(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4174355号
(P4174355)

(45)発行日　平成20年10月29日(2008.10.29)　(24)登録日　平成20年8月22日(2008.8.22)

(51)Int.Cl.			F I		
G02F	1/1333	(2006.01)	G02F	1/1333	500
G09F	9/30	(2006.01)	G09F	9/30	310
C08L	33/06	(2006.01)	C08L	33/06	
C08L	63/00	(2006.01)	C08L	63/00	C
C08K	3/40	(2006.01)	C08K	3/40	

請求項の数 5　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2003-63229(P2003-63229)
(22)出願日　平成15年3月10日(2003.3.10)
(65)公開番号　特開2004-269727(P2004-269727A)
(43)公開日　平成16年9月30日(2004.9.30)
審査請求日　平成17年10月21日(2005.10.21)

(73)特許権者　000002141
住友ベークライト株式会社
東京都品川区東品川２丁目５番８号
(72)発明者　倉本　洋光
東京都品川区東品川２丁目５番８号　住友ベークライト株式会社内
(72)発明者　柴原　澄夫
東京都品川区東品川２丁目５番８号　住友ベークライト株式会社内

審査官　藤本　保

最終頁に続く

(54)【発明の名称】透明複合体組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

透明樹脂（ａ）と、ガラスフィラー（ｂ）からなり、該ガラスフィラー中のアルカリ金属成分が１％以下であることを特徴とする透明複合体組成物を厚み５０～２０００μｍのシート状に成形されてなる表示素子用基板であって、前記透明樹脂（ａ）のアッベ数が４５以上であり、前記透明樹脂（ａ）がアクリレート樹脂又はエポキシ樹脂であり、前記ガラスフィラー（ｂ）がガラス繊維布であり、前記透明複合体組成物中のガラスフィラー(ｂ)の配合量は１～９０重量％であり、前記透明樹脂（ａ）の屈折率と前記ガラスフィラー（ｂ）の屈折率との差が０．０１以下であり、３０～１５０℃の平均線膨張係数が２０ｐｐｍ以下である表示素子用基板。

【請求項２】

前記ガラスフィラー（ｂ）の屈折率が１．４５～１．５５であることを特徴とする請求項１記載の表示素子用基板。

【請求項３】

前記ガラスフィラー（ｂ）の組成が、ＳｉＯ２：５０～６０％、Ａｌ２Ｏ３：１０～１８％、Ｂ２Ｏ３：１１．０～２５．０％、ＭｇＯ：１．０～６．０％、ＣａＯ：１．０～１０．０％、ＴｉＯ２：０．５～５％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０～１％で有ることを特徴とする請求項１又は２記載の表示素子用基板。

【請求項４】

前記ガラスフィラー（ｂ）の組成が、ＳｉＯ２：６０～７０％、Ａｌ２Ｏ３：２０～３

０％、Ｂ２Ｏ３：０～０．５％、ＭｇＯ：５～１５％、ＣａＯ：０～０．５％、ＴｉＯ２：０～０．５％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０～１％で有ることを特徴とする請求項１又は２記載の表示素子用基板。

【請求項５】

波長５５０ｎｍでの光線透過率が８０％以上であることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の表示素子用基板。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、信頼性が高く、低熱膨張でありかつ透明性に優れた複合体組成物に関するものであり、例えば、液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板（特にアクティブマトリックスタイプ）、カラーフィルター用基板、タッチパネル基板、太陽電池基板等に好適に利用できる。

【０００２】

【従来の技術】

樹脂にガラス繊維や無機粒子などの各種フィラーを添加することによって、剛性、強度、熱膨張率、寸法安定性、吸水率など種々の特性の改善が図られている。しかしながら、ガラス繊維や無機粒子などのフィラーを添加した複合体は、ほとんどの場合、透明性が損なわれている。もし、優れた透明性を維持したまま複合化できれば、光学分野など非常に広い範囲で応用展開が期待できる。

【０００３】

透明な樹脂と透明なフィラーとの複合化で透明性が損なわれる原因としては、フィラーの屈折率と樹脂の屈折率が異なるため、樹脂中に透過した光が乱屈折することがあげられる。

【０００４】

このような問題を解決するため、樹脂とガラスフィラーとの屈折率を合わせて透明化することが種々検討されている。例えば、特許文献１や特許文献２には、環状オレフィン樹脂とガラス繊維との屈折率差を小さくすることにより、透明な複合材料が得られることが示されている。また、非特許文献１には、エポキシ樹脂とその屈折率に近いガラス繊維を用いて透明な複合体が得られることが示されている。しかしながら、これらの材料では用いるガラス繊維のアルカリ金属類の成分については限定されておらず、アルカリ金属類が含まれている場合は液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板（特にアクティブマトリックスタイプ）に用いる場合はガラスフィラー中のアルカリ成分の溶出によってパターン形成工程途中に薄膜トランジスタ自体を劣化させる、また液晶表示素子においては液晶セル自体の応答速度を低下させるという問題があった。

