを1.3mm以上にすることが好ましい。

20

【0104】

一方、透明保護基板と併用する場合は、0.5mm以下であることが好ましく、0.2mm以下であることが特に好ましい。透明保護基板の材質は、後述する。

この光学用樹脂材料は、画像表示用パネル又は画像表示装置表面、光学フィルタ等にシート状に形成した物（フィルム上のものを含む）をそのまま、又は、粘着剤若しくは接着剤を介して積層することができる。

【0105】

本発明の光学用樹脂材料（硬化後）でなく、本発明の光学用樹脂組成物を用いて光学フィルタを作製する場合、光学フィルタの基材又は反射防止膜層等の機能層の上に本発明の光学用樹脂組成物を製膜した後、さらに、光学フィルタの基材、機能層又は保護層を積層してから、放射線を照射して硬化させて、光学用樹脂材料を形成してもよい。本発明の光学用樹脂組成物は、可能なら、シート状（フィルム状を含む）に形成して使用してもよい。

30

光学フィルタの基材、反射防止膜層等の機能層については後述する。

【0106】

本発明の光学用樹脂材料は、ガラス転移温度（ T_g ）が、0℃以下であることが好ましい。ガラス転移温度が0℃を超えると衝撃吸収層が硬くなり、衝撃で裂けやすくなる。 T_g は-20℃～-60℃であることがより好ましい。ガラス転移温度を0℃以下とするには、上述の光学用樹脂組成物の材料のうち、（A）アクリル酸系誘導体、（B）アクリル酸系誘導体ポリマー及び（C）架橋剤の組み合わせを適宜調製すればよい。

40

【0107】

本発明の光学用樹脂材料の粘着性を大きくする目的で、本発明に用いる光学用樹脂組成物の材料となる（B）アクリル酸系誘導体ポリマーの分子中には、極性基を付与しておくことが好ましい。ガラスとの粘着性を大きくする極性基としては、水酸基、カルボキシル基、シアノ基、グリシジル基等の極性基があるが、これらの基は、このような基を有するモノマーを反応させることにより導入することができる。

【0108】

本発明の光学用樹脂組成物及び本発明の光学用樹脂材料は、画像表示装置に使用するためには、可視光透過率を80%以上、濁度を5%以下、黄色度（ Y_1 ）を10以下とする

50

ことが好ましい。

【0109】

本発明の光学用樹脂組成物に紫外線等を照射して重合させる場合、酸素が存在すると重合が阻害される場合には、硬化させる際に光学用樹脂組成物の表面を、酸素を遮断するための紫外線等通過の透明フィルム（アクリル樹脂等）又は紫外線等通過の透明ガラスで覆うことが好ましい。

【0110】

また、不活性雰囲気下で重合を行うことにより酸素を遮断することもできる。

また、酸素を遮断することが困難な場合、重合開始剤の添加量を増やすことにより酸素による重合阻害の影響を低減することが出来る。

10

【0111】

この場合の重合開始剤としては、オキシ・フェニル・アセチックアシッド 2 - [2 - オキシ・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が好ましい。

【0112】

紫外線照射装置としては枚葉式、コンベア式等の紫外線照射装置を使用することができる。

また、紫外線照射用の光源としては低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、メタルハライドランプ、LEDランプ等が使用できるが、高圧水銀灯、メタルハライドランプが好ましい。

20

【0113】

本発明の光学用樹脂組成物は厚く製膜しても、また本発明の光学用樹脂材料が厚いものであっても、上記（B）アクリル酸系誘導体ポリマーを含むので、その硬化樹脂である光学用樹脂材料は、硬さがあり、衝撃に対して、組成変形しにくく、従って、厚くして衝撃吸収性を向上させやすい。

【0114】

本発明の光学用樹脂組成物又は本発明の光学用樹脂材料は、各種画像表示用装置に適用することができる。画像表示用装置としては、プラズマディスプレイ（PDP）、液晶ディスプレイ（LCD）、陰極線管（CRT）、電界放出ディスプレイ（FED）、有機ELディスプレイ、電子ペーパー等がある。

