

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4539113号
(P4539113)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F 1

C08G	59/20	(2006.01)	C08G	59/20	
C08L	63/00	(2006.01)	C08L	63/00	
C08J	5/18	(2006.01)	C08J	5/18	C E R
C08K	3/00	(2006.01)	C08J	5/18	C E Z
C08K	7/04	(2006.01)	C08K	3/00	

請求項の数 4 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-49122 (P2004-49122)

(22) 出願日

平成16年2月25日 (2004.2.25)

(65) 公開番号

特開2005-239802 (P2005-239802A)

(43) 公開日

平成17年9月8日 (2005.9.8)

審査請求日

平成18年11月27日 (2006.11.27)

(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 太田 賢

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 久保 道弘

(56) 参考文献 特開2005-226012 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチック複合透明シート及びそれを使用した表示素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの1,2-エポキシ-4-(2-オキシラニル)シクロセキサン付加物(a)、平均粒子径が5nm以上100nm以下でありアスペクト比が2~20の無機充填剤(b)、アスペクト比が20以上の纖維状の無機充填剤(c)を必須成分とし、波長550nmにおける光線透過率が60%以上であるプラスチック複合透明シートであって、

前記平均粒子径が5nm以上100nm以下でありアスペクト比が2~20の無機充填剤(b)が2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの1,2-エポキシ-4-(2-オキシラニル)シクロセキサン付加物(a)に対して1~50重量%であり、

2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの1,2-エポキシ-4-(2-オキシラニル)シクロセキサン付加物(a)と無機充填剤(b)を含む複合体の屈折率と、無機充填剤(c)の屈折率の差が、0.03以下であるプラスチック複合透明シート。

【請求項 2】

30~150の平均線膨張係数が25ppm以下である請求項1記載のプラスチック複合透明シート。

【請求項 3】

基板表面の最大表面粗さが200nm以下である請求項1または2記載のプラスチック複合透明シート。

【請求項 4】

無機充填剤(b)が、金属酸化物である請求項 1 ~ 3 いずれか記載のプラスチック複合透明シート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は複屈折性が低く、線膨張係数が小さく、高い透明性に優れたプラスチック複合透明シート及びそれを使用した表示素子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示素子用基板、カラーフィルター基板、有機EL表示素子用基板、太陽電池用基板等としては、ガラス板が多く用いられている。しかし、割れ易い、曲げられない、比重が大きく軽量化に不向き等の問題から、近年、ガラス板の代わりにプラスチック素材を用いる試みが数多く行われるようになってきた。例えば、特許文献 1 や特許文献 2 には、エポキシ樹脂、酸無水物系硬化剤及び硬化触媒を含むエポキシ樹脂組成物を硬化して得られる硬化体や、熱可塑性樹脂からなる液晶表示素子用透明樹脂基板が記載されている。

しかしながら、従来のガラス代替用プラスチック材料は、線膨張係数が大きいため、例えばアクティブマトリックス表示素子基板に用い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、適用が困難であり、問題であった。

また、表示素子に使用されるプラスチックシートは、複屈折性が低いことが要求されている。プラスチックシートはカレンダー方式、射出成形、圧縮成型、塗布 / 含浸方式等々、多くの成形方式で成形されるが、全ての成形方式で樹脂の流動または冷却による熱応力が生じ、その結果プラスチックシート内に複屈折性が必ず生じる。光学用途にはこの複屈折性の発生は問題であり、複屈折性の大小を示す光弾性定数が極力低い製品が強く要求されている。

更に、表示装置に用いられるプラスチックシートには表面平滑性が求められている。特に表示装置に用いる場合は基板上に直接半導体素子を書き込むこともあり最大表面粗さで 200 nm レベルでの平滑性が求められているが、表面性状の平滑なものを作成することが非常に困難であり、問題であった。

【0003】

【特許文献 1】特開平 6 - 337408 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 120740 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、表面が平滑で、複屈折性が非常に少なく、低線膨張係数で透明性に優れ、その結果各種の光学用途、特に各種表示素子用途に好適に用いられるプラスチック透明複合シートを提供すると共に、それを使用した表示素子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】