【０００５】

【特許文献１】

特開平６－２５６６０４号公報

【特許文献２】

特開平６－３０５０７７号公報

【非特許文献１】

複合材料シンポジウム講演要旨集，２２，８６（１９９７）

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、アルカリ金属成分の極めて少ないガラスフィラーを用いて、信頼性が高く、低熱膨張でかつ高い光線透過率を示し、例えば、液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板（特にアクティブマトリックスタイプ）、カラーフィルター用基板、タッチパネル基板、太陽電池基板等に好適に用いられる透明複合体組成物を提供することを目的とするものである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】
本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、透明樹脂（ａ）とガラスフィラー（ｂ）からなり、該ガラスフィラー中のアルカリ金属成分が１％以下であることを特徴とする透明複合体組成物が、信頼性が高く、低熱膨張でかつ高い光線透過率を示し、例えば、液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板（特にアクティブマトリックスタイプ）、カラーフィルター用基板、タッチパネル基板もしくは太陽電池基板等に好適に用いられることを見出し、本発明に至った。
【０００８】
すなわち、本発明は以下の通りである。
（１）透明樹脂（ａ）と、ガラスフィラー（ｂ）からなり、該ガラスフィラー中のアルカリ金属成分が１％以下であることを特徴とする透明複合体組成物を厚み５０～２０００μｍのシート状に成形されてなる表示素子用基板であって、前記透明樹脂（ａ）のアッベ数が４５以上であり、前記透明樹脂（ａ）がアクリレート樹脂又はエポキシ樹脂であり、前記ガラスフィラー（ｂ）がガラス繊維布であり、前記透明複合体組成物中のガラスフィラー(ｂ)の配合量は１～９０重量％であり、前記透明樹脂（ａ）の屈折率と前記ガラスフィラー（ｂ）の屈折率との差が０．０１以下であり、３０～１５０℃の平均線膨張係数が２０ｐｐｍ以下である表示素子用基板。
（２）前記ガラスフィラー（ｂ）の屈折率が１．４５～１．５５であることを特徴とする（１）記載の表示素子用基板。
（３）前記ガラスフィラー（ｂ）の組成が、ＳｉＯ２：５０～６０％、Ａｌ２Ｏ３：１０～１８％、Ｂ２Ｏ３：１１．０～２５．０％、ＭｇＯ：１．０～６．０％、ＣａＯ：１．０～１０．０％、ＴｉＯ２：０．５～５％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０～１％で有ることを特徴とする（１）又は（２）記載の表示素子用基板。
（４）前記ガラスフィラー（ｂ）の組成が、ＳｉＯ２：６０～７０％、Ａｌ２Ｏ３：２０～３０％、Ｂ２Ｏ３：０～０．５％、ＭｇＯ：５～１５％、ＣａＯ：０～０．５％、ＴｉＯ２：０～０．５％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０～１％で有ることを特徴とする（１）又は（２）記載の表示素子用基板。
（５）波長５５０ｎｍでの光線透過率が８０％以上であることを特徴とする（１）～（４）いずれか記載の表示素子用基板。
【０００９】
【発明の実施の形態】
本発明は、アルカリ金属成分が１％以下のガラスフィラー（ｂ）を用いることを特徴とし、アルカリ金属成分が０．５％以下であることがより好ましい。アルカリ金属成分が１％以上では、液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板（特にアクティブマトリックスタイプ）においてはパターン形成工程中にアルカリ成分が溶出し、薄膜トランジスタの性能を劣化させるおそれがある。また液晶表示素子においては応答速度を劣化させる恐れがあり好ましくない。
【００１０】
本発明で用いるガラスフィラー（ｂ）の屈折率は特に制限されないが、１．４５～１．５５であることが好ましく、より好ましくは１．５０～１．５４である。ガラスフィラー（ｂ）の屈折率が１．５５以上では、同じ屈折率でかつ後述するアッベ数が４５以上の樹脂を選択するのが困難であり、１．４５以下では特殊な組成のガラスフィラーとなり、コスト的に不利である。特に１．５０～１．５４の範囲であれば、同じ屈折率でアッベ数が４５以上の樹脂の選択も容易である。
【００１１】
アルカリ金属成分が１％以下のガラスフィラー（ｂ）の種類としては、Ｅガラス、Ｓガラス、Ｔガラス、ＮＥガラス、石英ガラスなどがあげられ、中でも屈折率が１．５０～１．５４の範囲であるＳガラス、Ｔガラス、ＮＥガラスなどが好ましい。特にガラスフィラー（ｂ）の組成として、ＳｉＯ２：６０～７０％、Ａｌ２Ｏ３：２０～３０％、Ｂ２Ｏ３：０～０．５％、ＭｇＯ：５～１５％、ＣａＯ：０～０．５％、ＴｉＯ２：０～０．５％、

ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０～１％、もしくはＳｉＯ２：５０～６０％、Ａｌ２Ｏ３：１０～１８％、Ｂ２Ｏ３：１１．０～２５．０％、ＭｇＯ：１．０～６．０％、ＣａＯ：１．０～５．０％、ＴｉＯ２：０．５～５％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０～０．５％の範囲にあるガラスフィラーは、透明樹脂と複合化したときに良好な透明性が得られ、またアルカリ金属成分が少ないため作製した液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板の信頼性に優れている。

【００１２】

本発明で用いるガラスフィラー（ｂ）としては、ガラス繊維、ガラスクロスやガラス不織布などのガラス繊維布、ガラスビーズ、ガラスフレーク、ガラスパウダー、ミルドガラスなどがあげられ、中でも線膨張係数の低減効果が高いことからガラス繊維、ガラスクロス、ガラス不織布等のガラス繊維布が好ましく、ガラスクロスが最も好ましい。

【００１３】

本発明の透明樹脂(ａ)とは、可視光線に対して高い透過性を有するものを意味する。具体的には、透明樹脂（ａ）を厚さ２００μｍのシートとした時の波長５５０ｎｍの光線透過率が好ましくは８０％以上であり、さらに好ましくは８５％以上、最も好ましくは９０％以上である。波長５５０ｎｍの光線透過率が８０％以下の場合は、例えば液晶表示素子基板に用いた場合に表示性能が低下し好ましくない。

【００１４】

本発明の透明樹脂(ａ)の屈折率とガラスフィラー(ｂ)の屈折率との差は、優れた透明性を維持するため０.０１以下であることが好ましく、０.００５以下がより好ましい。屈折率差が０.０１より大きい場合には、得られる透明複合体組成物の透明性が劣る傾向がある。ここで言う透明樹脂の屈折率とは、硬化系の樹脂の場合は硬化後の値を指すものとする。

【００１５】

透明樹脂(ａ)とガラスフィラー(ｂ)との屈折率差を０.０１以下にするには、▲１▼ガラスフィラーの屈折率を調整して樹脂の屈折率に合わせる、▲２▼樹脂の屈折率を調整してガラスフィラーの屈折率を合わせる方法などが採用し得る。

しかしながらガラスフィラーの屈折率を調整して樹脂の屈折率に合わせる方法では特殊なガラスフィラーを用いることになり、コストの面から樹脂の屈折率を調整してガラスフィラーの屈折率に合わせる方法が好ましい。

【００１６】

ガラスフィラーの屈折率に樹脂の屈折率を合わせるには、▲１▼屈折率の異なる２種以上の樹脂を組み合わせる方法、▲２▼樹脂よりも屈折率が大きいか、小さい添加剤を添加して調整する方法などが挙げられる。なかでも、ガラスフィラー(ｂ)よりも屈折率の高い樹脂とガラスフィラー(ｂ)よりも屈折率の低い樹脂を組み合わせて屈折率を調整する方法が好ましい。この方法によれば、樹脂の屈折率をガラスフィラー（ｂ）の屈折率に合わすことが比較的容易である。

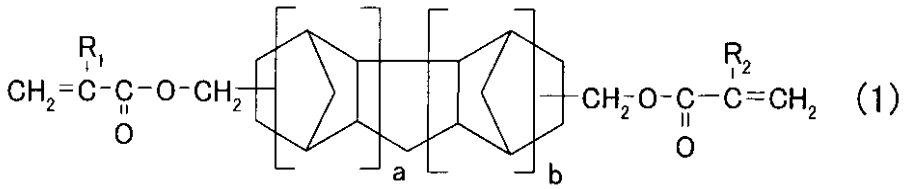
【００１７】

本発明の透明樹脂（ａ）は、ガラスフィラー（ｂ）と複合化して優れた透明性を得るために、アッベ数が４５以上であることが好ましく、５０以上であることがより好ましい。ここでいうアッベ数（υ_d）とは、屈折率の波長依存性、すなわち分散の度合いを示すもので、$\upsilon_d=(n_D-1)/(n_F-n_C)$で求めることができる。ここで、$n_C$、$n_D$、$n_F$は、それぞれブラウンホーファーの線のＣ線（波長６５６ｎｍ）、Ｄ線（５８９ｎｍ）、Ｆ線（４８６ｎｍ）に対する屈折率である。アッベ数が小さい材料は、波長によって屈折率が大きく変化する。一般的なガラスフィラーはアッベ数が５０以上であるため、アッベ数が４５以下の透明樹脂と複合化すると、波長５８９ｎｍで屈折率を合わせたとしても、例えば４００ｎｍ以下の波長では屈折率がずれてしまい、４００ｎｍ以下の光線透過率が低下する傾向にある。アッベ数が４５以上の透明樹脂を用いれば、一般的なガラスフィラーと広い波長範囲で屈折率を一致させることができ、例えば４００ｎｍ以下の波長においても優れた光線透過率を実現できる。