30

【0115】

本発明の光学用樹脂材料は、例えば、反射防止層、防汚層、色素層、ハードコート層等の機能性を有する機能層をポリエチレンフィルム、ポリエステルフィルム等の基材フィルム等の光学フィルタ基材に製膜又は積層した多層物、あるいはガラス、アクリル、ポリカーボネート等の透明保護基板である光学フィルタ基材に機能性を有する機能層を製膜又は積層した多層物等と組み合わせて、またこのような多層物と組み合わせた光学フィルタとして使用することができる。本発明の光学用樹脂組成物も、これら多層物等と組み合わせて硬化して光学用樹脂材料として使用できる。

【0116】

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

40

【0117】

防汚層は、表面に汚れがつきにくくするためのもので、表面張力を下げるためにフッ素系樹脂やシリコン系樹脂等の層が使用されるが、これら既知の層を使用することができる。

【0118】

色素層は、色純度を高めるために使用されるもので、液晶表示用パネル等の画像表示用パネルから発する光の色純度が低い場合に不要な光を低減するために使用される。不要な

50

部分の光を吸収する色素を樹脂に溶解させ、ポリエチレンフィルム、ポリエステルフィルム等の基材フィルム等に製膜又は積層したり、粘着剤に混合したりする等して形成する。

【0119】

ハードコート層は、表面硬度を高くするために使用される。ハードコート層としてはウレタンアクリレートやエポキシアクリレート等のアクリル樹脂やエポキシ樹脂等をポリエチレンフィルム等の基材フィルム等に製膜又は積層したものを使用することができる。同様に表面硬度を高めるためにガラス、アクリル板、ポリカーボネート等の透明保護基板又はこれらの板にハードコート層を製膜若しくは積層したものを使用することもできる。

【0120】

本発明の光学用樹脂組成物又は本発明の光学用樹脂材料は、反射防止層等の機能層と、その他適宜必要なものを積層して使用することができる。この場合、機能層は、光学フィルタの基材の一方に積層されていてもよく、光学フィルタの基材の両側に機能の異なる機能層が別々に、またその両側に機能の同じ層が積層されていてもよい。機能層の積層順序は任意である。

10

【0121】

これら機能層と組み合わせる場合、本発明の光学用樹脂組成物又は本発明の光学用樹脂材料は、画像表示用パネル又は画像表示装置表面に近い側に積層することが好ましい。

【0122】

本発明の光学用樹脂組成物又は本発明の光学用樹脂材料は、また、偏光板に積層して使用することもできる。この場合、偏光板の視認面側に積層することもでき、その反対側に積層することもできる。

20

【0123】

偏光板の視認面側に使用する場合には本発明の光学用樹脂組成物又は本発明の光学用樹脂材料のさらに視認面側に反射防止層、防汚層、ハードコート層を積層することができ、偏光板と液晶セルの間に使用する場合には、偏光板の視認面側に機能性を有する層を積層することができる。

【0124】

このような積層物とする場合、本発明の光学用樹脂組成物又は本発明の光学用樹脂材料が最外層となるようにすることが好ましい。

これらの層は、必要なら各層の間に粘着層を介しロールラミネートや枚葉貼合機を用いて積層することができる。

30

【0125】

さらに、ロールラミネートや枚葉貼合機で積層した積層物は、ロールラミネータ又は枚葉貼合機を用いて画像表示用パネル若しくは画像表示装置の前面又は画像表示装置用の前面板若しくは透明保護基板に貼合することができる。

【0126】

本発明の光学用樹脂組成物又は本発明の光学用樹脂材料は、画像表示装置の画像表示用パネルより、視認側の適切な位置に配置されることが好ましい。画像表示用パネルと前面板又は透明保護基板の間に適用されることが特に好ましい。

