

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成21年12月3日(2009.12.3)

【公開番号】特開2008-94064(P2008-94064A)

【公開日】平成20年4月24日(2008.4.24)

【年通号数】公開・登録公報2008-016

【出願番号】特願2006-281873(P2006-281873)

【国際特許分類】

B 3 2 B 27/30 (2006.01)

B 3 2 B 9/00 (2006.01)

H 0 1 B 5/14 (2006.01)

C 2 3 C 14/06 (2006.01)

G 0 2 B 1/10 (2006.01)

【F I】

B 3 2 B 27/30 A

B 3 2 B 9/00 A

H 0 1 B 5/14 A

C 2 3 C 14/06 P

G 0 2 B 1/10 Z

【手続補正書】

【提出日】平成21年10月15日(2009.10.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メタクリル酸メチル単位 40～90 質量%、無水マレイン酸単位 5～20 質量%、及び芳香族ビニル化合物単位 5～40 質量%の共重合体からなる耐熱性アクリル系樹脂透明基板の片面もしくは両面に、分子中に少なくとも 2 個の官能基を有する化合物からなるハードコート層を被覆してなる透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

【請求項 2】

該耐熱性アクリル系樹脂透明基板の片面もしくは両面の表面に、分子中に少なくとも 2 個の官能基を有する化合物からなるハードコート層および金属酸化物、金属窒化物、若しくはこれらの混合物からなる無機バリア層を有する請求項 1 に記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

【請求項 3】

アクリル系樹脂透明基板の片面もしくは両面の表面に、

A. 分子中に少なくとも 2 個の官能基を有する化合物からなるハードコート層からなる第一層

B. 金属酸化物、金属窒化物、若しくはこれらの混合物からなる無機バリア層からなる第二層

の順で形成された多層膜を有する請求項 2 に記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

【請求項 4】

無機バリア層が、酸化ケイ素、窒化ケイ素、酸化窒化ケイ素又はこれらの 2 種以上からなる混合材料の薄膜である、請求項 2 または請求項 3 のいずれかに記載の透明導電膜形成用

耐熱性アクリル系樹脂積層体。

【請求項 5】

無機バリア層が酸化ケイ素であり、 SiO_x （ただし、 $1 < x \leq 2$ ）の膜である、請求項 4 に記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

【請求項 6】

該耐熱性アクリル系樹脂透明基板がフィルム、もしくはシートであることを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれかに記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれかに記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体の少なくとも一表面上にスズ、ゲルマニウム、亜鉛、ガリウム、マグネシウムのうち少なくとも 1 種類を含む酸化インジウム膜を有する透明導電膜。

【請求項 8】

全光線透過率が 70 % 以上、シート抵抗値が $10 \sim 100 \text{ } \Omega/\square$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれかに記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体を用いたディスプレイ用透明電極。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明の耐熱性アクリル系樹脂積層体は透明導電膜を形成するのに適しており、光学特性、抵抗値の安定性、耐熱安定性に優れた透明導電性積層体は、太陽電池の光電変換素子の窓電極、電磁シールドの電磁遮蔽膜、透明電波吸収体、透明タッチパネル等の入力装置の電極、液晶表示体、EL（エレクトロルミネッセンス）発光体、EC（エレクトロクロミック）表示体などの透明電極などの基板に用いることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

液晶ディスプレイに用いられる電極基板では、全光線透過率が同じであっても複屈折がより小さい高分子材料成形体が必要とされ、さらに近年、液晶ディスプレイが大型化し、それに必要な高分子光学材料成形品が大型化するにつれて、外力の偏りによって生じる複屈折の分布を小さくするために、外力による複屈折の変化、即ち光弾性係数の小さい材料が求められている。透明な光等方性ベースシートとしてポリアリレート、ポリカーボネートに酸化ケイ素の層を設けた電極基板が知られている（例えば、特許文献 3 参照）。

中でもアクリル系樹脂は、その透明性の高さから幅広く用いられており、基材に使用する場合、基材とITO膜との密着力不足を補うために、アクリル系樹脂基材とITO膜との間に3次元架橋したアクリル系樹脂系の中間層を介することが知られている（例えば、特許文献 4、特許文献 5 参照）。しかし、アクリル系樹脂基材にITO膜を形成してなる透明導電膜基板は実用化には至っておらず、基材とITO膜との密着性不良、基材の変形によるITO膜の破壊のため、抵抗値の安定性が保たれないものと考えられる。

【特許文献 1】：特開昭 55 - 105222 号公報

【特許文献 2】：特公昭 62 - 51740 号公報

【特許文献 3】：特許第 3305022 号公報

【特許文献 4】：特開昭 62 - 71111 号公報

【特許文献 5】：特開昭 62 - 173248 号公報

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明は、外力による複屈折の変化、即ち光弾性係数の小さい耐熱性アクリル系透明樹脂基板にハードコート層、又はハードコート層と無機バリア層を有する事により表面硬度を改良して表面硬度、光学特性、耐熱性が良好な無機バリア層を有した耐熱性アクリル系樹脂積層体、ならびにこの耐熱性アクリル系樹脂積層体にスズ添加酸化インジウムをはじめとした透明導電膜を形成した透明導電性積層体、すなわち光学特性、抵抗値の安定性、耐熱安定性に優れた透明導電性積層体を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