【００１８】
アッベ数が４５以上の透明樹脂の例としては、ＰＭＭＡなどの熱可塑性のアクリル樹脂、２つ以上の官能基を有する（メタ）アクリレートを主成分とする硬化したアクリレート樹脂、２つ以上のエポキシ基を有する化合物を硬化させたエポキシ樹脂、ノルボルネン誘導体やシクロヘキサンジエン誘導体を重合したシクロオレフィン樹脂、オレフィン－マレイミド交互共重合体、ポリ－４－メチルペンテン－１などのオレフィン樹脂、ＣＲ－３９などの光学レンズ用の熱硬化性樹脂、などをあげることができる。これらの中でも、耐熱性や耐薬品性が優れることから、２つ以上の官能基を有する（メタ）アクリレートを主成分とする硬化したアクリレート樹脂や２つ以上のエポキシ基を有するエポキシ樹脂を主成分とする硬化したエポキシ樹脂が好ましい。

【００１９】
硬化後のアッベ数が４５以上となる２つ以上の官能基を有する（メタ）アクリレートとしては、脂環式（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバルアルデヒドとトリメチロールプロパンのアセタール化合物のジ（メタ）アクリレートなどの環状エーテル型ジ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（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、水添ビスフェノールＡエチレンオキサイド付加物のジ（メタ）アクリレートなどがあげられるが、耐熱性が高いことから式（１）及び（２）で示される脂環式（メタ）アクリレート、式（３）で示されるヒドロキシピバルアルデヒドとトリメチロールプロパンのアセタール化合物のジ（メタ）アクリレートなどの環状エーテル型ジ（メタ）アクリレートが好ましい。

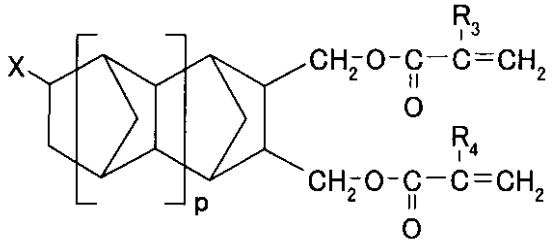
【００２０】
【化１】



(1)

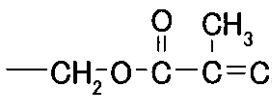
（式（１）中、R_1及びR_2は、互いに異なっていても良く、水素原子又はメチル基を示す。ａは１又は２を示し、ｂは０又は１を示す。）

【００２１】
【化２】

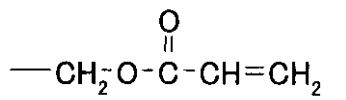


(2)

（一般式（２）中、Ｘは、Ｈ、－CH_3、－CH_2OH、NH_2、



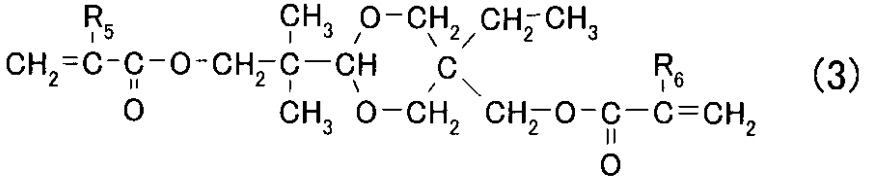
または



、

R_3及びR_4は、Ｈまたは－CH_3、Ｐは０または１である。）

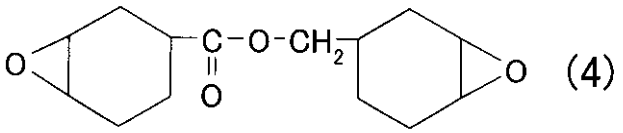
【００２２】
【化３】



(3)