【0127】

画像表示用装置の前面板又は透明保護基板は、一般的な光学用透明基板を使用することができる。具体的にはガラス板、石英板等の無機物の板、アクリル板、ポリカーボネート板等の樹脂板、厚手のポリエステルシート等の樹脂シートが挙げられる。

40

【0128】

高い表面硬度が必要な場合には、ガラス板、アクリル板等が好ましく、ガラス板がより好ましい。これらの前面板又は透明保護基板の表面には反射防止、防汚、ハードコート等の処理がなされていてもよい。これらの表面処理は前面板又は透明保護基板の片面でもよく、両面に処理されていてもよい。これらの前面板又は透明保護基板は複数を組み合わせて使用することもできる。

【0129】

50

前記画像表示装置が液晶表示装置の場合、液晶表示セルは一般的な液晶表示セルを使用することができる。液晶表示セルは液晶の制御方法によりTN、STN、VA、IPS等に別けられるが、いずれの制御方法を使用した液晶表示セルでも使用することができる。

【0130】

液晶表示装置について、図面を用いて説明する。図1～図4は、本発明の光学用樹脂材料を用いた液晶表示装置を示す模式断面図、図5及び図6は、従来の液晶表示装置を示す模式断面図である。

【0131】

従来の液晶表示装置の構造は、1例として図5に示すように、液晶表示セル1と、その両面に貼り付けられた偏光板2、前面に空隙30を設けて配置された透明保護基板5とから構成される。液晶表示セル1は、透明な二枚のガラスに液晶を封入した構造体で、そのガラスの外側の両面に偏光板2等が貼り付けられている。液晶表示セル1の下部には、反射板又はバックライトシステム4が配置されている。この場合、透明保護基板5の前面に反射防止層、防汚層、ハードコート層等が適宜積層されることも好ましい。

【0132】

図6に従来の他の液晶表示装置を示すが、液晶表示セル1と、その両面に貼り付けられた偏光板2と反射板又はバックライトユニット4を備えたものである。この場合、偏光板2の前面に反射防止層、防汚層、ハードコート層等が適宜積層される。

【0133】

これに対し、本発明に係る液晶表示装置として、図1に、本発明の光学用樹脂材料からなる透明樹脂層3を介して構成される液晶表示装置の一例を示す。

液晶表示セル1の両面に偏光板2が積層され、一方偏光板2の上に透明樹脂層3、その上に透明保護基板5が積層されて視認側を構成し、他方偏光板2に反射板又はバックライトシステム4が配置されている。

【0134】

また、図2のように図1における構成で、透明樹脂層3と視認側の偏光板2の順番を入れ替えてもよい。この場合、透明保護基板5と偏光板2を貼り付けるために粘着剤等を使用してもよい。

【0135】

図1や図2のように透明保護基板5を使用する場合、透明保護基板5の表面に反射防止層、防汚層、ハードコート層等が適宜積層されてもよい。また偏光板2の表面に反射防止層、防汚層、ハードコート層等が積層されていてもよいが、これらの機能性を有する層がなくてもよい。

【0136】

また、図1及び図2における液晶表示装置の構成に対応して、図3及び図4のように透明保護基板5を配置しない構成もある。ただし、図3では、さらに、透明樹脂層3と偏光板2の順番を入れ替えている。

【0137】

図3のように偏光板2が最前面にある場合には偏光板2の表面に反射防止層、防汚層、ハードコート層等が積層されていてもよい。図4のように透明樹脂層3が最前面にある場合には透明樹脂層3の前面に反射防止層、防汚層、ハードコート層等が積層されていてもよく、少なくともハードコート層が積層されていることが特に好ましい。

【0138】

上記の偏光板は一般的な偏光板を使用することができる。これらの偏光板の表面には反射防止、防汚、ハードコート等の処理がなされていてもよい。これらの表面処理は偏光板の片面でもよい、両面に処理されていてもよい。