【0005】

本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、樹脂(a)、特に熱硬化性樹脂や紫外線硬化性樹脂の様な硬化性樹脂、平均粒子径が 5 nm 以上 100 nm 以下でありアスペクト比が 2 以上の無機充填剤(b)、アスペクト比が 20 以上の纖維状の無機充填剤(c)を必須成分としたプラスチック複合透明シートであって、樹脂(a)と無機充填剤(b)の混合物と、無機充填剤(c)の屈折率の差が 0.03 以下であることを特徴とするプラスチック複合透明シートを利用することにより、低熱膨張係数や低複屈折性を有し、平滑性や透明性にも優れたプラスチック複合透明シートが得られることを見出し、更にそれを用いて表示素子を作成することができることを見出して、本発明に至った。

【0006】

10

20

30

40

50

すなわち本発明は、

(1) 2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの1,2-エポキシ-4-(2-オキシラニル)シクロセキサン付加物(a)、平均粒子径が5nm以上100nm以下でありアスペクト比が2~20の無機充填剤(b)、アスペクト比が20以上の繊維状の無機充填剤(c)を必須成分とし、波長550nmにおける光線透過率が60%以上であるプラスチック複合透明シートであって、前記平均粒子径が5nm以上100nm以下でありアスペクト比が2~20の無機充填剤(b)が2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの1,2-エポキシ-4-(2-オキシラニル)シクロセキサン付加物(a)に対して1~50重量%であり、前記2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの1,2-エポキシ-4-(2-オキシラニル)シクロセキサン付加物(a)と無機充填剤(b)を含む複合体の屈折率と、無機充填剤(c)の屈折率の差が、0.03以下であるプラスチック複合透明シート。

(2) 30~150の平均線膨張係数が25ppm以下である(1)記載のプラスチック複合透明シート。

(3) 基板表面の最大表面粗さが200nm以下である(1)または(2)記載のプラスチック複合透明シート。

(4) 無機充填剤(b)が、金属酸化物である(1)~(3)いずれか記載のプラスチック複合透明シート。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明中の樹脂(a)とは、可塑性樹脂または硬化性樹脂を示す。

可塑性樹脂とは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリテトラフルオロエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキサイド等々や、これらのブレンド物、ブロック又はグラフトコポリマー物等の、三次元架橋せず、加熱により溶融する樹脂を示す。

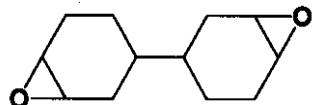
【0008】

硬化性樹脂とは、加熱により硬化する熱硬化性樹脂と、紫外線や電子線の様な高エネルギー線の照射によって硬化する高エネルギー線硬化性樹脂を示す。

熱硬化性樹脂とは、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ポリエステル樹脂等、熱によって三次元架橋し硬化する樹脂一般を示す。これらは単独でも混合しても良い。熱硬化性樹脂として最も好適に使用されるものはエポキシ樹脂であり、例えば化学構造式(1)~(3)に示されるエポキシ樹脂が特に好適である。また用いる樹脂が硬化剤及び硬化促進剤を必要とする場合はそれを併用することもできる。このとき硬化剤としてアミン系、特にジシアソジアミドと芳香族アミン、テトラメチレンヘキサミン及びフェノールノボラック系硬化剤や酸無水物系硬化剤が使用される。硬化促進剤としては、トリフェニルホスフィン等の有機燐系や、イミダゾール系の窒素系の硬化促進剤、ジアルキル-4-ヒドロキシフェニルスルホニウム塩等の光カチオン触媒もしくは熱カチオン触媒が好適に使用される。

【0009】

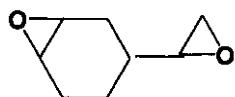
【化1】



式(1)

【0010】

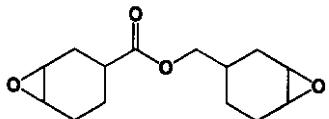
【化2】



式(2)