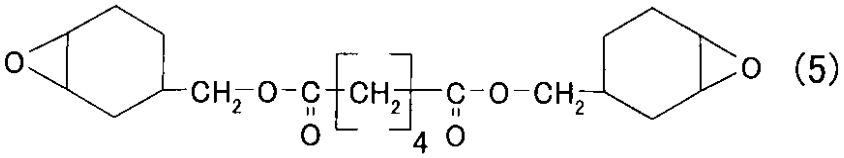
【００２３】
（一般式（３）中、Ｒ$_5$及びＲ$_6$は、Ｈ又はＣＨ$_3$を示す。）
【００２４】
これら（メタ）アクリレートは、屈折率がガラスフィラーと合えば単独で用いても良いが、屈折率を調整する目的で、他の（メタ）アクリレートを含め２種以上を併用することが好ましい。また、柔軟性を付与するなどの目的で、要求された特性を極端に損なうことがない範囲で、単官能の（メタ）アクリレートを併用することもできる。
【００２５】
２つ以上の官能基を有する（メタ）アクリレートを硬化させる方法としては、活性エネルギー線により硬化させる方法、熱をかけて熱重合させる方法等があり、これらを併用することもできる。特に、反応の完結、リターデーション値を低くする、線膨張係数を低減する等の目的で、活性エネルギー線による硬化及び／又は熱をかけて熱重合させる工程の後に、さらに高温での熱処理を併用することが好ましい。使用する活性エネルギー線としては、紫外線が好ましい。紫外線を発生させるランプとしては、例えば、メタルハライドタイプ、高圧水銀灯ランプ等が挙げられる。
【００２６】
複合体組成物を紫外線等の活性エネルギー線により硬化させる場合は、複合体組成物中にラジカルを発生する光重合開始剤を含有させることが好ましい。その際に用いる光重合開始剤としては、例えばベンゾフェノン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテル、ジエトキシアセトフェノン、１－ヒドロキシ－シクロヘキシル－フェニルケトン、２，６－ジメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシド、２，４，６－トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシドが挙げられる。これらの光重合開始剤は２種以上を併用しても良い。
【００２７】
光重合開始剤の複合体組成物中における含有量は、適度に硬化させる量であればよく、２つ以上の官能基を有する（メタ）アクリレートの合計１００重量部に対し、０．０１～３重量部が好ましく、さらに好ましくは、０．０２～１重量部であり、最も好ましくは、０．１～０．５重量部である。光重合開始剤の添加量が多すぎると、重合が急激に進行し、複屈折の増大、着色、硬化時の割れ等の問題が発生する。また、少なすぎると組成物を十分に硬化させることができず、硬化後に型に付着して取れない等の問題が発生する。
活性エネルギー線による硬化及び／又は熱重合による硬化後に高温で熱処理する場合は、その熱処理工程の中に、線膨張係数を低減する等の目的で、窒素雰囲気下又は真空状態で、２００℃～３００℃、１～２４時間の熱処理工程を含ませることが好ましい。
【００２８】
硬化後のアッベ数が４５以上となるエポキシ樹脂としては、用いる硬化剤によっても異なるが、例えば酸無水物系硬化剤の場合には、式（４）～（９）で示される脂環式エポキシ樹脂や式（１０）で示されるトリグリシジルイソシアヌレートなどが好ましいものとして例示できる。なかでも耐熱性が優れていることから一般式（７）で示される脂環式エポキシ樹脂及び一般式（１０）で示されるトリグリシジルイソシアヌレートを用いることがより好ましい。
【００２９】

【化４】



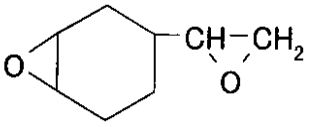
(4)

【００３０】
【化５】



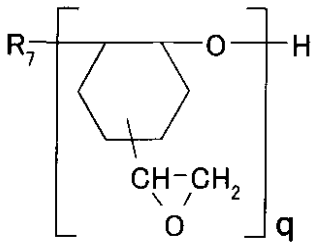
(5)

【００３１】
【化６】



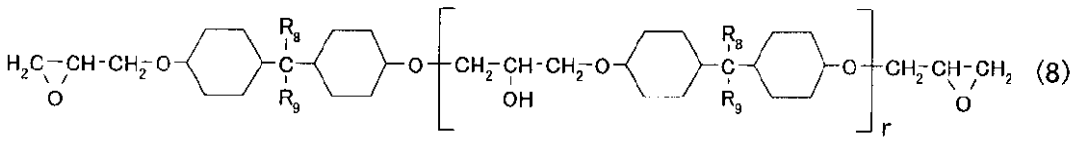
(6)

【００３２】
【化７】



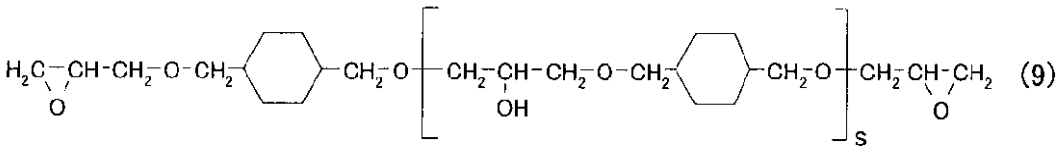
(7)