【0139】

本発明の光学用樹脂組成物又は上記光学用樹脂材料は、反射防止層、電磁波遮蔽層、近赤外線遮蔽層等の機能層、あるいはこれらの層がポリエチレンフィルム、ポリエステルフィルム等の基材フィルム等に製膜又は積層された積層物として、またこのような積層物が

10

20

30

40

50

らなる光学フィルタとして利用することができる。

【0140】

電磁波遮蔽層としては可視光透過率60%以上で電磁波遮蔽性を有していれば既知の電磁波遮蔽層を用いることができる。透明導電膜、導電性繊維メッシュ、導電性インキにより作製されたメッシュ等を使用することができるが、高透明、高電磁波遮蔽性の観点から、金属メッシュが最も好ましい。

【0141】

金属メッシュの作製は、ポリエステルフィルム等の透明基材と銅箔、アルミ箔等の導電性金属箔のどちらか一方又は両方に接着剤を塗布し両者を貼り合わせ、次いで金属箔をケミカルエッチングプロセスによりエッチング加工して得られる。この時、導電性金属箔としては、密着性の確保から表面が粗面であるものを使用することが好ましい。導電性金属箔の粗面が上記の接着剤層に面するように積層される。

10

【0142】

上記のエッチングにより金属製メッシュが作製されたなら、その上に、樹脂を塗布し、特に好ましくは紫外線、電子線等の放射線の照射で硬化可能な樹脂を塗布し、紫外線、電子線等の放射線を照射し硬化することによって、粗面が転写された接着剤層を透明化することが好ましい。透明化に用いる樹脂として又は透明化と衝撃吸収層を兼ねた樹脂として本発明の光学用樹脂組成物を用いることが可能である。

【0143】

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

20

【0144】

さらに、近赤外線遮蔽層は、イモニウム塩等の近赤外線吸収材や近赤外線遮蔽材を分散させた樹脂層からなり、透明なプラスチックフィルム等の透明基材に積層させておくことができる。

【0145】

本発明の光学用樹脂組成物又は上記光学用樹脂シートにイモニウム塩等の近赤外線吸収材や近赤外線遮蔽材を分散させて近赤外線遮蔽能を付与することができる。

電磁波シールド層又は近赤外線遮蔽層を有する光学フィルタは、プラズマディスプレイ用に好適である。

30

【0146】

電磁波遮蔽層、反射防止層、近赤外線遮蔽層等の機能層は、適宜必要なものを積層して使用することができる。この場合、機能層は、透明基材の一方に積層されていてもよく、透明基材の両側に機能の異なる層が別々に、その両側に機能の同じ層が積層されていてもよい。機能層の積層順序は任意である。

【実施例】

【0147】

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

40

【0148】

(実施例1)

<(B)アクリル酸系誘導体ポリマーの合成>

冷却管、温度計、攪拌装置、滴下漏斗及び窒素注入管の付いた反応容器に、初期モノマーとして、2-エチルヘキシルアクリレート(AAモノマー)84.0g、2-ヒドロキシエチルアクリレート(HAモノマー)36.0g及びメチルイソブチルケトン150.0gをとり100ml/minの風量で窒素置換しながら、15分間で常温(25)~70まで加熱した。

【0149】

その後、この温度に保ちながら、追加モノマーとして、2-エチルヘキシルアクリレー

50

ト 21.0 g 及び 2 - ヒドロキシエチルアクリレート 9.0 g を使用し、これらにラウロイルパーオキシド 0.6 g を溶解した溶液を準備し、この溶液を 60 分間かけて滴下し滴下終了後さらに 2 時間反応させた。

【0150】

続いて、メチルイソブチルケトンを溜去することにより 2 - エチルヘキシルアクリレート (AA モノマー) と 2 - ヒドロキシエチルアクリレート (HA モノマー) のコポリマー (重量平均分子量 250,000) を得た。