【0011】

【化3】



式(3)

10

【0012】

高エネルギー線硬化性樹脂とは、アクリレート樹脂、エポキシアクリレート樹脂等の、紫外線や電子線などの高エネルギー線により三次元架橋し硬化する樹脂一般を示す。これらは単独でも混合しても良い。このとき重合開始剤として高エネルギー線照射によりラジカルを発生させうる物質、例えばアリールアルキルケトンや、高エネルギー線照射によってカチオンを発生させうる物質、例えばアリールジアゾニウム塩などを配合することが望ましい。なおカチオン型重合開始剤を使用する場合はエポキシ樹脂を反応させることも可能であるので、そういうた樹脂系も高エネルギー線硬化性樹脂に分類することができる。

20

【0013】

表示素子用のプラスチック複合透明シートは、当然ながら透明である事が望ましい。本発明の透明樹脂（プラスチック複合シート化する前の樹脂単独硬化物）の透明性は、厚さ50～100ミクロンのシートに成形した際の550nmでの直線光線透過率が60%以上のものが好ましく、より好ましくは85%以上、最も好ましくは90%以上であるものを指す。表示素子用基板として用いる場合には、85%以上が好ましい。これら樹脂は、単独で用いても2種以上を併用してもよい。

【0014】

本発明で用いる無機充填剤（b）とは、ナノオーダーの粒子状の無機質の充填剤であり、そのアスペクト比が2～20であり、平均粒子径が5～100nmであることが必要である。無機充填剤のアスペクト比は、透過型電子顕微鏡もしくは、走査型電子顕微鏡の像によって計測可能である。アスペクト比が2～20の棒状もしくはラグビーボール状、あるいは屈曲してバナナ状になったナノサイズの無機充填剤（b）を樹脂に分散させることにより、樹脂の複屈折性を緩和することが可能である。その原理は、構造複屈折性の発現により樹脂本来の複屈折性が緩和されるための現象であると考えられる。構造複屈折性とは、光の波長より大幅に小さい不均一性が系に存在するときに生じる複屈折現象であり、特に棒状などのロッドライク形状の粒子をマトリックス内部に一方方向に配向させた状態で混合されている場合に構造複屈折性を示す。Winnnerによる理論計算から、ロッドライク粒子の配向方向に平行な偏光成分の屈折率より垂直方向の偏光の屈折率の方が大きくなる（負の複屈折性の発現）とされている。

30

【0015】

通常、本発明におけるプラスチック透明複合シート内部では、無機充填剤（c）と樹脂（a）の接触界面にて強い応力が発生し、その応力により樹脂成分からの強い複屈折性が発生し、光学用途用の透明シートとしての適用が難しくなる。このとき樹脂は引っ張り応力方向に分子骨格が配向し、そのため樹脂の配向方向と平行な偏光の屈折率は直角方向と比較して大きくなる（正の複屈折性）が、ロッドライク形状の粒子（無機充填剤（b））を樹脂中に混合した場合はロッドライク形状粒子が引っ張り応力のかかる方向に配向することにより構造複屈折（負の複屈折性）が生じて複合体の複屈折性を大幅に緩和せしめ、光弾性定数を大幅に低減せしめることを可能とするものと考えられる。

40

50

無機充填剤(b)のアスペクト比が 2 以下であると、上記構造複屈折効果による光弾性低下が発現しにくく、プラスチック複合透明シートの複屈折性は高まり、光学用途のシートとして使用できなくなる。またアスペクト比が 20 以上の無機充填剤(b)は現在のところ入手困難であるしまた、おそらくは樹脂(a)に良好に分散させることが困難なため、プラスチック複合透明シートの成形性が極端に低下すると予測される。