（一般式（７）中、Ｒ$_7$はアルキル基またはトリメチロールプロパン残基を示す。ｑは１～２０である。）
【００３３】
【化８】



(8)

（一般式（８）中、Ｒ$_8$及びＲ$_9$は互いに異なっても良く、ＨまたはＣＨ$_3$を示す。ｒは０～２である。）
【００３４】
【化９】

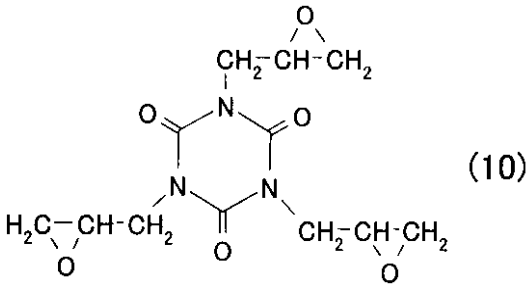


(9)

（一般式（９）中、ｓは０～２である。）

【００３５】

【化１０】



(10)

【００３６】

これらエポキシ樹脂は、ガラスフィラー（ｂ）と屈折率を合わすことができれば単独で用いても良いが、屈折率を調整する目的で他のエポキシ樹脂も含めて２種以上を併用することが好ましい。また、柔軟性を付与するなどの目的で、要求される特性を極端に損なうことのない範囲で、単官能のエポキシ化合物を併用しても良い。

【００３７】

本発明に用いるエポキシ樹脂は、硬化剤もしくは重合開始剤存在下、加熱もしくは活性エネルギー線を照射し、硬化して用いる。用いる硬化剤は、特に限定されないが、優れた透明性の硬化物が得られやすいことから、酸無水物系硬化剤やカチオン系触媒が好ましい。

【００３８】

酸無水物硬化剤としては、無水フタル酸、無水マレイン酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、無水メチルナジック酸、無水ナジック酸、無水グルタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、メチル水添無水ナジック酸、水添無水ナジック酸などがあげられ、なかでも透明性が優れることからメチルヘキサヒドロ無水フタル酸やメチル水添無水ナジック酸が好ましい。

【００３９】

酸無水物系硬化剤を使用する場合は、硬化促進剤を併用することが好ましい。この硬化促進剤としては、１，８－ジアザ－ビシクロ（５，４，０）ウンデセン－７、トリエチレンジアミン等の三級アミン類、２－エチル－４－メチルイミダゾールや１－ベンジル－２－フェニルイミダゾール等のイミダゾール類、トリフェニルホスフィン、テトラフェニルホスホニウムテトラフェニルボレート等のリン化合物、四級アンモニウム塩、有機金属塩類、およびこれらの誘導体等があげられ、これらのなかでも透明性が優れることからリン化合物や１－ベンジル－２－フェニルイミダゾール等のイミダゾール類が好ましい。これら硬化促進剤は、単独で用いても２種以上を併用して用いても良い。

【００４０】

エポキシ樹脂と酸無水物系硬化剤との配合割合は、エポキシ樹脂（ａ）中のエポキシ基１当量に対して、酸無水物系硬化剤における酸無水物基が０．５～１．５当量に設定することが好ましく、０．７～１．２当量がより好ましい。

【００４１】

カチオン系触媒としては、酢酸、安息香酸、サリチル酸、パラトルエンスルホン酸等の有機酸、三フッ化ホウ素アミン錯体、三フッ化ホウ素のアンモニウム塩、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩、芳香族ヨウドニウム塩、アルミニウム錯体を含有するカチオン系触媒等をあげることができ、これらのなかでもアルミニウム錯体を含有するカチオン系触媒が好ましい。

【００４２】

ガラスフィラー(ｂ)の配合量は１～９０重量％が好ましく、より好ましくは１０～８０重量％、さらに好ましくは３０～７０重量％である。

【００４３】

本発明の透明複合体組成物においては、ガラスフィラーと樹脂とが密着しているほど、表示素子用プラスチック基板など複合体組成物の透明性がよくなるため、ガラスフィラー表面をシランカップリング剤などの公知の表面処理剤で処理するのが好ましい。具体的には、アクリル樹脂の場合はアクリル基を有するシラン化合物で、エポキシ樹脂の場合はエポキシ基を有するシラン化合物で処理するのが好ましい。

【００４４】

また、本発明の複合体組成物中には、必要に応じて、透明性、耐溶剤性、耐熱性等の特性を損なわない範囲で、少量の酸化防止剤、紫外線吸収剤、染顔料、他の無機フィラー等の充填剤等を含んでいても良い。

【００４５】

本発明の透明複合体組成物の成形方法に制限はなく、例えば、樹脂とガラスフィラーとを直接混合し、必要な型に注型したのち硬化させてシートなどとする方法、樹脂を溶剤に溶解しガラスフィラーを分散させキャストした後、硬化させてシートなどとする方法、樹脂をガラスクロスやガラス不織布に含浸させたのち硬化させてシートなどとする方法等々が挙げられる。