【0151】

< 光学用樹脂組成物の調製 ~ 透明シートの作製 >

上記のコポリマー 48.13 g、2 - エチルヘキシルアクリレート (AA モノマー) 36.21 g、2 - ヒドロキシエチルアクリレート (HA モノマー) 15.52 g、ポリエチレングリコールジアクリレート 0.15 g (0.01 mol/kg) 及び 1 - ヒドロキシ - シクロヘキシル - フェニル - ケトン (光重合開始剤) 0.50 g を秤量し、攪拌混合して、光学用樹脂組成物 (1) を調製した。なお、光学用樹脂組成物 (1) 中の HA モノマーの割合と、前記コポリマー中の HA モノマーの割合との差は、0.0 であった。

【0152】

その後、幅 100 mm、奥行き 100 mm 及び深さ 0.5 mm の枠に流し込み、上部を紫外線透過アクリル板で覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を 2,000 mJ 照射して透明なシートを得た。

【0153】

次にこのシートを用いて粘着力を評価したところ 33 N/25 mm であり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は 95 % であり優れた耐湿熱性を示した。また得られたシートの全光線透過率は 87 %、濁度が 0.4、黄色度が 2.4 であり優れた透明性を示した。Tg は -30 であった。なお、粘着力、耐湿熱性試験、全光線透過率、濁度、ガラス転移点 (Tg) の評価は以下のようにして行った。

【0154】

[粘着力測定]

幅 25 mm、長さ 100 mm 及び深さ 0.5 mm のサンプルを使用し (株) 島津製作所製オートグラフ (型式: AG100C) により 180 度剥離、剥離速度 200 mm/min の条件で測定した。

【0155】

[耐湿熱性試験]

耐湿熱性試験は、初期の粘着力と 60、90 % RH 湿度環境下 400 時間後の粘着力を評価し、その粘着力の保持率から判定を行った。

【0156】

[全光線透過率及び濁度測定]

日本電色工業 (株) 製濁度計 (NDH2000) を用い、光学樹脂組成物の材料単層の全光線透過率及び濁度を測定した。

【0157】

[黄色度測定]

日本電色工業 (株) 製同時測光方式分光式色差計 (SQ-2000) を用い、光学樹脂組成物の材料単層の黄色度を測定した。

【0158】

[ガラス転移温度 (Tg) 測定]

硬化したサンプルを動的粘弾性測定装置 (DMA) にて、貯蔵弾性率、損失弾性率及び損失正接を測定し、得られた損失正接が最大値となるときの温度を Tg とした。

装置: TA instruments 製 RSA-III

試験モード: 引っ張り

サンプルサイズ: 2 mm x 20 mm

測定温度: -100 ~ 100

10

20

30

40

50

測定周波数：1 Hz

昇温速度：5 / min

【0159】

なお、重量平均分子量の測定は下記のようにして行った。

[重量平均分子量測定]

重量平均分子量の測定は、THFを溶媒としたゲルパーミエーションクロマトグラフィーを使用して行い、下記の装置及び測定条件を用いて標準ポリスチレンの検量線を使用して重量平均分子量を決定した。

装置及び測定条件を以下に示します。

装置：(株)日立製作所製

RI検出器：L-3350

使用溶媒：THF

カラム：日立化成工業(株)製 Gelpac GL-R420+R430+R440

カラム温度：40

流量：2.0 ml/min

【0160】

(実施例2)

実施例1のコポリマー47.47g、2-エチルヘキシルアクリレート(AAモノマー)35.71g、2-ヒドロキシエチルアクリレート(HAモノマー)15.31g、ポリエチレングリコールジアクリレート1.51g(0.1 mol/kg)及び1-ヒドロキシ-シクロヘキシル-フェニル-ケトン(光重合開始剤)0.5gを秤量し、攪拌混合して、光学用樹脂組成物(2)を調製した。なお、光学用樹脂組成物(2)中のHAモノマーの割合と、前記コポリマー中のHAモノマーの割合との差は、0.0であった。