粒子径が可視光線の波長より大幅に短いことにより、無機充填剤(b)は材質に関わらず、プラスチック複合透明シート中の無機充填剤は散乱現象、回折現象を生じにくく、その結果として目に見えなくなる。それゆえプラスチック複合透明シートにおける光線透過率が大幅に向上する。特に重要なことは、この無機充填剤(b)を、樹脂(a)、に配合し硬化させた物(以後、これを複合体と称する)は、無機充填剤の種類と配合量によって、屈折率とアッペ数に代表される光学特性を制御することが可能となる。この複合体の屈折率は Maxwell - Garnett 則で予測可能である。それゆえ、屈折率の高い粉体状の無機充填剤を、屈折率の低い樹脂に所定の量配合することで、希望の屈折率とアッペ数を持つ複合体を得ることを可能とする。(もちろん屈折率の低い粉体状の無機充填剤を、屈折率の高い樹脂に配合することで屈折率制御しても良い)。そしてそのため、その複合体と、纖維状の無機充填剤(c)、との屈折率差をゼロに近づけ、プラスチック複合透明シートの透明性をより向上させることを可能とする。複合体と、無機充填剤(c)の屈折率の差が、0.03 以下であることが、透明性向上の点で望ましい。屈折率差がそれ以上であると、プラスチック複合透明シートの透明性は低下する。

無機充填剤(b)の素材に関しては、特に限定しない。例としては各種金属、金属酸化物、ガラス組成物、樹脂粉末、及びそれらの混合物もしくはハイブリッド化物などが挙げられる。しかし特に、化学的安定性の高く、更にゾルゲル法等でナノ粒子を容易に調整する事のできる各種の金属酸化物、例えばシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、セリア、酸化亜鉛、酸化コバルト、酸化鉄などが好適に使用される。

【0016】

本発明で用いる無機充填剤(c)とは、アスペクト比が 20 以上の無機充填剤か、あるいはそれを編んで布にしたものや、不織布にしたものを含む。無機充填剤(b)と異なり、特に無機充填剤の直径などに制限はないので、プラスチック複合透明シートに適用する場合に可視光線領域で透明な素材であることが重要である。これらの条件に合致する無機充填剤であれば特に限定はしないが、市場からの入手のし易さやその高い透明性から、例えばガラス纖維、ガラスクロス、ガラス不織布、ガラスピーズ、ガラスパウダー、ミルドガラスなどがあげられ、中でもガラス纖維、ガラスクロス、ガラス不織布がより好ましく、ガラスクロスが最も好ましい。纖維状無機充填剤の直径に関しては特に限定される物ではないが、10 μm 以下であることがプラスチック複合透明シートの柔軟性のためにはより望ましい。ガラスクロスやガラス不織布などのように纖維状無機充填剤を布の状態にした場合の布の厚みは特に限定されるものではないが、30 ~ 300 μm であることが好ましい。ガラスの種類としては、Eガラス、Cガラス、Aガラス、Sガラス、Dガラス、NEガラス、Tガラスなどがあげられ、中でもアルカリ金属が少ないEガラス、Sガラス、Tガラス、NEガラスが好ましい。

【0017】

本発明において、プラスチック複合透明シートの全重量 100 重量 % に対し、配合される無機充填剤(b)の量に関しては特に制限はないが、樹脂(a)に対して 1 ~ 50 重量 % が望ましく、より望ましくは 1 ~ 20 重量 %、更には 3 ~ 10 重量 % がより望ましい。無機充填剤(b)の配合量が 1 重量 % 未満である場合、光弾性定数の低減効果が不十分であり、また配合量が 50 重量 % より大きければ、無機充填剤(b)は樹脂(a)に均一に分散することができず、極めて脆くなり実用に値しない。なお無機充填剤(c)の配合量は特に限定はしない。

【0018】

本発明の樹脂(a)と、無機充填剤(b)を混合したもののアッペ数が、無機充填剤(c)のそれに近いほど、優れた透明性を維持するために望ましい。プラスチック透明複合シ

10

20

30

40

50

ートにおいてどの波長域でも透明性を維持するには、複合体と纖維状の無機充填剤の屈折率の波長依存性をできるだけ合致させる必要があるためである。本特許ではアッペ数に関して制限はしないが、樹脂（a）と無機充填剤（b）を含む複合体のアッペ数と、無機充填剤（c）のアッペ数の差が10以下であることがより望ましい。