【００４６】

本発明の透明複合体組成物を、液晶表示素子用プラスチック基板、カラーフィルター用基板、有機ＥＬ表示素子用プラスチック基板、太陽電池基板、タッチパネル等の用途として用いる場合、基板の厚さは好ましくは５０～２０００μｍであり、より好ましくは５０～１０００μｍである。基板の厚さがこの範囲にあると平坦性に優れ、ガラス基板と比較して基板の軽量化を図ることができる。

【００４７】

また、この透明複合体組成物を前記光学用途として用いる場合、３０～１５０℃における平均線膨張係数が４０ｐｐｍ以下であることが好ましく、より好ましくは３０ｐｐｍ以下、最も好ましくは２０ｐｐｍ以下である。例えば、この透明複合体組成物をアクティブマトリックス表示素子基板に用いた場合、この上限値を越えると、その製造工程において反りやアルミ配線の断線などの問題が生じる恐れがある。

【００４８】

本発明の透明複合体組成物を表示素子用プラスチック基板とする場合、平滑性を向上させるために両面に樹脂のコート層を設けても良い。かかる樹脂は優れた透明性、耐熱性、耐薬品性を有していることが好ましく、具体的には多官能アクリレートやエポキシ樹脂などが好ましい。コート層の厚みは０.１～５０μｍが好ましく、０.５～３０μｍがより好ましい。

【００４９】

本発明の透明複合体組成物は、必要に応じて水蒸気や酸素に対するガスバリア層や透明電極層を設けても良い。

【００５０】

本発明の透明複合体組成物を、液晶表示素子用プラスチック基板などの表示素子用基板として用いる場合は、波長５５０ｎｍの光線透過率が８０％以上であることが好ましく、８５％以上であるのがより好ましい。光線透過率がこれよりさらに低いと光の利用効率が低下し光効率が重要な用途には好ましくない。

【００５１】
【実施例】
以下、本発明の内容を実施例により詳細に説明するが、本発明は、その要旨を越えない限り以下の例に限定されるものではない。
【００５２】
（実施例１）
ＳｉＯ２：５２～５６％、Ａｌ２Ｏ３：１０～１５％、Ｂ２Ｏ３：１５．０～２０．０％、ＭｇＯ：０～５．０％、ＣａＯ：０～１０．０％、ＴｉＯ２：０．５～５％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０～０．５％の組成で作成した厚さ１００μｍのガラスクロス（ＮＥガラス相当、屈折率１．５１０）を焼きだしして有機物を除去した後、γ－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（エポキシシラン）で処理した。このクロスにトリグリシジルイソシアヌレート（日産化学工業製ＴＥＰＩＣ）１００重量部、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸（新日本理化製リカシッドＭＨ－７００）１４７重量部、テトラフェニルホスホニウムブロマイド（北興化学工業製ＴＰＰ－ＰＢ）２重量部を１１０℃で溶融混合した樹脂を含浸し、脱泡した。この樹脂を含浸したクロス２枚を積層して離型処理したガラス板に挟み込み、オーブン中で１００℃＊２時間＋１２０℃＊２時間＋１５０℃＊２時間＋１７５℃＊２時間加熱して、０．１ｍｍの透明シートを得た。
【００５３】
（実施例２）
ＳｉＯ２：６４．３％、Ａｌ２Ｏ３：２４．３％、Ｂ２Ｏ３：＜０．０１％、ＭｇＯ：１０．３％、ＣａＯ：＜０．０１％、ＴｉＯ２：０％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：０．２７％の組成で作成した厚さ１００μｍのガラスクロス（Ｓガラス相当、屈折率１．５３０）を焼きだしして有機物を除去した後、γ－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（エポキシシラン）で処理した。このクロスにトリグリシジルイソシアヌレート（日産化学工業製ＴＥＰＩＣ）９０重量部、ビスフェノールＳ型エポキシ樹脂（大日本インキ化学工業製エピクロンＥＸＡ１５１４）１０重量部、メチル水添無水ナジック酸（新日本理化製リカシッドＨＮＡ－１００）１５３重量部、テトラフェニルホスホニウムブロマイド（北興化学工業製ＴＰＰ－ＰＢ）２重量部を１１０℃で溶融混合した樹脂を含浸し、脱泡した。この樹脂を含浸したクロスを離型処理したガラス板に挟み込んで、オーブン中で１００℃＊２時間＋１２０℃＊２時間＋１５０℃＊２時間＋１７５℃＊２時間加熱して、０．１ｍｍの透明シートを得た。
【００５４】
（比較例１）
ＳｉＯ２：６０～６５％、Ａｌ２Ｏ３：２～６％、Ｂ２Ｏ３：２～７％、ＭｇＯ＋ＣａＯ：１５～２０％、ＴｉＯ２：０％、ＬｉＯ２＋Ｎａ２Ｏ＋Ｋ２Ｏ：８～１２％の組成で作成した厚さ１００μｍのガラスクロス（Ｃガラス相当、屈折率１．５５０）を焼きだしして有機物を除去した後、γ－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（エポキシシラン）で処理した。このクロスにトリグリシジルイソシアヌレート（日産化学工業製ＴＥＰＩＣ）３８重量部、ビスフェノールＳ型エポキシ樹脂（大日本インキ化学工業製エピクロンＥＸＡ１５１４）６２重量部、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸（新日本理化製リカシッドＭＨ－７００）８６重量部、テトラフェニルホスホニウムブロマイド（北興化学工業製ＴＰＰ－ＰＢ）１．１重量部を１１０℃で溶融混合した樹脂を含浸し、脱泡した。この樹脂を含浸したクロスを離型処理したガラス板に挟み込んで、オーブン中で１００℃＊２時間＋１２０℃＊２時間＋１５０℃＊２時間＋１７５℃＊２時間加熱して、０．１ｍｍの透明シートを得た。
【００５５】
以上のようにして作製した透明複合体組成物について、下記に示す評価方法により、各種特性を測定した。
ａ）信頼性
作成した透明複合体組成物をそれぞれ１００℃の熱水中に２４時間浸漬し、浸水液中のア