これらの問題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、メタクリル酸メチル単位40～90質量%、無水マレイン酸単位5～20質量%、及び芳香族ビニル化合物単位5～40質量%を共重合して得られる耐熱性アクリル系樹脂透明基板にハードコート層ならびに無機バリア層を有する事で得た耐熱性アクリル系樹脂積層体に透明導電膜を形成することにより光学特性、抵抗値の安定性、耐熱安定性に優れた透明導電性積層体が見出された。

すなわち、本発明は以下の通りである。

(1)メタクリル酸メチル単位40～90質量%、無水マレイン酸単位5～20質量%、及び芳香族ビニル化合物単位5～40質量%の共重合体からなる耐熱性アクリル系樹脂透明板の片面もしくは両面に、分子中に少なくとも2個の官能基を有する化合物からなるハードコート層を被覆してなる透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

(2)該耐熱性アクリル系樹脂透明基板の片面もしくは両面の表面に、分子中に少なくとも2個の官能基を有する化合物からなるハードコート層および金属酸化物、金属窒化物、若しくはこれらの混合物からなる無機バリア層を有する(1)に記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

(3)アクリル系樹脂透明基板の片面もしくは両面の表面に、

A.分子中に少なくとも2個の官能基を有する化合物からなるハードコート層からなる第一層

B.金属酸化物、金属窒化物、若しくはこれらの混合物からなる無機バリア層からなる第二層

の順で形成された多層膜を有する(2)に記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

(4)無機バリア層が、酸化ケイ素、窒化ケイ素、酸化窒化ケイ素又はこれらの2種以上からなる混合材料の薄膜である、(2)または(3)のいずれかに記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

(5)無機バリア層が酸化ケイ素であり、 SiO_x (ただし、 $1 < x \leq 2$) の膜である、(4)に記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。

(6) 該耐熱性アクリル系樹脂透明基板がフィルム、もしくはシートであることを特徴とする (1) ~ (5) のいずれかに記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体。
 (7) (1) ~ (6) のいずれかに記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体の少なくとも一表面上にスズ、ゲルマニウム、亜鉛、ガリウム、マグネシウムのうち少なくとも 1 種類を含む酸化インジウム膜を有する透明導電膜。

(8) 全光線透過率が 70 % 以上、シート抵抗値が $10 \sim 100 \quad /$ であることを特徴とする (1) ~ (6) のいずれかに記載の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体を用いたディスプレイ用透明電極。
 である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明の耐熱性アクリル系樹脂積層体は、アクリル樹脂透明基板上にハードコート層、無機バリア層の層構成を有する多層積層体である。この多層積層体の層構成は、透明基板に第一層：ハードコート層、第二層：無機バリア層、もしくは、第一層：無機バリア層、第二層：ハードコート層のいずれの順でも構わない。さらに、透明基板の片面もしくは両面に層構成を有しても構わない。好ましくは、透明基板に第一層：ハードコート層、第二層：無機バリア層の構成である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

ハードコート層は、透明基板に耐スクラッチ性、表面硬度、耐透湿性、耐熱性、耐溶剤性等の性質を付与するのに貢献する。無機バリア層は、透明基板に耐スクラッチ性、表面硬度、耐透湿性、耐透気性、耐熱性、耐溶剤性等の性質を付与するのに貢献する。好ましくは第一層：中間層を構成するハードコート層と、第二層：最外層を構成する無機バリア層の組合せは、一段と耐スクラッチ性および表面硬度を向上させる役割を果たすと共に、ITO 膜の形成時、熱によるダメージを軽減化させていると考えられる。

さらに本発明の透明導電膜形成用耐熱性アクリル系樹脂積層体に最外層として、任意の樹脂又は無機化合物の層を 1 層又は 2 層以上積層してもよい。このような最外層には、保護膜、反射防止膜、フィルター等の役割、又は、液晶の視野角の調整、曇り止め等の機能を持たせることができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

(A - 5) 光弾性係数の測定

Macromolecules 2004, 37, 1062-1066 に詳細の記載のある複屈折測定装置を用いた。レーザー光の経路にシート片の引張装置を配置し、23 で伸張応力をかけながら複屈折を測定した。伸張時の歪速度は 20 % / 分 (チャック間 : 30 mm、チャック移動速度 : 6 mm / 分)、試験片幅は 7 mm で測定を行った。複屈折 (n) と伸張応力 (R) の関係から、最小二乗近似により線形領域の直線の傾きをもとめ光弾性係数 (CR) を計算し、光弾性係数の絶対値 ($|CR|$) を求めた。傾きの絶対値が小さいほど光弾性係数が 0 に

近いことを示し、好ましい光学特性であることを示す。

$$|C_R| = |n| / R$$

(C_R : 光弾性係数、 R : 伸張応力、 n : 複屈折、 n_1 : 伸張方向の屈折率、 n_2 : 伸張方向と垂直な屈折率)