【0161】

その後、幅100mm、奥行き100mm及び深さ0.5mmの枠に流し込み、上部を紫外線透過アクリル板で覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を2,000mJ照射して透明なシートを得た。

【0162】

次に、このシートを用いて粘着力を評価したところ16N/25mmであり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は85%であり優れた耐湿熱性を示した。

また得られたシートの全光線透過率は90%であり、濁度が0.8、黄色度が1.9であり優れた透明性を示した。Tgは-24であった。

【0163】

(実施例3)

実施例1のコポリマー

2-エチルヘキシルアクリレート(AAモノマー)

2-ヒドロキシエチルアクリレート(HAモノマー)

ポリエチレングリコールジアクリレート

1-ヒドロキシ-シクロヘキシル-フェニル-ケトン(光重合開始剤)

上記材料を加え、攪拌混合して、光学用樹脂組成物(3)を調製した後、幅100mm、奥行き100mm、深さ0.5mmの枠に流し込み、上部を紫外線透過アクリル板で覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を2,000mJ照射して透明なシートを得た。

なお、光学用樹脂組成物(3)中のHAモノマーの割合と、前記コポリマー中のHAモノマーの割合との差は、0.0であった。

【0164】

次にこのシートを用いて粘着力を評価したところ15N/25mmであり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は90%であり優れた耐湿熱性を示した。また得られたシートの全光線透過率は88%であり、濁度が0.35、黄色度が2.2であり優れた透

10

20

30

40

50

明性を示した。Tgは-27であった。

【0165】

(比較例1)

実施例1のコポリマー46.37g、2-エチルヘキシルアクリレート(AAモノマー)34.88g、2-ヒドロキシエチルアクリレート(HAモノマー)14.95g、ポリエチレングリコールジアクリレート3.80g(0.25mol/kg)、を秤量し、攪拌混合して、光学用樹脂組成物(4)を調製した。なお、光学用樹脂組成物(4)中のHAモノマーの割合と、前記コポリマー中のHAモノマーの割合との差は、0.0であった。

【0166】

その後、幅100mm、奥行き100mm及び深さ0.5mmの枠に流し込み、上部を紫外線透過アクリル板で覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を2,000mJ照射して透明なシートを得た。

【0167】

次に、このシートを用いて粘着力を評価したところ3N/25mmであり、耐湿熱性の試験を行った粘着力保持率は20%であった。

また得られたシートの可視光透過率は88%であり、濁度が0.8、YIが2.3を示した。Tgは-23であった。

【0168】

(比較例2)

実施例1のコポリマー40.91g、2-エチルヘキシルアクリレート(AAモノマー)30.78g、2-ヒドロキシエチルアクリレート(HAモノマー)13.19g及びポリプロピレングリコールジアクリレート15.11g(1.0mol/kg)を秤量し、攪拌混合して、光学用樹脂組成物(5)を調製した。なお、光学用樹脂組成物(5)中のHAモノマーの割合と、前記コポリマー中のHAモノマーの割合との差は、0.0であった。

【0169】

その後、幅100mm、奥行き100mm及び深さ0.5mmの枠に流し込み、上部を紫外線透過アクリル板で覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を2,000mJ照射して透明なシートを得た。

【0170】

次に、このシートを用いて粘着力を評価したところ2N/25mmであり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は15%であった。また得られたシートの可視光透過率は85%、濁度が4.4、YIが7.1を示し、Tgは-17であった。

【0171】

(比較例3)

実施例1のコポリマー48.20g、2-エチルヘキシルアクリレート(AAモノマー)36.25g及び2-ヒドロキシエチルアクリレート(HAモノマー)15.54g及びポリエチレングリコールジアクリレート(0.0005mol/kg)を秤量し、攪拌混合して、光学用樹脂組成物(6)を調製した。なお、光学用樹脂組成物(6)中のHAモノマーの割合と、前記コポリマー中のHAモノマーの割合との差は、0.0であった。

【0172】

その後、幅100mm、奥行き100mm及び深さ0.5mmの枠に流し込み、上部を紫外線透過アクリル板で覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を2,000mJ照射して透明なシートを得た。