ルカリ金属濃度を分析した。
ｂ）平均線膨張係数
セイコー電子（株）製ＴＭＡ／ＳＳ１２０Ｃ型熱応力歪測定装置を用いて、窒素の存在下、１分間に５℃の割合で温度を３０℃から４００℃まで上昇させて２０分間保持し、３０℃～１５０℃の時の値を測定して求めた。
ｃ）光線透過率
分光光度計Ｕ３２００（日立製作所製）で４００ｎｍおよび５５０ｎｍの光線透過率を測定した。
ｄ）屈折率、アッベ数
アタゴ社製アッベ屈折率計ＤＲ－Ｍ２を用いて、２５℃で波長５８９ｎｍの屈折率を測定した。また、波長６５６ｎｍ及び４８６ｎｍの屈折率を測定してアッベ数を求めた。
評価結果を表１に示す。
【００５６】
【表１】

	実施例－１	実施例－２	比較例－1
イソシアヌレート型ＥＰ	100	90	38
ビスフェノールＳ型ＥＰ	－	10	62
酸無水物（ＨＮＡ－１００）	－	153	－
酸無水物（ＭＨ－７００）	147	－	86
硬化促進剤（ＴＰＰ－ＰＢ）	2	2	1
ＮＥガラス相当ガラスクロス	100μ1枚	－	－
Ｓガラス相当ガラスクロス	－	100μ1枚	－
Ｃガラス相当ガラスクロス	－	－	100μ1枚
樹脂の屈折率	1.513	1.529	1.549
樹脂のアッベ数	52	50	42
ガラスクロスの屈折率	1.510	1.530	1.550
基板厚み　（μm）	100	100	100
アルカリ金属成分溶出量（μｇ／ｃｍ２）	0.38	0.65	7.20
平均線膨張係数（ppm）	15	12	16
光線透過率（%）　４００nm	88	87	70
光線透過率（%）　５５０nm	91	89	88

【００５７】
参考例として、ソーダライムガラスにおけるアルカリ金属溶出量は９．５μｇ／ｃｍ２であり、本発明の透明複合体組成物のアルカリ金属溶出量は液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板（特にアクティブマトリックスタイプ）に使用可能な程度に抑えられていることを確認した。
【００５８】

【発明の効果】
以上のように、本発明の透明複合体組成物は、アルカリ金属のイオン性不純物が少ないので信頼性が高く、熱膨張率が低く、かつ高い光線透過率を示し、例えば、液晶表示素子や有機ＥＬ素子等の表示素子基板（特にアクティブマトリックスタイプ）、カラーフィルター用基板、タッチパネル基板もしくは太陽電池基板等に好適に利用できる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
H05B	***33/02***	***(2006.01)***	H05B	33/02	
H01L	***51/50***	***(2006.01)***	H05B	33/14	A
C08J	*5/04*	*(2006.01)*	C08J	5/04	CEY

(56)参考文献 特開２００４－２３３８５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０５１９６０（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２５２４３５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１４０３７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２４０１１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２０８８８６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02F1/1333-1/1368
G09F9/30
C08J5/04-5/08
C08J5/24
H01L51/50
H05B33/02
C08L1/00-101/16
C08K3/00-13/08