【0019】

本発明においては、無機充填剤と樹脂とが密着しているほど、本発明のプラスチック複合透明シートの透明性が良くなるため、無機充填剤（b）及び無機充填剤（c）の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ことが好ましい。シランカップリング剤としては、エポキシシランカップリング剤、チタネート系カップリング剤、アミノシランカップリング剤及びシリコーンオイル型カップリング剤等が挙げられ、これらを単独で用いても数種複合して用いてもよい。

10

【0020】

本発明におけるプラスチック複合透明シートの成形方法は限定しない。例えば、樹脂（a）および無機充填剤（b）を溶剤に分散させ、それを無機充填剤（c）に含浸した後に樹脂成分を熱硬化させる方法とかが例として挙げられる。上記あるいはそれ以外の方法でシートを製造した後、表面に平滑化コーティングを施すことによって、表面の平滑性を向上させる処理を行っても問題ない。

【0021】

本発明におけるプラスチック複合透明シートの最大表面粗さ（PV値）は500nm以下であることが望ましく、さらに好ましくは200nm以下、最も好ましくは50nm以下である。プラスチック透明複合シートにおけるPV値がこれより粗い場合は、表面の乱反射によって光線透過性の低下もしくはムラを生じるため、光学用途に不向きとなる。具体的には、表示素子に適用した場合なら、表示不良の問題が起こりうる。

20

【0022】

本発明のプラスチック透明複合シートを、透明板、光学レンズ、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、光学素子、光導波路、LED封止材等の透明シートとして用いる場合は、50～100μmの厚みの基板に成形した場合に波長550nmの光線透過率が60%以上であることが好ましく、さらに好ましくは、85%以上である。波長550nmの光線透過率が60%以下の場合は、光を利用する効率が低下するので、光効率が重要な用途には好ましくない。

30

【0023】

本発明のプラスチック複合透明シートを、透明板、光学レンズ、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、光学素子、光導波路、LED封止材等として用いる場合は、30～150の平均線膨張係数が25ppm以下であることが好ましい。例えば、このプラスチック複合透明シート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。

【0024】

40

本発明の透明複合シートは、平滑性向上とか、各種機能向上のため、両面もしくは片面に一層あるいは多層のコート層を設けても良い。コートする素材としては、透明性、耐熱性、耐薬品性を有していることが好ましく、例えば多官能アクリレートやエポキシ樹脂の様な硬化性樹脂、酸化ケイ素や窒化ケイ素やITO膜のような無機膜、ポリフッ化ビニリデンやポリ塩化ビニリデンのような熱可塑性樹脂などをあげができるが、特に限定する物ではない。コートする樹脂の厚みとしては、0.1～50μmが好ましく、0.5～30μmがより好ましい。コートする樹脂の屈折率などに関して特に制限しない。