【0173】

次に、このシートを用いて粘着力を評価したところ33N/25mmであり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は35%であった。また得られたシートの可視光透過率は87%、濁度が0.5、YIが2.8を示し、Tgは-35であった。

【0174】

10

20

30

40

50

(実施例 4)

実施例 1 と同様に調製した光学用樹脂組成物 (1) を幅 1 0 0 m m 、奥行き 1 0 0 m m 及び深さ 0 . 5 m m の枠に流し込み、上部を紫外線透過ガラスで覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を 2 , 0 0 0 m J 照射して透明なシートを得た。

【 0 1 7 5 】

次に、このシートを用いて粘着力を評価したところ 5 6 N / 2 5 m m であり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は 9 2 % であり優れた耐湿熱性を示した。また得られたシートの可視光透過率は 8 7 % 、濁度が 0 . 4 、 Y I が 2 . 3 を示し、 T g は - 2 3 であった。

【 0 1 7 6 】

(比較例 4)

比較例 1 と同様に調製した光学用樹脂組成物 (4) を幅 1 0 0 m m 、奥行き 1 0 0 m m 及び深さ 0 . 5 m m の枠に流し込み、上部を紫外線透過ガラスで覆った状態で、紫外線照射装置を用いて紫外線を 2 , 0 0 0 m J 照射して透明なシートを得た。

【 0 1 7 7 】

次に、このシートを用いて粘着力を評価したところ 6 N / 2 5 m m であり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は 8 % であった。また得られたシートの可視光透過率は 8 8 % 、濁度が 0 . 8 、 Y I が 2 . 3 を示し、 T g は - 2 3 であった。

【 0 1 7 8 】

(実施例 5)

実施例 1 の光学用樹脂組成物 (1) の 1 - ヒドロキシ - シクロヘキシル - フェニル - ケトン 0 . 5 0 g の代わりにラウロイルパーオキシド (1 0 時間半減期温度 : 6 1 . 6) 0 . 4 0 g とした光学用樹脂組成物 (1) ' を用いたこと及び紫外線を照射する代わりに 7 0 の送風オープンで 3 時間加熱したこと以外は実施例 1 に準じて行い (なお、光学用樹脂組成物 (1) ' を枠に流し込み、上部を紫外線透過ガラス及びアクリル板で覆った状態で加熱した) 、透明なシートを得た。このシートは実施例 1 及び 2 のシートと同様に高い粘着力及び耐湿熱性を示した。

具体的には、粘着力は 5 0 N / 2 5 m m (ガラス) 、 3 0 N / 2 5 m m (P M M A) であり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は 9 0 % (ガラス) 、 3 0 % (P M M A) であり優れた耐湿熱性を示した。また得られたシートの可視光透過率は 8 6 % 、濁度が 0 . 3 、 Y I が 2 . 3 を示し、 T g は - 3 0 であった。

【 0 1 7 9 】

(比較例 5)

比較例 1 の光学用樹脂組成物 (4) の 1 - ヒドロキシ - シクロヘキシル - フェニル - ケトン 0 . 5 0 g の代わりにラウロイルパーオキシド (1 0 時間半減期温度 : 6 1 . 6) 0 . 4 0 g とした光学用樹脂組成物 (2) ' を用いたこと及び紫外線を照射する代わりに 7 0 の送風オープンで 3 時間加熱したこと以外は比較例 1 に準じて行い (なお、光学用樹脂組成物 (2) ' を枠に流し込み、上部を紫外線透過ガラス及びアクリル板で覆った状態で加熱した) 、透明なシートを得た。このシートは比較例 1 、 2 及び 3 のシートと同様に低い耐湿熱性を示した。