【0025】

また、本発明の透明複合シート中には、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

50

等の充填剤等を含んでいても良い。

【実施例】

【0026】

以下に実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。

【0027】

粉体状無機充填剤(1)：ナノシリカ試作品(1)（平均粒子径 20 nm、アスペクト比 = 4 のバナナ状、メチルエチルケトンゾル、10 wt % 配合）

粉体状無機充填剤(2)：アルミナ試作品（平均粒子径 35 nm、アスペクト比 = 3 の棒状、メチルエチルケトンゾル、10 wt % 配合）

粉体状無機充填剤(3)：ナノ

シリカ試作品(2)（平均粒子径 30 nm、球状（アスペクト比 = 1.0）、メチルエチルケトンゾル、10 wt %）

なお、粉体状無機充填剤(1)と(2)は、無機充填剤（b）に該当する物であり、粉体状無機充填剤(3)はそれに該当しない微小粒径の充填剤である。

【0028】

（実施例及び比較例）

脂環式エポキシ樹脂（ダイセル化学工業製 E H P E 3 1 5 0 ）80 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 E X A 1 5 1 4 ）20 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 M H - 7 0 0 ）75 重量部、テトラフェニルホスホニウムプロマイド（北興化学工業製 T P P - P B ）0.5 重量部の割合で配合した未架橋の樹脂 100 重量部、1,3ジオキソラン 30 重量部と混合してワニスとした。このワニスに粉体状無機充填剤(1)～(3)を表1に示す割合で添加、混合し、各々ワニスを得た。得られたワニスを利用して、以下の成型方法で成形した。ワニスを厚さ 80 μm の N E ガラス系ガラスクロスに含侵し、140 で 3 分間乾燥した後離型処理したガラス板に挟み込み、真空プレス機を用いて 30 kg / cm² の圧力でプレスしながら 200 で 2 時間硬化させ、プラスチック複合透明シートを得た。

【0029】

以上のようにして作製したプラスチック複合透明シートについて、下記に示す評価方法により、各種特性を測定した。

(1)表面粗さ（P V 値）

Z Y G O 社製干渉計を用いて透明複合シートの最大表面粗さ（P V 値）を測定した。

(2)線膨張係数

セイコー電子（株）製 T M A / S S 1 2 0 C 型熱応力歪測定装置を用いて、窒素雰囲気下、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。荷重を 5 g にし、引張モードで測定を行った。測定は、独自に設計した石英引張チャック（材質：石英、線膨張係数 0.5 ppm）を用いた。

(3)光線透過率

分光光度計 U 3 2 0 0 （日立製作所製）で 550 nm の光線透過率を測定した。

(4)

複屈折性の評価

偏光顕微鏡を利用し、クロスニコル下でサンプルの観察を行うことにより、ミクロの複屈折性を判定した。

以上の結果を表1に示す。

【0030】

【表1】

表1

		実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
樹脂配合	樹脂A(重量部)	100	100	100	100	100
	樹脂B(重量部)					
	1,3ジオキサン(溶剤)(重量部)	40	40	30	30	30
	粉体状無機充填剤(1) (固形分換算:重量部)	5				
	粉体状無機充填剤(2) (固形分換算:重量部)		10			
	粉体状無機充填剤(3) (固形分換算:重量部)					3
	樹脂+充填剤の屈折率	1.518	1.532	1.559	1.525	1.525
繊維状 無機充填剤	樹脂+充填剤のアッペ数	53	51	50	54	54
	ガラスクロスの種類	NEガラス	NEガラス	—	NEガラス	NEガラス
	ガラスクロスの厚み(μm)	80	80	—	80	80
複合シート	ガラスクロスの屈折率	1.525	1.525	—	1.525	1.525
	粉体状無機充填剤の配合量(wt%)	2	4	0	3	1
	繊維状無機充填剤の配合量(wt%)	51	55	0	0	52
評価結果	粉体状+繊維状 の配合量(wt%)	53	59	0	3	53
	最大表面粗さ(nm)	280	200	80	250	260
	線膨張係数(ppm)	16	16	52	18	17
	光線透過率(%)	77	82	90	77	72
複屈折性		○	○	×	×	△

10

20

複屈折性

複屈折性少ない(良い) ○ > △ > × 複屈折性大きい(悪い)

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明のプラスチック透明複合シートは、多くの光学用途に使用可能であり特に使用用途を限定する物ではない。例えば、液晶表示用透明基板、有機EL表示素子基板、カラー・フィルター用基板、タッチパネル、太陽電池基板などの光学シート、透明板、光学レンズ、光学素子、光導波路、光導光板、LED用透明封止材、防弾ガラス、BGA基板、電子ペーパー、光学式記録装置等に好適に用いることができるが、特に表示素子、例えば各種液晶表示素子の基板やカラーフィルター、有機EL用基板や電子ペーパー等が用途としてはより望ましい。

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 8 K 7/04

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 8 G 5 9 / 0 0 - 5 9 / 7 2
C 0 8 L 1 / 0 0 - 1 0 1 / 1 4
C 0 8 K 3 / 0 0 - 3 / 4 0
C 0 8 K 7 / 0 0 - 7 / 2 8
C A / R E G I S T R Y (S T N)