具体的には、粘着力は 5 N / 2 5 m m (ガラス) 、 2 N / 2 5 m m (P M M A) であり、耐湿熱性の試験を行ったところ粘着力保持率は 8 % (ガラス) 、 2 % (P M M A) であり優れた耐湿熱性を示した。また得られたシートの可視光透過率は 8 6 % 、濁度が 0 . 7 、 Y I が 2 . 2 を示し、 T g は - 2 3 であった。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 8 0 】

【図 1】本発明の光学用樹脂材料を用いた液晶表示装置を示す模式断面図である。

【図 2】本発明の光学用樹脂材料を用いた液晶表示装置の他の例を示す模式断面図である。

【図 3】本発明の光学用樹脂材料を用いた液晶表示装置の他の例を示す模式断面図である。

10

20

30

40

50

。

【図 4】本発明の光学用樹脂材料を用いた液晶表示装置の他の例を示す模式断面図である。

。

【図 5】従来の液晶表示装置を示す模式断面図である。

【図 6】従来の液晶表示装置の他の例を示す模式断面図である。

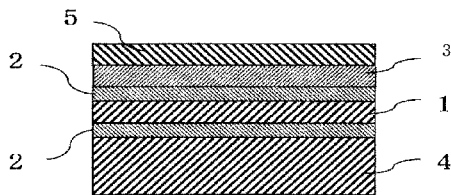
【符号の説明】

【 0 1 8 1 】

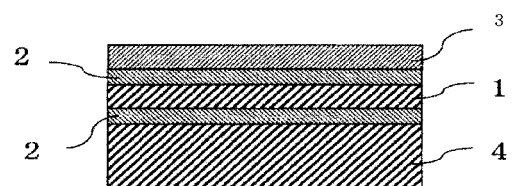
- 1 液晶表示セル
- 2 偏光板
- 3 透明樹脂層
- 3 0 空隙（空気層）
- 4 反射板又はバックライトシステム
- 5 透明保護基板

10

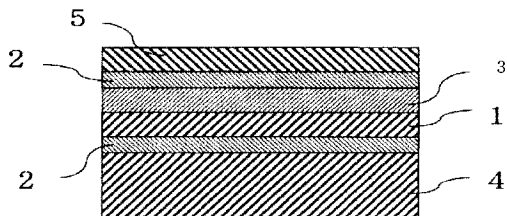
【図 1】



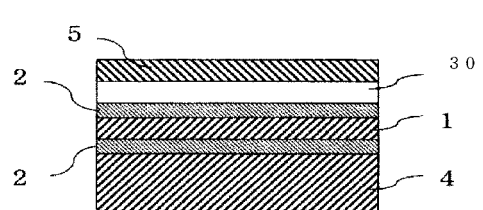
【図 4】



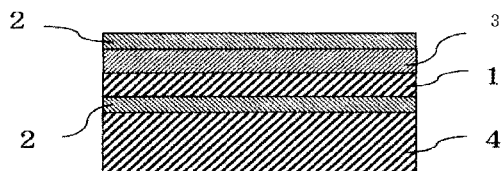
【図 2】



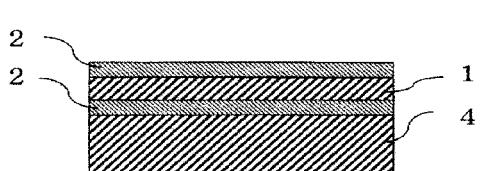
【図 5】



【図 3】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 和彦
茨城県神栖市砂山 5 番地 1 日立化成工業株式会社内

(72)発明者 会津 和郎
茨城県神栖市砂山 5 番地 1 日立化成工業株式会社内

(72)発明者 高橋 亨
茨城県つくば市和台 4 8 日立化成工業株式会社内

F ターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA40X FA94X FA95X FB02 FC33 FD16 FD35 GA22
GA23 LA04 LA06 LA07
4J011 PA69 PC02 QA03 QA12 SA01 SA02 SA03 SA04 UA01 UA03
4J026 AA45 AA48 BA27 BB01 BB03 BB04 DA02 DB06 DB36 FA05
GA08